



T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERDE VATANDAŞ BİLİMİ
YOLUYLA ÇEVRE KİRLİLİĞİ FARKINDALIĞI OLUŞTURMA
ÜZERİNE BİR EYLEM ARAŞTIRMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Barış SULUK

Danışman: Doç. Dr. Sevim GÜVEN

TOKAT- 2024

ETİK SÖZLEŞME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Doç Dr. Sevim GÜVEN danışmanlığında hazırlamış olduğum “Özel Yetenekli Öğrencilerde Vatandaş Bilimi Yoluyla Çevre Kirliliği Farkındalığı Oluşturma Üzerine Bir Eylem Araştırması” adlı Yüksek Lisans tezinin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

.../11/2024

Barış SULUK



JÜRİ KABUL VE ONAY

Barış SULUK tarafından hazırlanan “**Özel Yetenekli Öğrencilerde Vatandaş Bilimi Yoluyla Çevre Kirliliği Oluşturma Üzerine Bir Eylem Araştırması**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 19.11.2024 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı/ Sınıf Eğitimi Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı Soyadı)

İmzası

Üye (Başkan) :	
Üye :	
Üye :	
Üye :	
Üye :	

ONAY

...../...../.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimi ve tez yazma sürecinde destekleri ile bana yol gösteren danışmanım saygıdeğer Doç. Dr. Sevim GÜVEN'e en samimi duygularıyla teşekkür ediyorum. Yüksek lisans eğitimi süresince desteklerini esirgemeyen kurum müdürü Mehmet KAŞ'a ve öğretmen arkadaşım Dr. Oğuzhan YILDIRIM'a teşekkür ediyorum.

Her zaman desteğini yanımda hissettiğim, yüksek lisans eğitimi süresince beni cesaretlendiren ve bana inanan kıymetli eşim Seher SULUK ile varlığı ile hayatımı daha anlamlı kılan sevgili kızım Zeynep Gökçe'me sevgilerimi gönderiyorum.



ÖZET

ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERDE VATANDAŞ BİLİMİ YOLUYLA ÇEVRE KİRLİLİĞİ FARKINDALIĞI OLUŞTURMA ÜZERİNE BİR EYLEM ARAŞTIRMASI

Suluk, Barış

Yüksek Lisans, Temel Eğitim Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Sevim Güven

Kasım 2024, xii + 126 sayfa

Bu araştırmada vatandaş bilimi uygulamasının, özel yetenekli ilkokul ile ortaokul öğrencilerinin çevre kirliliğine yönelik farkındalık ve duyarlılık oluşturmadaki rolünü ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırma nitel araştırma desenlerinden eylem araştırması üzerine kurgulanmıştır. Araştırma sürecinde uygulanan eylem planı bilimsel bir araştırma olan vatandaş bilimi temel alınarak planlanmıştır. Bu araştırmanın çalışma grubunu, Karadeniz Bölgesinin Orta Karadeniz bölümü sınırları içerisinde bulunan bir ilin ilçesindeki BİLSEM’de öğrenim gören ölçüt (kriter) örneklem yoluyla seçilen özel yetenekli 24 ilkokul ve ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama araçları olarak yapılandırılmış görüşme formu, öğrenci çizimleri ve araştırmacı günlüğü kullanılmıştır. Veri toplama araçları araştırmacı tarafından geliştirilmiş olup alan uzmanlarından görüş alınarak güncellenmiştir. Vatandaş bilimi uygulaması öncesinde çevre kirliliğine ilişkin çiz ve anlat tekniği kullanılarak öğrenci çizimleri alınmış daha sonrasında yapılandırılmış görüşme formu yardımıyla bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Uygulama öncesi veriler toplandıktan sonra eylem araştırması olarak planlanan vatandaş bilimi uygulaması başlatılmış ve dört hafta boyunca uygulanmıştır. Eylem araştırması sürecinde öğrencilere çevre kirliliğine ilişkin gözlem yapacakları gözlem defterleri verilerek süreç içerisinde dikkat edilecek hususlara yönelik araştırmacı tarafından hazırlanan bir broşür dağıtılmıştır. Dört haftanın sonunda vatandaş bilimi uygulaması sonlandırılmış ve haftalık haritaların bulunduğu bir kitapçık oluşturulmuştur. Oluşturulan bu kitapçık, yerel düzeydeki kurumlar ve kişilere ulaştırılmış ve konuya dair farkındalığın yerel düzeyde artırılması hedeflenmiştir. Vatandaş bilimi uygulaması

sonlandırılarak uygulama sonrası bireysel görüşmeler yapılmış ve öğrenci çizimleri alınmıştır. Hem uygulama öncesinde hem de uygulama sonrasında görüşme ve çizim yoluyla elde edilen veriler uygun bir nitel analiz bilgisayar programı üzerinde içerik analizi tekniği kullanılarak analiz edilmiş ve bütünsel olarak değerlendirilmiştir. Uygulama sonrasında çalışmanın katılımcı grubunu oluşturan öğrencilerde çevre kirliliğine yönelik bilgi, duyarlılık, farkındalık ve bilinç düzeyinin arttığı görülmüştür. Katılımcıların uygulama sürecinde karşılaştıkları kirlilikten dolayı rahatsız olmak ve üzölmek gibi duygusal tepkiler verdiği görölmüştür. Öğrenciler çevre kirliliğinin oluşumunu hem uygulama öncesinde hem de uygulama sonrasında genel olarak insan davranışlarına bağlamıştır. Çevre kirliliğine karşı çözüm önerilerinde uygulama sonrasında belirgin bir artış yaşanmış ve öğrenciler çözümün insanların eğitilmesinden ve bilinçlendirilmesinden geçtiğini belirtmişlerdir. Araştırmada vatandaş biliminin öğrenciler tarafından eğlenceli bulunduğu, öğrencilerin uygulamada yer almaktan gurur duydukları tespit edilmiştir. Bunlara ek olarak katılımcı öğrencilerin vatandaş bilimi uygulaması sonrasında çevreye karşı farkındalık ve duyarlılığında artış yaşandığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin çevre kirliliğine ilişkin farkındalıklarının artması ve doğa içinde deneyim kazanmaları için okul dışı ortamlarda gerçekleştirilen bu tür eğitim içerikleri hazırlanabilir. Çevre kirliliği dışında farklı doğa gözlem süreçlerinde vatandaş bilimi uygulaması temel alınarak eğitim planları oluşturulması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Vatandaş Bilimi, Çevre Kirliliği Farkındalığı, Çevre Eğitimi

ABSTRACT

AN ACTION RESEARCH ON CREATING AWARENESS OF ENVIRONMENTAL POLLUTION AMONG SPECIALLY TALENTED STUDENTS THROUGH CITIZEN SCIENCE

Suluk, Barış

Master's Thesis, Division of Classroom Teaching

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Sevim GÜVEN

November 2024, xi + 126 pages

This study aims to identify the role of citizen science practice in raising awareness and sensitivity to environmental pollution among gifted primary and secondary school students. The research is based on action research, one of the qualitative research designs. The action plan applied in the research process was planned on the basis of citizen science, which is a scientific research. The study group of this research consists of 24 primary and secondary school students with special abilities who were selected through criterion sampling in a school for gifted and talented in the district of a province located in the Central Black Sea region of the Black Sea region. Structured interview form, students' drawings and researcher's diary were used as data collection tools. The data collection tools were developed by the researcher and updated after receiving opinions from local experts. Prior to the citizen science application, student drawings were made using the draw and tell technique on environmental pollution, and then individual interviews were conducted using a structured interview form. After collecting the pre-application data, the citizen science application, planned as an action research, was initiated and implemented for four weeks. During the action research process, students were given observation notebooks in which to record their observations of pollution, and a brochure prepared by the researcher about the issues to be considered in the process was distributed. At the end of the four weeks, the citizen science exercise was completed and a booklet of weekly maps was produced. This booklet was distributed to local institutions and individuals to raise awareness of the issue at a local level. Once the citizen science application was completed, individual interviews were conducted and student drawings

were made. The data obtained from the interviews and drawings both before and after the application were analysed and evaluated holistically using the content analysis technique on an appropriate qualitative analysis computer program. After the application, it was observed that the level of knowledge, sensitivity, awareness and consciousness about environmental pollution increased in the students who formed the participant group of the study. It was observed that the participants showed emotional reactions such as being disturbed and upset by the pollution they encountered during the application process. The students attributed the creation of pollution to human behaviour both before and after the application. There was a significant increase in suggestions for solutions to pollution after the application, and the students stated that the solution was to educate and raise people's awareness. The study found that students enjoyed citizen science and were proud to take part in the application. It was also found that the participating students' awareness and sensitivity towards the environment increased after the citizen science application. In order for students to increase their awareness of environmental pollution and gain experience in nature, such educational content can be prepared in out-of-school settings. It is recommended to create educational plans based on citizen science practice in different nature observation processes other than pollution.

Keywords: Citizen Science, Environmental Pollution Awareness, Environmental Education

İÇİNDEKİLER

ETİK SÖZLEŞME.....	i
JÜRİ KABUL VE ONAY	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	viii
TABLO LİSTESİ.....	x
ŞEKİL LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR.....	xii
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
Problem Durumu	1
Amaç	6
Önem	7
Sayıtlar	9
Sınırlılıklar ve Kapsam.....	9
Tanımlar	10
BÖLÜM II	11
KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	11
Bilimin Doğası ve Özellikleri	11
Vatandaş Bilimi.....	13
Vatandaş Biliminin Tanımı.....	13
Vatandaş Biliminin Tarihi Gelişimi.....	15
Vatandaş Biliminin Özellikleri	16
Vatandaş Biliminin Proje Türleri.....	17
Vatandaş Biliminin Kullanım Alanları	19
Vatandaş Biliminin Eğitimde Kullanımı	20
Çevre	23
Çevre Sorunları	24
Çevre Kirliliği ve Çeşitleri.....	25
Çevre Kirliliği Farkındalığı	27
Çevre Eğitimi	28

BÖLÜM III.....	31
YÖNTEM	31
Araştırma Modeli	31
Katılımcılar.....	32
Veri Toplama Araçları	35
Yapılandırmış Görüşme Formu	36
Katılımcı Öğrencilerin Çizimleri	37
Araştırmacı Günlüğü.....	38
Veri Toplama Süreci	38
Eylem Araştırma Süreci.....	39
Araştırmacı Rolü.....	44
Verilerin Analizi.....	44
BÖLÜM IV.....	46
BULGULAR.....	46
BÖLÜM V	86
SONUÇ VE TARTIŞMA	86
BÖLÜM VI.....	94
ÖNERİLER.....	94
KAYNAKÇA.....	96
EKLER.....	112
Ek 1. VB Kavramına ilişkin TDK'dan Görüş Yazıları	112
Ek 2. Etik Kurul İzni	114
Ek 3. Araştırma Uygulama İzni.....	115
Ek 4. Bilgilendirilmiş Veli Onam Formu Örneği.....	116
Ek 5. Görüşme Formu	117
Ek 6. Resim Çizim Formu.....	118
Ek 7. Katılımcı Eğitimi El Broşürü	119
Ek 8. VB Uygulaması Sürecinde Öğrencilerin Kullandığı Gözlem Formu	120
Ek 9. Haftalık Haritalardan Oluşturulan Kitapçık.....	121
Ek 10. Uygulama Öncesi ve Sonrası Çizilen Resimlerde Bulunan Unsular	123
Ek 11. Öğrencilerin Gözlem Sürecinde Tuttuğu Günlüklere Ait Örnekler.....	125
Ek 12. Özgeçmiş	126

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Bonney ve Diğerlerine Göre (2009) VB Proje Türleri	17
Tablo 2. Bonney ve Diğerlerine (2016) Göre VB Proje Türleri	18
Tablo 3. Shirk ve Diğerlerine (2012) Göre VB Proje Türleri.....	18
Tablo 4. Çevre Kirliliği Çeşitleri	26
Tablo 5. Katılımcılara Ait Demografik Bilgiler	34
Tablo 6. Katılımcı Grubun Demografik Değişkenlerine Yönelik Yüzdelikler	34
Tablo 7. Uygulama Öncesinde Çizilen Resimlerin Analizinden Oluşan Temalar	70
Tablo 8. Uygulama Sonrasında Çizilen Resimlerin Analizinden Oluşan Bulgular.....	72



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. VB'nin Öğrencilere Kazandırdığı Beş Temel Beceri.....	22
Şekil 2.VB Projelerinin Öğrenme Çıktıları.....	23
Şekil 3.Çevre Okur-Yazarı Bireyin Özellikleri	29
Şekil 4. Eylem Araştırmaları Döngüleri Sarmalı.....	32
Şekil 5.Veri Toplama Araçları.....	36
Şekil 6. Eylem Araştırması Süreci.....	41
Şekil 7. Uygulama Sürecinde Oluşturulan Kirlilik Isı Haritası Örneği	43
Şekil 8. Görüşme Verilerinin Analizi Sonucu Ortaya Çıkan Temalar	46
Şekil 9. Uygulama Öncesi Çevre Kirliliğinin İlişkilendirildiği Unsurlar	47
Şekil 10.Uygulama Sonrasında Öğrencilerin Çevre Kirliliğini İlişkilendirdiği Unsular	48
Şekil 11.Uygulama Öncesinde Tanımlanan Çevre Kirliliği Sebepleri	50
Şekil 12.Uygulama Sonrasında Tanımlanan Çevre Kirliliği Sebepleri	51
Şekil 13. Uygulama Öncesi Çevre Kirliliği Çeşitlerine Yönelik Tanımlamalar	53
Şekil 14.Uygulama Sonrası Çevre Kirliliği Çeşitlerine Yönelik Tanımlamalar	54
Şekil 15.Uygulama Öncesinde Tanımlanan Çevre Kirliliği Sonuçları.....	56
Şekil 16.Uygulama Sonrasında Tanımlanan Çevre Kirliliği Sonuçları.....	57
Şekil 17.Uygulama Öncesinde Çevre Kirliliği Sorunun Çözümüne Yönelik Öneriler ..	61
Şekil 18. Uygulama Sonrasında Çevre Kirliliği Sorunun Çözümüne Yönelik Öneriler ..	62
Şekil 19.Uygulama Sonrası Çevre Sorunları İle İlgili Fark Edilen Durumlar.....	65
Şekil 20.VB Uygulamasının Öğrenme Kazanımları.....	67
Şekil 21.Öğrenci Çizimlerinin Analizi Sonucu Ortaya Çıkan Temalar.....	69

KISALTMALAR

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı

TDK: Türk Dil Kurumu

VB: Vatandaş Bilimi

BİLSEM: Bilim ve Sanat Merkezî



BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, araştırmanın amacı, önemi, sayıltıları, sınırlılıkları, kapsamı ve tanımlarına yer verilmiştir.

Problem Durumu

Tüm canlılar yaşadıkları ortam olan çevre ile etkileşimde bulunurlar. İnsanlar da tarihsel süreçte çevre ile etkileşimde bulunmuş ve gerektiğinde doğal kaynaklardan da yararlanmışlardır. Çevreyi oluşturan canlı ve cansız unsurların uyum içerisinde varlıklarını devam ettirmeleri ancak doğanın tüm öğelerinin sağlıklı bir şekilde korunabilmesi ile gerçekleşir (Akyüz, 2020, s. 30). Doğada var olan canlıların çoğu çevrelerine uyum sağlarken, diğer varlıklardan farklı olarak insan doğal şartları kendi istekleri doğrultusunda değiştirebilme yeteneğine sahip olduğu için çevreyi çeşitli şekillerde etkileyebilmektedir (Özata Yücel ve Özkan, 2018).

Uzun yıllar çevre ile uyum içinde yaşayan insanın sanayileşmenin etkisi ile doğal kaynaklara daha fazla ihtiyaç duymaya başladığı söylenebilir. Günümüzdeki hızlı nüfus artışı ve teknolojik ilerlemeler, mekân, enerji ve ham madde gereksinimlerini artırmış ve bu durum, doğal ortam ve kaynaklardan daha fazla yararlanma zorunluluğunu da beraberinde getirmiştir (Kahyaoğlu ve Kaya, 2012). Bu zorunluluk insanların doğaya daha fazla zarar vermesine ve çevre kirliliğinin oluşmasına neden olmaktadır. Sanayileşme, teknolojik gelişmeler ve nüfusun hızlı artışı gibi olumsuzluklar doğal çevreyi etkilemekte, kirliliğin boyutu her geçen gün hızla artmaktadır (İbadullayeva, Jumaniyazova, Azimzadeh, Canıgür ve Esen, 2019). Talas'a (2018, s. 115) göre, dünyada mevcutta var olan çevre kirliliğinin yarısının son 30 yıl içinde gerçekleştiğini ortaya koyan araştırmalar bulunmaktadır. Bu durum da bize çevre kirliliğinin özellikle son yüzyılda oldukça arttığını göstermektedir. Çevre kirliliği sorunu insan sağlığı başta olmak üzere birçok canlı türünün doğal yaşamını tehdit eden bir durumdur.

Çevre kirliliğinin artmasının ve azalmasının en önemli faktörü insandır. İnsanlar çevreye karşı duyarlı davrandığında çevre kirliliği azalırken duyarsız davrandığında çevre kirliliği artmaktadır. Kişilerin çevreye karşı duyarlı olmalarının, çevresel problemlere karşı bilinçli davranmalarının çevre kirliliğinin önlenip azaltılmasında en önemli adım

olduğu düşünülmektedir (Uyanık, 2017). Çevre kirliliğini azaltmak ya da tamamen ortadan kaldırmak için toplumu oluşturan bireylerin çevresel farkındalık ve duyarlılık düzeylerinin yüksek olması gerektiği söylenebilir. Çevresel farkındalık ve duyarlılık düzeyi yüksek olan bir bireyin çevre sorunlarının zamanla kendisine de zarar verebileceğini ön gördüğünde çevreye karşı daha duyarlı davranışlarda bulunması beklenir (Koç, 2021, s. 86).

Çevre eğitiminin, çevre farkındalığını artırmak ve çevre bilincini geliştirmenin en önemli yollarından biri olduğu söylenebilir. Çıldam'a (2022) göre, küçük yaşlardan itibaren bireylere çevrenin bozulma aşamaları anlatılmalı, çevreye duyarlı davranışlar sergilemeleri yönünde eğitimler verilmelidir. Bu eğitimler doğaya karşı daha duyarlı, çevrenin doğal dengesine saygı duyan bireylerin yetişmesine katkı sağlayacaktır. Erdem, Meriç ve Meriç (2019), çocukluk çağıının doğal dünyaya ilişkin endişe, ilgi, farkındalık, eğilim, değer verme ve bilgi kazanma açılarından kritik bir dönem olduğunu vurgulayarak çevreye ilişkin çalışmalara erken yaşlarda başlanmasının önemine dikkat çekmiştir. Birçok çevre sorunu insanların yaşayış şekli, sahip oldukları değerler ve davranış biçimleri nedeniyle ortaya çıktığı göz önüne alınırsa, çevre sorunlarının önlenmesinde ya da azaltılmasında günümüz insanının doğaya bakışını değiştirecek, değerlerini ve davranışlarını biçimlendirecek bir eğitim anlayışı büyük önem taşımaktadır (Demir ve Yalçın, 2014). İnsanların doğaya karşı bakış açılarını olumlu yönde değiştirmek için, çevre ve çevre kirliliğine yönelik günlük yaşam ile ilişkili eğitim içeriklerinden yararlanmanın önemli olduğu söylenebilir.

John Dewey'in *“okulda geçen eğitim yılları bizatihi hayatın kendisidir, bir parçasıdır”* düşüncesinden hareketle okul eğitiminde doğrudan hayatın içinde bulunan günlük durumlar ile karşı karşıya bırakılmalıdır (Ergün, 2019, s. 125). Çevre eğitiminde öğrenme, mümkün olduğunca doğanın içinde gerçekleştirilmelidir (Çabuk, 2019). Öğrencilerin doğada çevre kirliliğine yönelik doğrudan yaşantı kazanması çevre kirliliği hakkında bilgi sahibi olmasına ve çevre bilinci geliştirmesine katkı sağlayabilir.

Çevre eğitiminde eğitim içeriklerinin, öğrenci merkezli, disiplinler arası ve proje tabanlı olarak planlanarak doğanın içinde uygulanması eğitim sürecinin daha etkili olmasını sağlayabilir. Araştırmalar öğrenci merkezli, proje tabanlı ve disiplinler arası planlanan eğitim içeriklerinin öğrencilerin bilgiye yaparak-yaşayarak ulaşmasını sağladığı için daha kalıcı öğrenmeler gerçekleştirdiğini ortaya koymaktadır (Asmaz, 2019; Deniz, 2005; Hugerat, 2016; Maros, Korenkova, Fila, Levicky ve Schoberova,

2023; Özer ve Özkan, 2012; Özçelik ve Semerci, 2016). Çevre eğitiminin kazandırdığı tutum, bilgi ve farkındalık gibi bileşenleri, öğrencilerin sınıf içi ve sınıf dışı yaşamları boyunca davranışlarında önemli bir rol oynamaktadır (Sukma, Ramadhan ve Indriyani, 2020). Bu bağlamda çevre ve çevre kirliliğine yönelik eğitim içeriklerinde sınıf içi ve sınıf dışı ortamlar yoluyla öğrencileri aktif bir şekilde sürece dâhil eden etkinlikler tercih edilmelidir. Öğretim programlarında yapılan kaynak taramasında çevre eğitimi ve çevre kirliliğine yönelik birçok kazanım olduğu görülmektedir.

Çevre eğitimi ulusal müfredatın hayat bilgisi, sosyal bilgiler, fen bilimleri, din kültürü ve ahlak bilgisi, görsel sanatlar, insan hakları, yurttaşlık ve demokrasi ve Türkçe gibi birçok dersin öğretim programında yer almaktadır (Arık, 2021; Hastürk, 2019, s. 282). Bu öğretim programları incelendiğinde çevre kirliliği farkındalığına yönelik çeşitli kazanımlar bulunduğu görülmektedir. Millî Eğitim Bakanlığı (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Ortak Metni'nde (2024) Erdem-Değer-Eylem çerçevesi altında “yaşanabilir çevre” ve “çevre dostu yaşantıların oluşması” ifadeleri bulunmaktadır (MEB, 2024). Stateji Bütçe Başkanlığı (SBB) tarafından 2024 yılında hazırlanan 12. Kalkınma Planı'nda “çevre ile doğal kaynakların korunması ve yönetilmesi, toplumun çevreye karşı duyarlılığı ve bilincinin artırılması” temel amacına yer verilmektedir. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda (2024) ise “sürdürülebilirlik bilinciyle doğal kaynakları verimli kullanmaları, küresel vatandaşlık ve çevre etiği bilincine sahip olmaları, doğaya ve çevre sorunlarına duyarlı olmaları ve bu şekilde hareket etmeleri” özel amacına yer verilmiştir (MEB, 2024). Bu bağlamda çevre kirliliği farkındalığının farklı eğitim seviyelerinde ve farklı disiplinlerde ele alınan bir durum olduğu söylenebilir.

1972'de Stockholm'de düzenlenen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı 96. Tavsiye Kararı'nda, “çevre eğitimi konusunda disiplinler arası, okul içi ve okul dışı, eğitimin tüm düzeylerini kapsayan programlar oluşturulması” çağrısında bulunmuştur (Eulefeld, 1979). SBB tarafından 2019 yılında hazırlanan 11. Kalkınma Planı'nda “toplumun çevre bilincini artırmaya yönelik çevre ve doğa koruma konularında eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları gerçekleştirileceği” vurgulanmıştır. Bu planda da görüldüğü üzere çevreye karşı farkındalık, bilinç ve duyarlılık kazandırma sürecinde eğitimden yararlanmak oldukça önemlidir. Çevreye yönelik bu eğitim sürecine genel olarak “çevre eğitimi” ifadesi kullanılmaktadır.

2005 yılından itibaren Türkiye’de uygulanan Yapılandırmacı Eğitim Kuramında eğitim içerikleri hazırlanırken, bireyin bilgiyi deneyimleriyle oluşturulduğu noktasından hareket edilerek, bilgiyi olduğu gibi sunmak yerine her bireye bilgiyi oluşturma fırsatı verilir (Türkoğlu, 2017, s. 43). Öğrencilere deneyimleri yoluyla çevre farkındalığı kazanmasına fırsat verecek uygulamalar geliştirilmelidir Vatandaş Bilimi(VB) uygulaması proje tabanlı ve aktif katılımı destekleyen bir araştırma çeşidi olarak karşımıza çıkmaktadır.

VB, öğrencileri bilimsel araştırmaya dâhil ederek öğrencilerin bilimsel araştırma becerileri kazanmalarına, toplumsal sorunlara karşı farkındalık oluşturmalarına ve bilime yönelik olumlu tutum geliştirmelerine olanak sağlayan disiplinler arası bir uygulamadır (Haggerty, Paige ve O’Keeffe, 2023) VB projelerine katılımın çevre bilincini ve farkındalığını olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir (Preston, ve diğerleri, 2023). Phillips, Porticella, Constan ve Bonney’e (2018) göre VB projeleri öğrencilerin bilimsel süreç becerileri kazandırmasının yanında araştırılan konuya yönelik bilgi, farkındalık, anlayış, ilgi, tutum düzeylerini artırmaktadır. VB, veri toplamayı hızlandırma şeklindeki bariz faydasına ek olarak okul öncesi eğitim kurumlarından yüksek öğretime kadar toplumu etkileyen sorunların çözümüne yönelik sistematik yaklaşımların tanınmasını ve kullanılmasını sağlamaktadır (Shah ve Martinez, 2016). Ayrıca VB projeleri, çevreye yönelik insan davranışını değiştirirken katılımcıların bilim hakkındaki tutum ve bilgilerini olumlu yönde etkilemektedir (Crall ve diğerleri, 2012). Tüm bu ifadelerle bakıldığında VB araştırmalarının proje tabanlı yapısı aktif katılımı sağlayarak öğrencilerin hem konuya hem de bilime yönelik tutum ve farkındalık kazanmalarını sağladığı söylenebilir.

Etkili bir öğrenme ortamı, bilimsel akıl yürütmeyi teşvik eden, öğrencilerin kendi sorularını sorabilecekleri, kendi gözlemlerini yorumlamanın önemini öğrenebilecekleri bir laboratuvar veya doğanın kendisidir (Shah ve Martinez, 2016). Araştırmalar örgün eğitimde VB projelerine katılımın, öğrencilerin proje içeriğine ve genel olarak bilimsel konulara olan ilgisinin artmasına neden olduğu göstermektedir (Aivelo ve Huovelin, 2020; Kelemen-Finan, Scheuch ve Winter, 2018). Doğada öğrencilerin aktif bir şekilde katılım sağladığı uygulamaların öğrencilerin çevre kirliliği farkındalık düzeylerini olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir. VB projelerinin bilimsel süreç becerisi kazandırarak araştırılan konuya yönelik farkındalık oluşturacağı söylenebilir. Bu bağlamda VB araştırmalarının, öğrencilerin çevre kirliliği farkındalığını artırmak için

yerinde bir uygulama olduğu düşünölmektedir. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından hazırlanan Türkiye Çevre Sorunları ve Öncelikleri Değerlendirme Raporu'nda (2023), 2022 yılına ait anket sonuçlarına göre 23 ilde atıkların birinci öncelikli çevre sorunu olduğuna ve atık sorunlarının Türkiye'de en öncelikli üç çevre sorunundan biri olarak ortaya çıktığına dikkat çekilmiştir.

Aydoğdu (2014), atıklar ve toprak kirliliği gibi sorunların önce yerel düzeyde sonra bölgesel düzeyde, daha sonra ise küresel düzeyde etkili olduğunu belirterek yerel ve bölgesel ölçekte ortaya çıkan çevre kirliliği probleminin de en az küresel olanlar kadar olumsuz etkileri olduğunu ifade etmektedir. Çevre kirliliği konusunda yeterli farkındalığa sahip olmayan bireyler çevre kirliliğinin artmasına neden olabilmektedir. Çevre kirliliğinin asıl kaynağı olan insanların çevre kirliliğinin farkına varababilmeleri için çevre eğitiminin önemli olduğu ifade edilebilir. İlköğretim kademesinin öğrencilerde bu farkındalığı kazandırmak için kritik bir öneme sahip olduğu söylenebilir.

Yapılan alan yazını taramasında, VB projelerinin eğitim ortamlarında kullanımına ilişkin; bilimi ve öğrenmeyi ilgi çekici ve heyecan verici kılmaya (Haggerty, Paige ve O'Keeffe, 2023; Straub, 2020), bilim okuryazarlığını artırmaya (Crall ve diğerleri, 2012), öğrencilerin girişimcilik özellik ve becerini geliştirmeye (Colombelli, Panelli ve Serraino, 2022), VB'nin okullarda uygulama sürecinin sonuç ve etkilerine (Preston ve diğerleri, 2023; Roche, ve diğerleri, 2020; Weinstein, 2011), öğretmen adaylarının hava kalitesi izleme çalışması yoluyla okuryazarlık düzeylerini ve becerilerini geliştirilmesine (Kılınç, 2023) yönelik çalışmalara ulaşılmıştır. VB uygulamasının bilimi ilgi çekici hâle getirerek öğrencilerin okuryazarlık düzeyini artırdığı ve girişimcilik becerisini geliştirdiği söylenebilir.

Yapılan alan yazını taramasında; çevre kirliliğine yönelik eğitim öğretim alanında okul öncesi öğrencilerine (Altınsoy, 2018; Bay, Saz, Osmanpehlivan ve Demir, 2020; Grodzińska-Jurczak, Stepska, Nieszporek ve Bryda), ilköğretim öğrencilerine (Sulisworo, Erviana ve Robiin, 2023; Ertürk, 2017; Kıvrak, 2018; Peker, 2020; Pınar ve Yakışan, 2017; Sağsöz ve Doğanay, 2019; Urhanoğlu, 2023) ortaokul öğrencilerine (Çıtak, 2023; Istiadji, Ratna ve Amalina, 2022; Nacaroglu ve Bozdağ, 2020; Özcan ve Demirel, 2019; Yazıcı, Karakuş ve Aliç, 2021), lise öğrencilerine (Aydın ve Kaya, 2011; Syamsussabri, 2019) üniversite öğrencilerine (Çabuk ve Karacaoğlu, 2003; Yanarateş ve Yılmaz, 2020; Yılmaz, Samsunlu ve Peker, 2017), özel yetenekli öğrencilere (Nacaroglu ve Bozdağ, 2020; Yazıcı ve diğerleri, 2021) ve öğretmenlere yönelik (Akar, 2022) çeşitli çalışmalara

rastlanılmıştır. Tüm bu çalışmalara bakıldığında VB araştırmalarının çeşitli eğitim kademelerinde uygulandığı görülmektedir. Bu araştırma da özel yetenekli öğrencilerde VB'nin çevre kirliliğine yönelik farkındalık ve duyarlılık oluşturmadaki rolünü ortaya koyabilir.

Alan yazını tarandığında öğrencilerin çevre sorunları algılarına yönelik (Bay ve diğerleri, 2020; Nacaroğlu ve Bozdağ, 2020; Ertürk, 2017; Grodzińska-Jurczak ve diğerleri, 2006), tutumlarına yönelik (Çıtak, 2023; Peker, 2020; Urhanoğlu, 2023), görüşlerine yönelik (Sağsöz ve Doğanay, 2019; Syamsussabri, 2019; Yılmaz ve diğerleri, 2017), duyarlılıklarına yönelik (Aydın ve Kaya, 2011; Çabuk ve Karacaoğlu, 2003; Yanarateş ve Yılmaz, 2020), bilişsel yapılarına yönelik (Kıvrak, 2018; Özcan ve Demirel, 2019; Yazıcı, Karakuş ve Aliç, 2021) ve çevre farkındalıklarına yönelik (Buldur ve Ömeroğlu, 2021; Sancak, 2019; Urhanoğlu, 2023) araştırmalar yapıldığı görülmektedir. Bununla birlikte öğrencilerin çevre kirliliği farkındalık ve duyarlılıklarına yönelik (Altınsoy, 2018; Aydede ve Öztürk, 2019; Sezgin ve Mutlu, 2017) çeşitli çalışmalar da mevcuttur.

İlgili çalışmalara bakıldığında öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik algılarının, tutumlarının, duyarlılıklarının, bilişsel yapılarının ve farkındalıklarının incelendiği görülmektedir. Çevre sorunlarına yönelik farkındalık ve duyarlılık geliştirmeyi etkili bir şekilde ele almak ve bilimsel olarak okuryazar bir toplum yetiştirmek için bilime ve çevreye karşı olumlu tutum geliştirmiş bireylere ihtiyaç olduğu söylenebilir. Gelecekte bu becerilere sahip bireylerin yetiştirilmesinde VB uygulamalarının ilham verici katkısı ve faydası bu araştırmanın yapılmasının temel nedenidir. Bu çalışma VB uygulamasının özel yetenekli ilkökul ve ortaokul öğrencilerinde çevre kirliliği farkındalığı ve duyarlılığı oluşturmadaki rolünü araştırmak için hazırlanmıştır.

Amaç

Bu eylem araştırmasının amacı, vatandaş bilimi uygulamasının, özel yetenekli ilkökul ile ortaokul öğrencilerinde çevre kirliliğine yönelik farkındalık ve duyarlılık oluşturmadaki rolünü ortaya çıkarmaktır.

Önem

Çevre kirliliği, her geçen gün artarak insanlığı ve gezegenin varlığını tehdit eder boyuta gelmiştir (Yalçın, 2017, s. 91). Çevre kirliliğinin başlıca nedenleri; doğal kaynaklara olan ihtiyacın artması, tüketim alışkanlıklarının değişmesi ve artan dünya nüfusu şeklinde sıralanabilir. Bunlara bağlı olarak doğal dengenin bozulması nedeniyle ortaya çıkan çevre kirliliğini, önleme çabasının zaman içerisinde daha da önemli hâle geldiği söylenebilir. Çevrenin hiç kirlenmemesi, kirlendikten sonra temizlenilmesine göre daha kolay ve ekonomiktir (Pepper, Gerba ve Brusseau, 2006, s. 12).

Geçtiğimiz yirmi yılda, genel çevre bilincinin yönetilmesi ve yükseltilmesi, daha önce görülmemiş bir düzeyde temel sosyal hedeflerden biri haline gelmiştir (Ham, Mrčela ve Horvat, 2016). Çevresel farkındalık düzeyi yüksek olan bir insanın çevresel sorunların gelecekte kendisine vereceği zararı düşündüğünde, çevreye karşı daha olumlu davranış sergilemesi beklenir (Tokcan ve Topkaya, 2021). Çevre bilincinin kazandırılması ve çevre kirliliği farkındalığının yükseltilmesi için eğitim ortamlarında bu konuya yönelik daha çok içerik hazırlanması gerektiği söylenebilir. Hastürk (2019, s. 283), okul çağıının çevre farkındalığı, çevre bilinci, çevre tutumu, çevreyi sevmeye, benimsemeye, koruma gibi çevreye yönelik daha birçok davranışın kazanılması için birincil ve kritik öneme sahip olduğunu söylemektedir. Bireylerin çevreye karşı farkındalık ile bilinç kazanması sürecinde doğa içinde eğitim içeriklerinin planlanması kalıcı davranış ve tutum kazanmasını destekleyebilir.

Çevre eğitiminde amaç, çevre sorunlarını azaltmada ve önlemede öğrencilerin daha etkin görev almasını sağlamak, çevre sorunları ile ilgili farkındalık ve duyarlılık kazandırmaktır (Özbebek-Tunç, Akdemir-Ömür ve Düren, 2012). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda (2024) “Yaşadıkları çevreye ve karşılaştıkları olaylara ve durumlara bilimsel bakış açısını merkeze alarak veriye dayalı karar vermeleri” özel amacına yer verilmiştir (MEB, 2024). Bu bağlamda öğrencilerin yaşadıkları çevresini ilgilendiren bilimsel araştırmalarda görev alması bu amaca katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çevre kirliliği farkındalığını artırmaya yönelik eğitim içerikleri düzenlemenin sorunun çözümüne katkı sunacağı söylenebilir.

Okul dışı eğitimler öğrencinin, sürece aktif bir şekilde katılmasını sağlayarak disiplinler arası ve çevrenin içinde öğrenmeler gerçekleştirmesine olanak sağlar. Okul dışında yapılan eğitimlerde ortaya çıkan deneyimler, öğrencilerin özellikle saha

çalışmalarına, bilime ve coğrafya ilişkin bilgi ve becerileni geliştirmektedir (Palaz ve Çepni, 2021, s. 337). Çildam (2022), çevre sorunlarında konu ele alınırken yerel düzeyde konuya bakmanın oldukça önemli olduğunu ve bu durumun hem sorunun kaynağına hem de çözüme daha kolay ulaştıracağı ifade etmektedir. Türkoğlu (2017) yapılandırmacı öğretmeni, öğrencilerine rehberlik eden, öğrencilerin görüşlerini öğrenme sürecine dâhil eden, gelişimlerini dikkatle izleyen, öğrenme faaliyetlerini öğrencilerin ön bilgileri üzerine kurgulayan ve gerçek yaşam bağlantılarıyla anlamlı öğrenme bağlantıları kuran öğretmen olarak tanımlamaktadır. Bu ifadeden hareketle yapılandırmacı öğretmenlerin gerçek yaşam bağlantılarını içeren eğitim içeriklerinin ön planda tuttuğu söylenebilir. Bu bağlamda öğrencilerine çevre kirliliği farkındalığı kazandırmak isteyen eğitimcilerin, eğitim ortamını okul dışına çıkaracak uygulamalar geliştirmesinin önemli olduğu söylenebilir.

VB projeleri, araştırmaya katılım sağlayan gönüllü bireylerin çevre kirliliği farkındalığını olumlu yönde etkilemektedir (Bonney, Phillips, Ballard ve Enck, 2016; Crain, Cooper ve Dickinson, 2014). Phillips, Porticella, Constan ve Bonney'ye (2018) göre VB uygulamaları katılımcıların çevreye karşı ilgi, öz yeterlik, motivasyon ve farkındalık düzeylerini artırdığını vurgulamaktadır. VB projelerinin uygulama deneyimleri, öğrencilerin genel olarak bilimi öğrenmeleri ve anlamalarının yanı sıra sorumlu ve aktif vatandaşlar olarak kişisel gelişimleri için büyük bir potansiyel taşıdığı düşünülmektedir (Lüssea, Brockhage, Beeken ve Pietzner, 2022). VB'nin öğrencilere doğada çalışma yaparak çevre kirliliği farkındalığını kazandırma imkânı sunan bir uygulama olduğu söylenebilir. VB'nin bir dizi çevre sorununa olan ilginin ve bunlar hakkında bilginin artmasına olanak sağladığı ön görülmektedir (Dickinson ve Bonney, 2021).

Nacaroğlu ve Bozdağ (2020) özel yetenekli öğrencilerin, çevre sorunlarının sonuçlarına ve bu sorunların çözümüne yönelik algılarının yetersiz olduğu vurgulayarak bu öğrencilere yeterli çevre eğitiminin verilmediğini belirtmektedir. Ayverdi'ye (2021) göre, özel yetenekli öğrencilerin benimsedikleri çevre değerlerinin tespit edilmesi ve ülkenin yarınları için önemli olan bu öğrencilerin ilgili değerlere yönelik çalışmalar yapılması önem taşımaktadır. İlköğretim çağında bulunan özel yetenekli öğrencilerin aktif bir şekilde görev aldığı okul dışı projeler, öğrencilerin çevre kirliliği farkındalığına fayda sağlayabilir.

Araştırmanın, öğrencilerin çevre kirliliği farkındalığını etkilemesi, bilimsel süreç becerilerini artırması açısından öğrencilere; çevre kirliliği farkındalığı konusunda bir uygulama örneği sunması açısından ise öğretmenlere fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Bu araştırma VB uygulamasının eğitimde kullanımı ve öğrencilerin çevre kirliliği farkındalığına etkisi hakkında bilgi verebilir.

Sayıtlar

Araştırma çeşitli varsayımlara dayanmaktadır. Çalışmanın altında yatan ilk varsayım, VB projesine katılan özel yetenekli öğrencilerin içsel olarak motivasyonları yüksek olup projeye istekli bir şekilde katılmışlardır. Öğrenciler veri toplama araçlarına fikirlerini tarafsız ve açık bir şekilde ifade etmişlerdir. Son olarak, özel yetenekli öğrenciler, VB projesinden kazandıkları becerileri ve bilgileri ödevlerinde, sınıf dışı, sınıf içi uygulamalarda ve diğer işbirlikçi faaliyetlerinde uygulayabilecekleri varsayılmıştır.

Sınırlılıklar ve Kapsam

Bu araştırmanın birkaç sınırlaması vardır. Bulguların genelleştirilebileceği ölçü, yalnızca özel yetenekli öğrencilerle yapılan çalışma örneğiyle sınırlıdır. Katılımcıların geçmişleri ve deneyimleri farklılık gösterebileceğinden, bu durum VB projelerine ve öğrenme sonuçlarına katılımlarını etkileyebilir. Veriler, katılımcılardan farklı yöntemlerle elde edilmiştir. Bu verilerin geçerliliğini sağlamak amacıyla titiz bir şekilde çaba harcanmış olsa da, olası önyargıların, eksikliklerin ve hataların ortaya çıkması mümkündür. Ayrıca, veri toplama aracı uygulanırken çalışma grubundaki öğrencilerin anlık ruhsal ve fiziksel durumlarının, elde edilen verileri etkileme ihtimali bulunmaktadır. Çalışmanın sınırlı bir zaman diliminde yürütülmüş olması amaçlanan olası sonuçların tam olarak geliştirilmesine veya ortaya çıkartılmasına izin vermeyebilir.

Bu araştırma, 2023/2024 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde Karadeniz Bölgesinin Orta Karadeniz bölümünde bulunan bir ildeki Bilim ve Sanat Merkezinde öğrenim gören özel yetenekli öğrencileri kapsamaktadır.

Tanımlar

Vatandaş Bilimi; profesyonel bilim insanı olmayan gönüllüler ile bilim insanlarının iş birliği içerisinde çalışmalar yürüttüğü disiplinler arası bir araştırma çeşididir (Kloetzer ve diğerleri, 2021).

Çevre Eğitimi; çevresel bilinç, bilgi, tutum, beceri sahibi olmayı amaçlayan, çevre sorunlarına çözüm bulmak amacıyla aktif katılım olanağı sağlayan, çevre okuryazarı bireyler yetişmesine yardımcı olan, bütüncül, disiplinler arası, yaşam boyu devam eden, kasıtlı ve istendik, davranış değiştirme sürecidir (Arık, 2017)

Çevre Kirliliği; havanın, suyun ve toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinde istenmeyen bazı değişiklikler yaratılarak canlılara, canlıların yaşam koşullarına, doğal kaynaklara ve kültürel miraslara zarar verilmesi durumudur (Hastürk, 2019).

Çevresel Farkındalık; bireyin, çevreyi oluşturan unsurları bilmesi, tanınması, doğanın güzelliğini algılaması, doğaya duyarlı olması, saygı duyması, onu koruması ve güzelleştirmesi gerektiğinin bilincinde olması durumudur (Grodzińska-Jurczakve diğerleri, 2006; Koç, 2021).

Aktif Öğrenme; öğrenme-öğretme sürecinde gerçekleştirilen düzenlemelerin, uygulamaların, değerlendirme-geliştirme çalışmalarının bazılarında öğrencinin sorumlu olduğu zihinsel yetenekleri zorladığı bir öğrenme yaklaşımıdır (Sönmez, 2020, s. 373)

Özel Yetenekli Birey; yaşıtlarına göre daha hızlı öğrenen, yaratıcılık, sanat, liderliğe ilişkin kapasitede önde olan, özel akademik yeteneğe sahip, soyut fikirleri anlayabilen, ilgi alanlarında bağımsız hareket etmeyi seven ve yüksek düzeyde performans gösteren bireydir (MEB, 2018).

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde araştırmanın sonuçlarını etkileyen bilimin doğası ve özellikleri, vatandaş bilimi ve çevre değişkenlerine yer verilmiştir.

Bilimin Doğası ve Özellikleri

İnsanlar tarih boyunca karşılaştıkları durumların nedenlerini merak etmişler ve bu meraklarını gidermek için çeşitli araştırmalara başvurdukları ifade edilebilir. Merak duygusu, insanların karşılaştıkları durumları anlama çabasına girerek yeni keşif ve icatların ortaya çıkmasını sağlamıştır (Cantürk, 2021). Araştırmacılar bilim vasıtasıyla dünyayı anlamlandırmaya çalıştığı gibi bilimin de ne olduğunu tanımlamaya çalışmışlardır. Fakat bilimin sürekli değişen ve gelişen bir etkinlik olması, sınırlarının olmaması ve çok yönlü karmaşık bir süreçten oluşması herkesin kabul edeceği ortak bir tanım belirlenmesini engellemiştir (Bora, Arslan ve Çakıroğlu, 2006). Yine de bilim insanlarının, bilimin ne olduğunu ortaya koymak ve bir çerçeve çizmek adına çeşitli tanımlar yapma girişiminde bulunmuşlardır.

İlgili alan yazını incelendiğinde “Bilim” kavramına yönelik çeşitli tanımlamalar olduğu görülmektedir. Russell’e göre bilim (1935), belirli bir yöntem yoluyla, öncelikle yaşadığımız dünya ile ilgili belirli gerçekleri tespit edip daha sonra bu gerçekler ilerleyen zamandaki olayları tahmin etmeyi mümkün kılan kuralları keşfetme çabasıdır. Bilim, her türlü düzenden yoksun duyu verileri ile mantıksal olarak düzenli düşünme arasında uygunluk sağlama çabasıdır (Einstein, 1940; akt. Seven, 2004). Bilim, evrenin veya olayların bir bölümünü konu olarak seçen, deneye dayanan yöntemler ve gerçeklikten yararlanarak sonuç çıkarmaya çalışan düzenli bilgi; ilim olarak tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu [TDK], 2024). Bilim, fiziksel evrenin olguları ve bunların etkileriyle ilgili çalışma dallarını kapsayan entelektüel ve pratik faaliyettir (Oxford English Dictionary[OED], 2024). Filozoflar ve bilim insanları bilimin ne olduğunu açıklamaya çalıştığı ifade edilebilir. Klasik dönem filozoflarından Aristo’ya göre “Bilim bir nesneyi var eden sebebi bilmektir” (Öner ve Yıldız, 2021). Tüm bu tanımlara bakıldığında bilim, gözlem veya akıl yürütme yoluyla içinde yaşadığımız evreni, evrendeki olayları, olguları ve durumları anlamaya ve açıklamaya çalışan sistemli bilgiler bütünü olduğu söylenebilir.

Bilim, anlama ve açıklama sürecini belirli kurallar çerçevesinde yürütüldüğü söylenebilir. Bilimin sürekli değişen bir yapıya sahip olması bilimin doğası ve özelliklerinin de zamanla bir takım değişim süreçlerinden geçtiğini göstermektedir. Yirminci yüzyılın başlarında, bilimsel bilginin doğasıyla ilgili düşünceler büyük oranda değişikliğe uğramış ve bilim, insan aktivitesi olarak kabul edilmeye başlamıştır (Gürses, Doğar ve Yalçın, 2005). Günümüzde de bu değişikliklerin devam ettiği ve bilimsel çalışmalarda gelişim olduğu söylenebilir. Bilim doğasıyla ilgili araştırmalar, öğrencilerin ve öğretmenlerin kavrayışlarını değerlendirme, bu kavrayışları geliştirmeye yönelik müfredatlar oluşturma, öğretmenlerin bilim doğası hakkındaki anlayışlarını geliştirme ve öğretmen ile öğrencilerin kavrayışları arasındaki ilişkiyi inceleme gibi dört ana hattı kapsamaktadır (Leederman, 1992).

Bilimin özellikleri ile ilgili tam anlamıyla bir uzlaşıya varılmamış olsa da genel olarak kabul görmüş birkaç durumdan söz edilebilir. Bilimi niteleyen olgusalılık, mantıksallık, nesnellik, eleştirelilik, genelleyicilik, seçicilik, ilerleyicilik ve evrensellik gibi özellikler vardır (Bilen, 2019). Bilimin bu özelliklere sahip olması araştırmaların belirli bir çerçeve ve çizgide yürütülmesini zorunlu hâle getirdiği söylenebilir. Bu zorunluluğun bilim insanlarına bir yol haritası sunarak bilimsel çalışmaların geçerlik ve güvenilirliğini artırmasına katkı sağlayabilir.

Bilim eğitimcileri için, "bilimin doğası" terimi, çeşitli bilim alanlarında ele alınan konuların, bilim öğretimi ve öğrenimine nasıl etki ettiğini açıklayan bir kavramdır (McComas, Clough ve Almazroa, 1998). Eğitim sürecinde bilim kavramının oldukça önemli bir yeri vardır çünkü bilimi ve bilimin doğasını içselleştirmiş bireyler, günlük hayatında karar verirken, olaylara bakış açısı geliştirirken, araştırma-inceleme yaparken, neden sonuç ilişkisi kurarken bilimin doğasını kullanırlar (Hastürk, Öztürk, Demir ve Kartal, 2014). Eğitim, bilimi etkileyen ve bilimden etkilenen bir yapıya sahiptir. Tarihsel süreçte bu iki kavram birbirlerini tamamlamış ve biri diğerinin gelişmesine olanak sağlamıştır. Özellikle son 50 yılda bilim ile ilgili paradigma değişimleri yaşanarak, çalışmalarda öğrenci ve öğretmenlerin bilimin doğası hakkındaki yeni anlayışlar kazanılmasına odaklanılmıştır (Köseoğlu, Tümay ve Budak, 2008). Yeni eğitim öğretim programlarında bilim ve bilimsel süreç becerilerine daha fazla yer verildiği söylenebilir.

Vatandaş Bilimi

Vatandaş Biliminin Tanımı

Bilimin araştırma konularında sürekli olarak değişiklik olduğu gibi bilimsel yöntemlerde zaman içerisinde çeşitli değişimlere uğrar. Bu değişime bilim insanları ve toplumu oluşturan kişilerin uyum sağlaması oldukça önemlidir. VB terimi yeni ortaya çıkan fakat uluslararası alan yazında birçok alanda kullanılmış bilimsel araştırma yöntemi olarak karşımıza çıkmaktadır (Kermish-Allen, Peterman ve Bevc, 2019; Straub, 2020; Tippet, McLean, Bergen ve Baroud, 2021; Williams, Hall ve O’Connell, 2021).

İngilizcede “Citizen Science” kelime grubu olarak ifade edilen bu terimin Türkçe’ye “Vatandaş Bilimi (Us, 2020a)”, “Yurttaş Bilimi (Güven, 2023)” veya “Sivil Bilim (Anbaroğlu, Kocaman, Uğurlu ve Demir, 2017) şeklinde çevirisi yapılmaktadır. Ayrıca sosyal bilimlerde “Toplum Vatandaş Bilimi” veya “Halk Temelli Bilim” ifadeleri de kullanılmaktadır (www.emo.org.tr, 2024). İngilizce “Citizen Science” teriminin Türkçe karşılığına yönelik TDK sözlüğünde ise herhangi bir ifade yer almadığı görülmüştür. Araştırma sürecinde TDK’den terimin Türkçe kullanımına ilişkin ‘vatandaş bilimi’ ifadesinin kullanılmasının uygunluğuna yönelik görüş talep edilmiştir. Yapılan dönütte ise “İngilizce ‘*citizen science*’ teriminin, Türkçe alan yazını incelendiğinde yaygın olarak ‘vatandaş bilimi’ terimi ile karşılandığı görülmektedir. Kurumumuz sözlüklerinde henüz yer almayan bu terimin kullanılmasında yapısal ve anlamsal açıdan sakınca yoktur. (Bakınız Ek 1)” ifadesine yer verilmiştir. Bu bağlamda araştırma sürecinde “vatandaş bilimi” terimi tercih edilmiş olup görüş yazısı Ek 1’de sunulmuştur.

Uluslararası alan yazın incelendiğinde ise vatandaşların bilimsel araştırmalara katılımı "katılımcı bilim", "işbirlikçi bilim", "kalabalık bilimi", ve benzeri farklı terimlerle adlandırıldığı görülmektedir (Vohland ve diğerleri, 2021). Ancak en çok kullanılan terim olarak “Vatandaş Bilimi” ifadesi karşımıza çıkmaktadır (Mumelaş, 2023). VB’nin öncülerinden kabul edilen Alan Irwin (1994), VB terimini “sıradan insanların uzmanlığı” şeklinde tanımlamıştır (Follett ve Strezov, 2015). Halkın aktif olarak bilimsel verilere katkıda bulunduğu araştırma çeşididir (Tippet ve diğerleri, 2021). Ulaşılan çalışmalar değerlendirdiğimizde VB uygulamasına yönelik alan yazınında farklı disiplinlerde uygulanmış birçok araştırma bulunurken yurtiçi alan yazınında bu uygulamaya yönelik oldukça az ve sınırlı çalışmaya rastlanılmıştır.

Profesyonel bilim insanı olmayan bireyler tarafından elde edilen veriler araştırmaya katkı sağladığı gibi bireyin kendisinin de bilimsel süreç becerilerini kazanmasını sağlamaktadır. Bu durum insanların incelenen konu hakkında bilgi edinmelerine, pratik ve metodolojik beceriler kazanmalarına ve bilimsel süreçle ilgili bir miktar aşinalık kazanmalarına yardımcı olmaktadır (Kloetzer ve diğerleri, 2021, s. 283). VB kavramına yönelik uluslararası alan yazında bulunan tanımlardan olduğu görülmektedir. VB, halkın üyeleri tarafından, genellikle profesyonel bilim insanları ile işbirliği içinde veya onların yönetimi altında gerçekleştirilen bilimsel çalışmalardır (OED, 2023). Araştırma sürecinde profesyonel olan ve olmayan bilim insanları iş birliği içinde çalıştığı söylenebilir. Bir diğer tanıma göre ise VB, bilimsel bilgiyi artırmak için bilimsel araştırmalara halkın katılımı ve işbirliği uygulamasıdır (education.nationalgeographic.org, 2023).

Kloetzer ve diğerleri (2021) bilim insanları ile vatandaşların, bilim ve toplum için yeni bilgiler üretmek üzere işbirliği yaptığı büyüyen bir uygulama olduğunu belirtmiştir. Bonney, Phillips, Ballard ve Enck (2016), VB'yi genellikle bilim insanı olarak herhangi bir resmi eğitim almış veya almamış gönüllülerin organize bilimsel araştırmalarda kullanılabilecek verileri topladığı projeler olarak tanımlamıştır. VB projelerine katılan kişilere; katılımcı, gönüllü, paydaş veya amatör gibi isimler ile anılmaktadır (Eitzel ve diğerleri, 2017). Tanımlarda genel olarak profesyonel bilim insanları ile gönüllü bireylerin bir sorun veya konu üzerinde iş birliği yaparak araştırma yapmaları vurgulanmaktadır.

VB öncüleri, vatandaş bilimini, bilim insanlarının veri toplamak için bilim insanı olmayan katılımcılara bağımlı olduğu ancak "katılımcıların da projelerden kazanç sağladığı", "iki yönlü bir sokak" olarak tanıtmaktadır (Kloetzer ve diğerleri, 2021). Günümüzde insanların doğru bilgiye seçerek, çözümleyerek ve değerlendirerek ulaşmaları, bilgiyi günlük hayatlarında kullanabilmeleri, ürüne dönüştürebilmeleri için bir takım beceri ve yeterliliklere sahip olması gerekmektedir (Aygün, Atalay, Kılıç ve Yaşar, 2016). Bu ifadelerle bakıldığında temelde bilimsel araştırma süreçlerine profesyonel olmayan bireylerin dâhil edilerek çift yönlü fayda sağlayan bir yapıya sahip olduğu ifade edilebilir.

Vatandaş Biliminin Tarihi Gelişimi

Genel kamuoyunun, yani araştırmamanın ilgili olduğu bilimsel alanla profesyonel olarak meşgul olmayan kişilerin katıldığı bilimsel araştırmalar, eski çağlardan beri yürütülmektedir (Mumelaş, 2023). Bilimin ortaya çıktığı zamanlardan günümüze kadar olan birçok araştırmada profesyonel olmayan bireylerin araştırmalara katkı verdiği söylenebilir.

Geçmişte doğal dünya hakkında bilgi ve veri toplayanlar arasında çiftçilerin, avcılarının ve amatör doğa bilimcilerin yer aldığı bilinmektedir (Miller-Rushing, Primack ve Bonney, 2012). Fransa'daki çiftçilerin 1370 yılından itibaren üzüm hasadı günlerini kaydetmesi bu duruma örnek olarak gösterilebilir (Chuine, ve diğerleri, 2004). Kyoto'da 1200 yıldır kiraz çiçeği festivallerinin tarihlerinin kaydedilmesi (Primack, Higuchi ve Miller, 2009), Çin'de 3500 yıl önce tarlada çekirgelerin ortaya çıkma zamanı ile ilgili öküz kemiği üzerine yazılan kayıtlar (Tian ve diğerleri, 2011), Amerika Birleşik Devletleri(ABD)'de eski zamanlarda çiftçi ve tarım kuruluşları tarafından tutulan ekim, hasat ve hasare baskını gibi tutulan deneyimi dayalı kayıtlar (Hopkins , 1918; akt. Miller-Rushing ve diğerleri, 2012) VB'nin tarihte çok önceden var olduğunu gösteren farklı örnekleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

VB'nin bilinçli bir şekilde araştırma çeşidi olarak kullanılması son yüzyıllarda ortaya çıktığı söylenebilir. Havens ve Hendorson'a (2013) göre, Thoreau 1851 -1858 yılları arasında Walden Göleti üzerinde bitkiler ile hayvanlar üzerinde yaptığı çok sayıda gözlem ve ölçümün VB'nin ilk örneklerinden biri olarak kabul edilmektedir. Allen'ın 1880 yılında isteği üzerine, Amerikalı deniz feneri bekçilerinin farklı kuş türlerinin deniz fenerlerine çarpması sonucu oluşan yaralanmalar hakkında veri toplaması vatanda bilimi uygulamalarından biri olarak görülebilir (Mumelaş, 2023). Bununla birlikte 1960 ve 1970'li yıllarda çeşitli bilim dernekleri, halkın bilimsel araştırmalara katılımını önemsemiştir (Stasser, Baudry, Mahr, Sanchez ve Tancoigre, 2018).

Bilgiye sahip olmanın, bilginin kaynağını sorgulamanın ve bilimsel bilgi ayrımını yapabilmenin önemi her geçen gün daha fazla arttığı ifade edilebilir. VB kavramının 1970'lerde sivil toplum tarafından gerçekleştirilen çevre araştırmalarında, 1980'lerde halkın bilime katılımına toplumsal gelişim seviyesinin izlenmesinde, 1990'larda ise bilimsel araştırma ve söylemde halkın katılımının yükselişi şeklinde ortaya çıktığı belirtilmektedir (Us, 2020). VB araştırmalarında katılımcıların bilimsel araştırma

becerileri kazanmasını ve toplumu oluşturan bireylerin çok yönlü gelişmesini destekleyebilir. Günümüzde ise VB kuş, su, hava gibi doğal kaynakların gözlemlenmesi olmak üzere bir çok alanda uygulandığı gibi çeşitli eğitim içeriklerine de uygulanmaya başlandığı görülmektedir (Güven, 2023; Follett ve Strezov, 2015; Kimura ve Kinchy, 2016).

Vatandaş Biliminin Özellikleri

VB'nin, bilimsel araştırma sürecine amatör bireylerin de katılmasını sağlaması yönüyle bilimi demokratikleştirdiği söylenebilir (Güven, 2023). Aynı zamanda büyük miktarlarda veri toplamanın etkili bir yolu olmasının yanında katılımcılara, çevreye ve topluma fayda sağlayan bir uygulamadır (Hitchcock, Vance-Chalcraft ve Aristeidou, 2021). Bu uygulama, bilginin katlanarak arttığı günümüzde oldukça ekonomik araştırmalar yapılmasına imkân sunabilir (Miller-Rushing ve diğerleri, 2012). Araştırmaya katılmak bireylerin eğlenceli zaman geçirmesini, becerilerini geliştirmelerini ve farklı kişiler ile bağlantı kurarak işbirliği oluşturmalarını sağlamaktadır (Brouwer ve diğerleri, 2018). Bu iş birliğinin katılımcıları toplumsal sorunlara karşı daha fazla aktif olmaya ve birlikte hareket etmeye teşvik ettiği söylenebilir. Haklay'a (2012) göre bilimsel faaliyetlere aktif katılım; iletişim, iş birliği ve problem çözme dâhil olmak üzere bilimsel alanın ötesinde önem taşıyan temel aktarılabılır yeterliliklerin gelişimini kolaylaştırır. VB insanlara yakın çevrelerini izleyen projelere katılarak çevresini korumak ve geliştirmek için nasıl harekete geçecekleri konusunda rehberlik etmesi açısından bilimden çok daha fazlası olduğu söylenebilir.

VB araştırmalarının öne çıkan özellikleri aşağıda maddeler hâlinde sunulmuştur.

1. Her yaş düzeyinde katılımcıların araştırmalarda görev alması örtük birçok öğrenmeyi ve katılımcıların bilime karşı olumlu tutum geliştirmesini sağlar (Güven, 2023).
2. VB araştırmaları, katılımcıların eğlenerek öğrenmelerini sağlar (Brouwer ve diğerleri, 2018)
3. VB, birçok biçimde ortaya çıkan ve astronomiden doğa bilimine, psikolojiden matematiğe ve ötesine kadar çeşitli disiplinler ile konuları içine alan oldukça heterojen bir alandır (Vohland ve diğerleri, 2021).
4. VB, kaynakların verimli kullanılmasını sağlar ve büyük projelerde veri elde etmek için oldukça ekonomiktir (Dickinson ve Bonney, 2021).

5. VB, bilimi sadece uzmanların değil herkesin katılımına açarak bilimi demokratikleştirir ve ulaşılabilir yapar (Güven, 2023).
6. Halkın bilimsel okuryazarlığını artırarak bilim ve araştırma anlayışının gelişmesine katkı sunar.
7. VB konuların disiplinler arası bir bakış açısı ile araştırılması fırsatı sunar (Dickinson ve Bonney, 2021).
8. VB projelerinde katılımcıların iş birliği yaparak ortak hedef doğrultusunda beraber hareket edebilmelerini ve paylaşım yapmalarını sağlar (Walker, Smigaj, ve Tani, 2021).

Tüm bu özelliklere bakıldığında VB uygulamasının, bireyin kendisinin ve içinde bulunduğu toplumun gelişmesini sağlarken aynı zamanda bilimin de gelişmesine oldukça katkıda bulunduğu söylenebilir.

Vatandaş Biliminin Proje Türleri

VB'ye ilgi arttıkça araştırmacılar bilimsel araştırmalara halkın katılımı için çeşitli kategoriler tanımlamıştır (Dickinson ve Bonney, 2021). Bonney ve diğerleri (2009) tarafından ortaya konulan VB proje türleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Bonney ve Diğerlerine Göre (2009) VB Proje Türleri

Sıra	Proje Türü	Açıklama
1	Yardımcı Projeler (Contributory Projects)	Genellikle bilim insanları tarafından tasarlanan ve öncelikli olarak halkın veri katkısında bulunduğu projelerdir.
2	İşbirlikçi Projeler (Collaborative Projects)	Genellikle bilim insanları tarafından tasarlanan ve halkın veri katkısında bulunduğu, ancak aynı zamanda proje tasarımı iyileştirmeye, verileri analiz etmeye veya bulguları yaymaya da yardımcı olabilecekler projelerdir.
3	Birlikte Yaratım Projeleri (Co-created Projects)	Bilim insanları ve halk ortak tasarlanan ve katılımcıların bilimsel sürecin çoğunda veya tüm adımlarında yer aldığı projelerdir.

Bonney ve diğerleri (2009) VB projelerini, bilim insanları tarafından planlanan fakat katılımcıların veri katkısı bulunduğu yardımcı projeler; bilim insanları tarafından tasarlanan ve katılımcıların veri katkısının yanında analiz katkısı bulunduğu işbirlikçi projeler; bilim insanları ve halk tarafından beraber tasarlanıp bilimsel sürecin çoğunda ortak hareket edilen birlikte yaratım projeleri şekline üç kategoriye ayırmıştır. Bonney ve

diğerlerine (2016) göre VB proje türlerini dört başlıkta toplamış olup bu başlıklar Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Bonney ve Diğerlerine (2016) Göre VB Proje Türleri

Sıra	Proje Türü	Açıklama
1	Veri Toplama Projeleri (Data Collection Projects)	Genellikle bilim insanı olarak herhangi bir resmi eğitim almış veya almamış gönüllülerin organize bilimsel araştırmalarda kullanılabilecek verileri topladığı projeleri tanımlamak için kullanılır
2	Veri İşleme Projeleri (Data Processing projects)	İnternetin gelişimi, veri toplamaya dayalı VB projelerini büyük ölçüde kolaylaştırmış olsa da, internet aynı zamanda bazen "kitle bilimi" olarak da adlandırılan, veri işlemeye odaklanan tamamen yeni bir VB kategorisini de mümkün kılmıştır.
3	Müfredat Bazlı Projeler (Curriculum-based projects)	VB’nin üçüncü kategorisi Müfredat temelli projelerdir. Bunlar genellikle K-12 izleyicileri için geliştirilir ancak okul sonrası programlar gibi diğer organize grup türleri ile birlikte kullanılır.
4	Topluluk Bilimi (Community Science)	Yerel veya bölgesel konuları araştırmanın merkezine yerleştiren projelerdir. Genellikle “Topluluk Bilimi” olarak anılır.

Shirk ve diğerleri (2012) ise halk katılımlı bilimsel araştırma projelerini 5 ayrı başlıkta toplamış olup bu proje türleri Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Shirk ve Diğerlerine (2012) Göre VB Proje Türleri.

Sıra	Proje Türü	Açıklama
1	Sözleşmeli Projeler (Contractual projects)	Toplulukların profesyonel araştırmacılardan belirli bir bilimsel araştırma yapmalarını ve sonuçları raporlamalarını istedikleri sözleşmeye dayalı projeler
2	Yardımcı Projeler (Contributory projects)	Genellikle bilim insanları tarafından tasarlanan ve öncelikli olarak halkın veri katkısında bulunduğu projelerdir.
3	İşbirlikçi Projeler (Collaborative projects)	Genellikle bilim insanları tarafından tasarlanan ve halkın veri katkısında bulunduğu, aynı zamanda proje tasarımını iyileştirmeye, verileri analiz etmeye ve/veya bulguları yaymaya yardımcı olan projeler

4	Birlikte Yaratım Projeler (Co-Created projects)	Bilim insanları ve halk ortak tasarlanan ve katılımcıların bilimsel sürecin çoğunda veya tüm adımlarında yer aldığı projelerdir.
5	Eşit Katkılı Projeler (Collegial Contributions Projects)	Yeterliliği olmayan bireylerin, profesyoneller tarafından farklı derecelerde beklenen tanınmayla bağımsız olarak araştırma yürüttüğü projelerdir.

Tablo 1, 2 ve 3 incelendiğinde VB projelerinin, katılımcıların planlama, uygulama, veri katkısı ve analiz gibi aşamalarında görev alma durumlarına göre farklı türlere ayrıldığı görülmektedir.

Vatandaş Biliminin Kullanım Alanları

VB araştırmaları profesyonel bilimle ulaşamayacak ölçekteki ekolojik çalışmalar ve bilim insanlarının ister soru türü isterse çalışma yeri nedeniyle kendi başlarına yapamayacakları araştırmalar için uygun bir yöntemdir (Miller-Rushing ve diğerleri, 2012). Araştırmalara daha fazla gönüllünün destek olması büyük ölçekli verilerin daha kolay elde edilmesini sağlayabilir. Tarihsel el yazmalarının gönüllüler tarafından çevirisinin yapılması bu duruma örnek olabilir (Tomić, Grzunov ve Ivanović, 2021).

Bitki türlerini, bitkilerin mevsimsel değişimlerini izleyen bitki gözlem projeleri; yaban hayatını, midye türlerini, evde bulunan eklem bacaklıları inceleyen hayvan gözlem projeleri; su kalitesinin izlenmesi, yerel su kaynaklarının incelenmesi şeklinde su gözlemciliği projeleri ve hava durumu gözlemleri VB doğa projelerinin başlıca örneklerini oluşturmaktadır (scistarter.org, 2024). Ayrıca uzay çarpışmalarını, uzaydaki kahverengi cüceleri, gökadalari, asteroitleri inceleyen uzay gözlem projeleri; ortaçağ Londralıları tanıma, Amerika'nın ilk dönemlerini tanıma vb. tarih projeleri de bulunmaktadır (zooniverse.org, 2024). Akıllı iletişim cihazları yardımıyla doğa gözlemi yapma, gözlemleri diğer vatandaş bilim insanları ile paylaşarak çıkan bulguları tartışma fırsatı sunan iNaturalist platformu da bulunmaktadır (inaturalist.org, 2024). Bu platformda ise doğa gözlemleri yaparak biyoçeşitlilik konusunda bilimsel araştırmalara dâhil olunabilmektedir. VB projelerinin genel olarak doğa, uzay, biyoloji, iklim, dil, edebiyat, ilaç, fizik ve sosyal bilim disiplinlerinde yoğunlaştığı görülmektedir.

VB Türkiye'de ise çok fazla yer verilmeyen yakın zamanda tanışılan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Türkiye'de VB üzerine yapılan ilk çalışmalara bakıldığında bu bilim türünün bazı başlangıç örnekleri ortaya konulmuştur (Us, 2020a). Bu

çalışmaların genellikle devlet kurumları veya sivil toplum örgütleri öncülüğünde uygulamaya konulduğu görülmektedir. 2024 yılında Devlet Su İşleri (DSİ), halkın sel afeti, afetin son durumu hakkında yetkililere görsel ve açıklayıcı bilgiler iletebileceği Taşkın, Arıza ve Müdahale Mekânsal Bilgi Sistemi (TAMBİS) adında web ve mobil bir uygulama geliştirmiştir (teknoloji.dsi.gov.tr, 2024). Türk Coğrafya Kurumu (TCK)’nın resmî internet sitesinde “Etkinlikler” menüsü altında “İhbar Hattı” oluşturulmuş olup bu menüde gönüllüler tarafından coğrafi bilgilerin sunulabildiği görülmektedir (www.tck.org.tr, 2024). Ayrıca ulusal alan yazını incelendiğinde de bilim ve teknoloji (Kılınç, 2023; Us, 2020b) şehircilik ve bölge planlama (Özden, 2023; Ungan Türkaslan, 2024; Yılmaz, 2024) ve eğitim öğretim (Atılğan, 2024; Erken, 2024) alanlarında yapılmış lisansüstü çalışmalar bulunduğu görülmektedir.

Vatandaşlar tarafından üretilen verileri araştırma süreçlerine dâhil eden birkaç devlet kurumu ve sivil toplum örgütü olması bu örneklerin VB’ye doğrudan karşılık geldiğini göstermez (Anbaroğlu, Kocaman, Uğurlu, & Demir, 2017). VB, gönüllüler tarafından elde edilen verilere diğer katılımcıların da ulaşabilmesi yaklaşımını benimserken bu örneklerde böyle bir anlayış bulunmadığı söylenebilir. VB, toplumsal sorunları dile getirmek için kanıt topladıktan sonra çeşitli araçlar kullanarak bu kanıtları insanlar ile paylaşarak karar vericileri çevre sorunlarına karşı harekete geçme konusunda etkileyebilir (Eitzel, ve diğerleri, 2017). Böylece bilimsel araştırmalar yoluyla bireyler ve toplumlar, yerel çevrelerini savunma konusunda teşvik edilebilir. VB’ye yönelik uluslararası alan yazını incelendiğinde farklı disiplinlerde uygulanmış birçok çalışma bulunurken ulusal alan yazınında daha az çalışmaya rastlanılmıştır.

Vatandaş Biliminin Eğitimde Kullanımı

VB’nin eğitimde kullanımı, öğrencilerin bilimsel araştırma sürecine katılmasını, onların bilimsel araştırma, veri toplama ve analizin yürütülmesinde aktif olarak hareket etmeleri durumudur (Kılınç, 2023). VB’nin katılımcılara araştırarak ve sorgulayarak aktif bir öğrenme ortamı sunması eğitimde kullanılmasını ön plana çıkardığı söylenebilir. VB’nin bireysel proje ve disiplinlerin ötesine geçme yönündeki geniş potansiyelini ortaya çıkarabilmek adına VB ile eğitim arasındaki ilişkinin güçlendirilmesine yönelik fırsatlar oluşturulması oldukça önemlidir (Roche ve diğerleri, 2020). VB projelerinde yer alabilen bazı gruplar örgün eğitim kurumları (okullar ve üniversiteler), okul dışı ortamlar (bilim doğa kulüpleri, yaz kampları ve aileler şeklinde sıralanabilir (Vohland ve diğerleri, 2021).

Uluslararası alan yazını incelendiğinde VB'nin okul öncesi, ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim gibi eğitimin tüm kademelerinde kullanımına yönelik birçok çalışma olduğu görülmektedir. Lee ve Lu'nun (2020), projenin okulöncesi öğrencilerinin kanıt gösterme becerisini olumlu anlamda etkilediğini belirtmiştir. Kermish-Allen ve diğerleri (2019) tarafından iklimin yerel etkisi hakkındaki verileri paylaşmak, analiz etmek ve yorumlamak için ada ve kıyı topluluklarından balıkçıları, ilkokul öğrencilerini ve öğretmenleri çevrimiçi bir platform aracılığıyla araştırma bilimcileriyle bir araya getiren bir çalışma yürütülmüştür. Williams ve diğerleri (2021), ortaokul ve lise öğrencilerinin sinek kuşu popülasyonlarının azalmasına yönelik uzun vadeli bir çalışmanın parçası olarak sinek kuşları ve onların yaşam alanı kullanımı hakkında veri toplamayı hedefleyen bir proje geliştirmiştir.

Hitchcock ve diğerleri de (2021) yükseköğretim kurumlarında VB'nin derslerde yer verilmesine ilişkin örnekleri, proje sonunda ortaya çıkan eğitim çıktılarına vurgu yapmıştır. Brouwer ve diğerleri (2018) tarafından gerçekleştirilen içme suyu örnekleme programına dair veriler, katılımcıların VB proje sürecini hem eğlenceli (%88) hem de eğitici (%94) olduğunu belirttikleri sonucunu ortaya koymuştur. Tippet ve diğerleri (2021), öğretmen adaylarının yurttaşlık eğitimi ve kanıta dayalı karar verme konularına yönelik bir proje uygulayarak, bu bilimsel araştırma yönteminin bilim, sosyal bilgiler ve sınıf öğretmenleri için potansiyeline vurgu yapmıştır. Bu çalışmaların dışında farklı eğitim kademelerinde kullanımına ilişkin çeşitli örnekler de mevcuttur (Aristeidou, Scanlon ve Sharples, 2020; Dohn, 2021; Dvir ve Ben-Zvi, 2022; Moralesa, Roslan, Earthwatch ve Lykins, 2021). VB projelerinin eğitimde kullanılması öğrencilerin bilim insanlarının rollerini öğrenmelerine ve kendi çevrelerindeki doğayı keşfetmelerine imkân sunduğu söylenebilir. Öğrencilerin gerçek bir bilimsel araştırma sürecine dâhil olması özellikle ilköğretim öğrencilerinin bilime ve çevreye karşı ilgililerini artırmaktadır (Haggerty ve diğerleri, 2023).

VB araştırmaları katılımcıların hem bilimsel süreç becerilerini geliştirme fırsatı sunduğu hem de araştırılan konuya yönelik farkındalığını artırdığı söylenebilir. Öğrencilerin bilimsel araştırmalarda aktif bir şekilde görev alarak toplumsal sorunlara karşı çözüm üretmesi oldukça önemlidir. Okul (örgün eğitim kurumları) bağlamında VB, öğrencilerin motivasyon, ilgi ve bilgi düzeylerini artırarak bilimsel ve iletişim becerilerinin gelişmesine katkı sağlamaktadır (Lüssea ve diğerleri, 2022). VB'nin

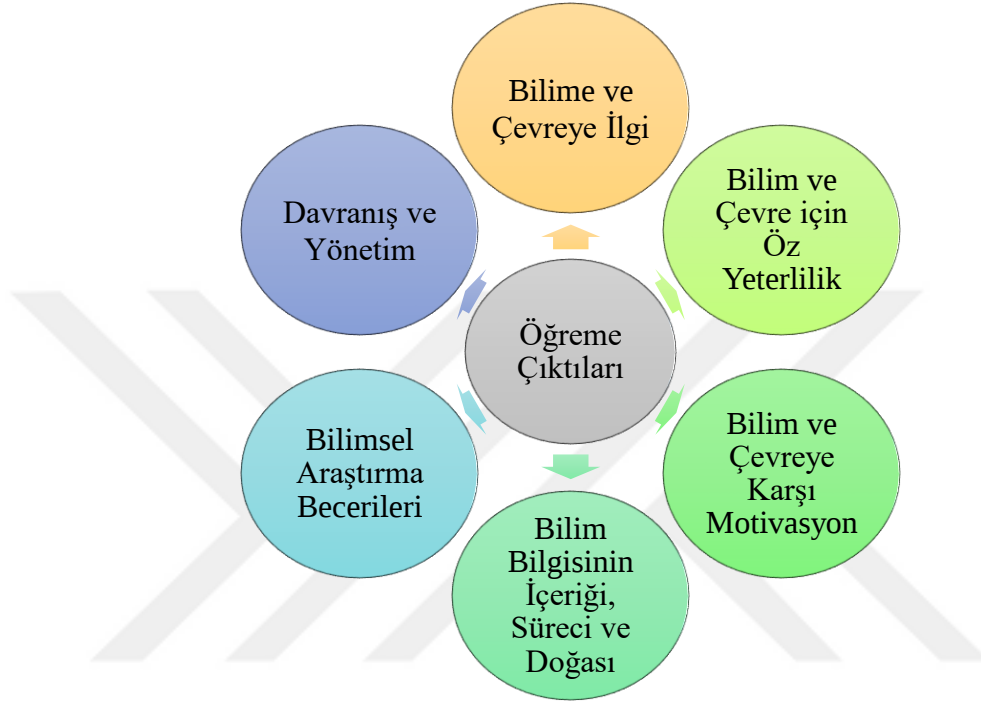
öğrencilere kazandırdığı bilimsel süreç becerilerden öne çıkan beş beceri Şekil 1’de sunulmuştur.



Şekil 1. VB’nin Öğrencilere Kazandırdığı Beş Temel Beceri
(www.calacademy.org, 2023)

Şekil 1 incelendiğinde VB projelerinin katılımcıların gözlem, sorgulama, planlama, analiz ve iletişim gibi bilimsel araştırma becerilerini olumlu yönde etkilediği görülmektedir. VB projelerinde öğrenciler, okul temelli öğrenme ortamlarındaki VB girişimlerine katılım yoluyla saha deneyimi kazanabilir, proje kapsamını yönlendirebilir, daha geniş araştırma hedeflerine katkıda bulunurken aynı zamanda öğrenme çıktılarına ulaşabilir ve yerel topluluklarla bağlantıları güçlendirebilir (Pizzolato ve Tsuji, 2022). İçeriğin ezberlenerek değil sorgulama sürecine katılımı vurgulayarak öğrencilerin bilimsel süreç becerileri edinmelerine yardımcı olur (www.calacademy.org). Öğrencilerin proje tabanlı öğrenmeler gerçekleştirerek bilgiyi kendisi tarafından yapılandırma fırsatı sunduğu söylenebilir.

Vatandaş bilim projelerinin araştırmaya dayalı bilim eğitimi, öğrencilerin zihinlerinde bağımsızlığı, kararlılığı, yaratıcılığı ve kararlılığı geliştirecek ve onları sistematik bir yaklaşımla toplumsal sorunları çözmeye hazırlayacak şekilde tasarlanması gerekmektedir (Shah ve Martinez, 2016). VB'nin disiplinler arası ve bütünsel gelişimi destekleyici anlayışı birçok öğrenme çıktılarının oluşmasını sağlamaktadır. Bu öğrenme çıktılarından bazıları Şekil 2'de sunulmuştur.



Şekil 2. VB Projelerinin Öğrenme Çıktıları

* Bonney ve diğerleri (2016)

Şekil 2 incelendiğinde VB projeleri katılımcılarının bilime ve çevreye karşı ilgi, öz yeterlilik, motivasyon, beceri ve davranış öğrenme çıktıları olduğu görülmektedir. Bu projelerin öğrenci merkezli bir eğitim yaklaşımı yoluyla bilgiye yaparak ve yaşayarak ulaşılmasını sağladığı söylenebilir (Phillips ve diğerleri, 2018). Araştırmalar yaparak yaşayarak öğrenme yaklaşımının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde etkilediğini (Bilgin ve Toksoy, 2007), öğrencilerin tutum ve motivasyonunu artırdığını (Doğaç ve Gök, 2020), öğrencilerin girişimcilik tutumlarını olumlu geliştirdiğini (Colombell ve diğerleri, 2022) ortaya koymaktadır. VB projelerinin öğrencilerin çok yönlü gelişerek bilimsel süreç becerilerini artırması adına fırsat sunduğunu söylenebilir.

Çevre

Çevre en geniş tanımıyla canlıların yaşayıp gelişmesini sağlayan ve onları sürekli olarak etkisi altında bulunduran faktörler bütünüdür (Hastürk, 2019, s. 53). Çevre

kavramı Çevre Kanunu'nda canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde bulundukları biyolojik, fiziksel, sosyal, ekonomik ve kültürel ortam olarak tanımlanmıştır (m.2). Fransızca “Environ” kavramından üretilen bu kelime yaşamı boyunca bir canlıyı etkileyen her şeyi içeren çok geniş yapıya sahiptir (Chauhan, 2008). Bu tanımlamalarda genel olarak canlıların içinde bulunduğu ortamda bulunan diğer canlı veya cansız varlıklar ile etkileşimde bulunma durumu öne çıkmaktadır.

Çevre kavramı “doğal çevre” ve “yapay çevre” olmak üzere iki alt başlık altında incelenebilir. Doğal çevre, doğada kendiliğinden oluşan, canlı ve cansız varlıkların doğal olarak etkileşim içerisinde oldukları ortam olarak tanımlanırken yapay çevre insanlar tarafından oluşturulan varlıkları tanımlamak için kullanılmaktadır (MEB, 2019). Doğal çevre için hava, su, toprak, iklim ve bitki örtüsü vb. gibi varlıklar oluştururken yapay çevreyi okullar, hastaneler, parklar, arabalar vb. gibi varlıklar oluşturmaktadır.

Çevre ile en fazla etkileşimde bulunan canlının insan olduğu söylenebilir. İnsanlar geçmişten beri çevre ile etkileşime girmiş, çevrenin kaynaklarını kullanmış, onlardan faydalanmış ve uzun yıllar çevreyle uyumlu bir hayat sürmüştür (Kayan, 2018). Günümüzden yıllarca önce başlayan insan doğal çevre ilişkisi, 18.yy'da ortaya çıkan sanayi devrimiyle birlikte tüketim, üretim, nüfus ve ekonomik faaliyetlerin büyümesiyle değişime uğramış kontrolsüz bir tahribata dönüşmeye başlamıştır (Erdem ve Yenilmez, 2017). Artan dünya nüfusu, çeşitlenen ekonomik faaliyetler, üretim ve tüketim alışkanlıkları insanların çevreye daha fazla müdahale etmesine neden olması mümkündür.

İnsanlar yapay çevre varlıklarını meydana getirirken doğal çevrenin kaynaklarından yararlanmaktadır. Bu kaynak kullanım süreci veya günlük yaşam faaliyetleri doğal çevrenin zarar görmesine neden olarak bir takım çevre sorunlarını ortaya çıkmasına neden olabilir. İnsan-çevre ilişkileri, bireylerin hayatını devam ettirmesi için ihtiyaç duyduğu temel ihtiyaçları karşılamaktan öte çevrenin imkânlarını zorlamaya, insafsız bir şekilde kullanmaya ve hatta çevreyi bozan, zarar veren bir sürece dönüşmüştür. (Özerkmen, 2002).

Çevre Sorunları

Günümüzde ortaya çıkan hızlı nüfus artışıyla birlikte insan gereksinimlerinin artması hava, su gibi çeşitli kaynakların bilinçsiz bir şekilde hızlı tüketimi, atıkların çevreye atılması, plansız kentleşme vb. başta doğal dengenin bozulması olmak üzere

birçok çevre sorununu ortaya çıkarmaktadır (Akınoğlu ve Sarı, 2013). Hayat standartlarının artması, kaynak kullanımında ileri teknolojilerden yararlanılması, insanların doğayı sadece kendi arzularını düşünerek gereğinden fazla zorlamaları zamanla çözülmesi zor birçok çevre sorunlarının ortaya çıkış nedenleridir (Özata Yücel ve Özkan, 2018). Özellikle kaynakların bilinçsiz kullanılması, ekonomik kaygılar ve çöplerin çevreye saçılması doğal dengenin bozularak sorunların ortaya çıkmasının başlıca nedenleri arasındadır. Bu sorunlar çevre kirliliğinin ortaya çıkmasına neden olarak doğal dengeye zarar vermektedir Fakat tüm bu durumların tamamında insanların aktif bir şekilde rol aldığı görülmektedir. İnsanların çevreye karşı duyarlılığı ve farkındalığı ile çevre sorunları arasında ters bir orantı olduğu söylenebilir.

Çevre sorunları doğal kaynakların çok fazla kullanılması ve doğanın kaldıramayacağı miktarda atıkların atılması olmak üzere iki şekilde ortaya çıkmaktadır (Talas, 2018, s. 111). Doğal kaynakların aşırı kullanımı ekonomi ve sürdürülebilirlik açısından risk barındırırken doğaya atılan atıklar özellikle canlı sağlığını tehdit ettiği bilinmektedir.

Son yüzyıllarda dünya nüfusundaki artış, doğal kaynakların oldukça fazla kullanılmasına ve bu kullanıma bağlı olarak yerel ve küresel birçok çevre sorununun ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Çevre sorunları, çoğu zaman sorunun yaşandığı alanda kalmayarak daha geniş alanları etkiler. Yerel düzeyde yaşanan sorun zaman içerisinde bölgesel hatta küresel bir ölçekte etki gösterebilir. Bu durum bilim insanlarını, devlet kurumlarını, sivil kuruluşları, artışın nedenlerini araştırma ve farklı çözüm önerileri geliştirme çabasına itmektedir (Akınoğlu ve Sarı, 2013). Bu çevre sorunlarının artarak devam etmesi gelecek nesillerin sağlıklı bir çevrede yaşamlarını sürdürmelerine engel olabilir.

Çevre Kirliliği ve Çeşitleri

Çevre Kirliliği terimi Çevre Kanunu'nda, çevrede meydana gelen ve canlıların sağlığını, çevresel değerleri ve ekolojik dengeyi bozabilecek her türlü olumsuz etki olarak tanımlanmıştır (m.2). Bir diğer tanıma göre ise çevrenin canlı ve cansız öğelerini olumsuz yönde etkileyen, üzerinde yapısal zararlar meydana getiren ve niteliklerini bozan yabancı maddelerin toprak, hava ve su gibi doğal kaynaklara yoğun olarak karışması durumuna “çevre kirliliği” adı verilmektedir (Koç, Zonuz ve Yıldız, 2023). Bu bağlamda, farklı maddelerin doğal çevre unsurlarının yapısını bozması durumuna çevre kirliliği adı

verilmektedir. Alan yazını incelendiğinde çevre kirliliği çeşitleri genel olarak altı başlık altında toplandığı görülmektedir. Çevre kirliliği türleri, tanımları ve kirliliğinin kaynaklarına dair örnekler Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Çevre Kirliliği Çeşitleri

Kirlilik Türü	Tanım	Kirlilik Kaynakları
Hava Kirliliği	Hava kirliliği, çevrede bulunan katı, sıvı, gaz hâlindeki yabancı maddelerin canlı sağlığına ve doğal dengeye zarar verecek miktar ve sürede atmosferde bulunması durumudur (Koç ve diğerleri, 2023, s. 83).	- Fabrika dumanları - Egzoz dumanları - Parfümler
Su Kirliliği	Su kirliliği, zararlı maddelerin suyun niteliğini ölçülebilecek oranda bozmalarını sağlayacak miktar ve yoğunlukta suya karışması durumudur (Türksever ve Tokcan, 2021, s. 157).	- Kimyasal maddeler - Atık sular - Termik santraller
Toprak Kirliliği	Toprak kirliliği, genel anlamda insan etkinlikleri sonucunda, toprağın fiziksel, kimyasal, biyolojik ve jeolojik yapısının bozulmasıdır (Karaca ve Turgay, 2012).	- Asit yağışları - Gübre çözeltileri - İnsan çöpleri
Işık Kirliliği	Işık kirliliği, yanlış yerde, yanlış miktarda, yanlış yönde ve yanlış zamanda ışık kullanılması durumu olarak tanımlanmaktadır (Türksever ve Tokcan, 2021, s. 179).	- Sokak lambaları - Reklam panoları - Güvenlik aydınlatmaları
Ses Kirliliği (Gürültü)	Canlılar üzerinde olumsuz etki yaratan ve hoş gitmeye rahatsız edici sesler olarak tanımlanır (Akyüz, 2020, s. 66).	- Taşıt kornaları - İnşaat çalışmaları - Acil durum sirenleri
Görüntü Kirliliği	İnsan davranışları ile doğal unsurların zarar görmesi sonucunda oluşan hoş olmayan görüntüler olarak tanımlanmaktadır (Türksever ve Tokcan, 2021, s. 177).	- Sanayileşme - Çarpık Kentleşme

Tablo 4 incelendiğinde çevre kirliliği çeşitlerinin altı başlıkta toplandığı görülmektedir. Bu kirlilik çeşitlerinin tanımlarında yapay unsurlar nedeniyle doğal öğelerin zarar görmesi ortak bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır. Bahsedilen yapay unsurlar insanların dikkatsizliği ve bilinçsizliği nedeniyle ortaya çıkmaktadır.

İnsanların yaşamını sürdürmek için çevre ile etkileşimde bulunmak zorunda olduğu söylenebilir. Fakat bu etkileşim sürecinde çevrenin doğal yapısına zarar verilerek

tahrip edilmesi çevre kirliliğine sebep olmaktadır. Çevre kirliliğinin olduğu yer ve zarar verdiği çevreye göre çeşitlere ayrıldığı görülmektedir. Çevrede oluşan bir kirlilik durumu birden fazla kirlilik çeşidine neden olacak şekilde karşımıza çıkabilir. Örneğin fabrikadan çıkan dumanlar hem hava kirliliğine hem de görüntü kirliliğine neden olabilmektedir. Bu bağlamda bir kirlilik kaynağının iki veya daha fazla kirlilik çeşidine neden olabileceği söylenebilir.

Çevre Kirliliği Farkındalığı

Çevre kirliliği ve doğal çevrenin tahribatı arttıkça çevre konusunda yapılan araştırmalar da çeşitli boyutlar kazanmaya başlamıştır. Çevre sorunlarının küresel gündemde daha fazla yer alması, bu sorunların oluşmasının en önemli nedeni insanın çevresine karşı tutum, farkındalık ve duyarlılığını daha fazla sorgulanır hâle getirmiştir (Oğuz, Çakıcı ve Kavas, 2011). Çevre farkındalığı kavramına yönelik alan yazında çevre bilinci, çevre duyarlılığı, çevresel sorumluluk gibi farklı isimlerine rastlamak mümkündür (Adejoke, Mji ve Mukhola, 2014). İnsanların çevreye ve doğaya yönelik farkındalık kazanarak çevre bilincine sahip olması, çevre kirliliğini önemli ölçüde azaltacağını düşünülmektedir.

Geçmişten günümüze doğa ile etkileşimde bulunarak ihtiyaçları doğrultusundan doğadan faydalanan insan, bu etkileşim sürecinden bazen acımasız hareket ederek tahribata neden olmuştur (Ergün, 2019). Özellikle yeterli çevre bilincine sahip olmayan bireylerin bu tahribatı daha da artırdığı söylenebilir. Çevre kirliliği farkındalığı, bireyin çevreye ait kaynakların sınırlı olduğunu bilmesi, doğanın dengesinin bozulmaması gerektiğinin farkında olma durumu şeklinde tanımlanabilir. Çevre kirliliği farkındalığının ve duyarlılığının genel olarak artması genel çevre bilincinin de yükselmesine katkı sağlar. Ülkeler arasında çevre konusunda ortak hareket edebilmek, çevrenin durumunun küresel düzeyde sürekli kontrol edebilmek, çevresel sorunlar hakkında uluslararası dikkat çekebilmek için 1972 yılında Birleşmiş Milletler Çevre Programı(UNEP) kurulmuştur (www.mfa.gov.tr).

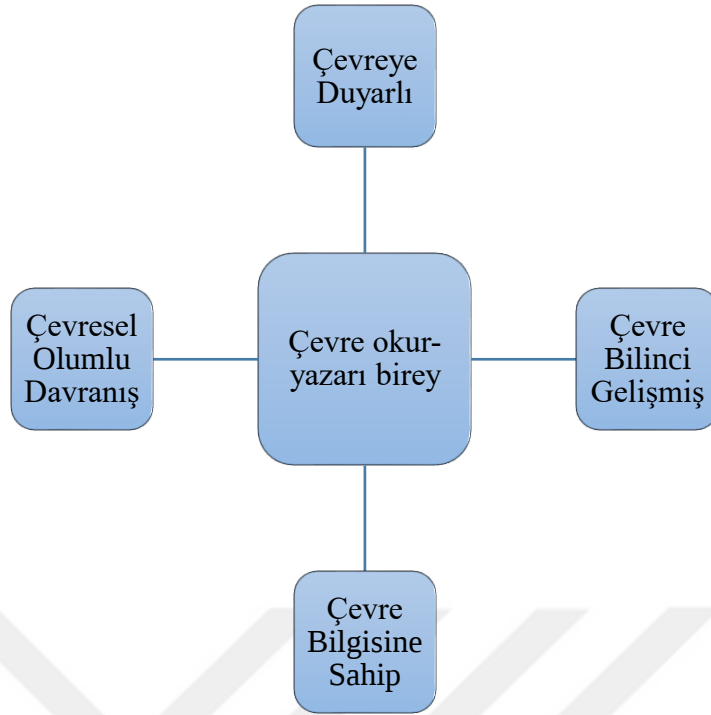
Türkiye’de ise devlet kurumları ve çeşitli sivil toplum kuruluşları çevre bilincinin gelişimine yönelik çalışmalar yaparak birçok hedef belirlemişlerdir. Onbirinci Kalkınma Planı “Çevre ve Çevre Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi” raporunda çevre bilinci konusunda benimsenen hedeflerden bazıları aşağıda maddeler hâlinde verilmiştir.

- Sürdürülebilirlik, çevre ve doğal kaynaklar hakkında ulusal farkındalığın artırılması,
- Çevre, iklim değişikliği ve kaynakların sürdürülebilir kullanımı olgularının koruma-kullanma dengesi gözetilerek ele alınması
- Etkin atık yönetim sisteminin yaygınlaştırılması ve geliştirilmesi (Strateji ve Bütçe Başkanlığı[SBB] , 2019).

Bu verilen örnekler bireylerin çevresel farkındalık ve duyarlılığa sahip olmasının hem devletler açısından hem de bireyler açısından önemli olduğunu vurgulamaktadır. Çevre sorunları, bu sorunların ortaya çıkış nedenleri, sorunlara karşı olası çözüm önerileri ve bireylerin bu konudaki farkındalığına yönelik araştırmalar devam eden sürecin anlaşılması açısından oldukça önemlidir (Özata Yücel ve Özkan, 2018). Çevre kirliliğini azaltmak için bireylerin bu kirliliğin farkında olarak kirliliğe karşı duyarlı davranması gerektiği söylenebilir. Çevrenin geçmişten günümüze bırakılan bir miras değil gelecek nesillerde aktarılması gereken bir emanettir anlayışından hareketle çevreye karşı daha bilinçli davranılması önemlidir.

Çevre Eğitimi

Çevre eğitimi, bireyde çevresel farkındalık sağlayarak çevreyi bilen, çevreye karşı duyarlı, çevre bilincine sahip ve çevreye yönelik doğru davranışlar sergileyen çevre okur-yazarı birey yetiştirmektir (Koç, 2021, s.90). Çevre eğitimi, insanların doğaya hâkim olma çabası sonrasında yol açtığı bozulmanın, yine kendisi tarafından düzeltilebileceğinin fark edilmesi sonucu ortaya çıkan bir eğitim alanıdır (Özdemir, 2022, Özdemir, 2022, s. 3). Çevre sorunlarının sürekli olarak artıyor olması okullarda çevre eğitime yönelik etkinlik ve içerikler düzenlemeyi zorunlu hâle getirmektedir. Çevre eğitimi, bireylere çevre ve çevre sorunları hakkında bilgiler vererek bu konuda davranış değişikliği oluşturmaya amaçlar (Pooley ve O'connor, 2000). Bir eğitim programı aracılığıyla sunulduğunda öğrencinin bilişsel, duyuşsal, bilgi, beceri ve davranışlarını değiştirerek çevre konusunda daha okuryazar bir nüfusa katkıda bulunur (Carleton-Hug ve Hug, 2010). Çevre eğitimi sonunda çevreye karşı farkında ve duyarlı olarak yetiştirilmesi hedeflenen çevre okur-yazarı bireyin özellikleri Şekil 3'de verilmiştir.



Şekil 3.Çevre Okur-Yazarı Bireyin Özellikleri
*(Koç, 2021, s. 88).

Dünyada çevre eğitiminin öneminin farkına varılması ve sistemli çalışmaların yapılması çok eski zamanlara dayandığı bilinmektedir. Çevre eğitimi ile ilgili ilk çalışmalar 19. yüzyılda doğa konusu etrafında başlamış olup uluslararası boyutta ilk çalışma Birleşmiş Milletler tarafından organize edilen “İlk Uluslararası Biyosferi Koruma Konferansı”dır (Çabuk ve diğerleri, 2019). UNESCO ise 1994 yılında doğal çevre kaynaklarının sınırlı olduğuna vurgu yaparak kaynakların etkin kullanılmasına yönelik çözüm önerileri geliştirmeye çalışmıştır (www.unesdoc.unesco.org). Çevre sorunlarının çözümüne yönelik bireylerin bu konuda eğitilmesi iyi bir yol olabilir. Bu sebeple son yüzyılda çevre eğitiminin önemi oldukça artmış ve eğitimde kullanımı yaygınlaşmıştır. Çevre eğitimi, öğrencilerin çevre konusunda bilinç kazanmasına, her düzeydeki öğrencilere çevre sorunları hakkında farkındalık oluşturmalarına yardımcı olur (Sukma ve diğerleri, 2020). Bu farkındalık öğrencinin yaparak-yaşayarak öğrendiği eğitim ortamlarında daha kalıcı olmaktadır.

Çevre eğitiminde, öğrencilere kalıp davranışlar kazandırmak yerine gerçek yaşama ilişkin bilinçli tercihte bulunabilme ve bilgiye ulaşp onu yorumlama becerilerinin kazandırılması hedeflenmelidir (Karataş, 2013). Çevre bilinci konusu öncelikle “milli” sonrasında ise “evrensel” bir sorumluluk olması nedeniyle erken yaşlardan itibaren eğitim yoluyla bilinçli olarak bireye kazandırılmalıdır (Yücel ve Morgil, 1999). Çevre konusu

eğitimin tüm kademelerinde öğrenci seviyesine uygun şekilde disiplinler arası bir bakış açısı ile hem teorik hem de uygulamalı olarak yer almalıdır (Sever ve Yalçinkaya, 2018). Bu durum eğitimin her kademesinde çevre kirliliği farkındalığının artırılmasına yönelik içerikler hazırlanarak öğrencinin bu bilinci kazanmasını daha da ön plana çıkarmaktadır. Çevre eğitimi kişilerin çevreye karşı ahlâk, bilinç, bilgi, tutum ve davranışlarını olumlu yönde geliştirmeyi hedefleyen bir eğitim sürecinden oluşur (Özbuğutu ve Karahan, 2014). Bu eğitim sürecinin sınıf içi ve sınıf dışı uygulamaları kapsayan öğrenci merkezli bir anlayış ile planlanması gerektiği söylenebilir.



BÖLÜM III

YÖNTEM

Yöntem bölümünde; araştırma deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizi hakkında bilgilere yer verilmiştir.

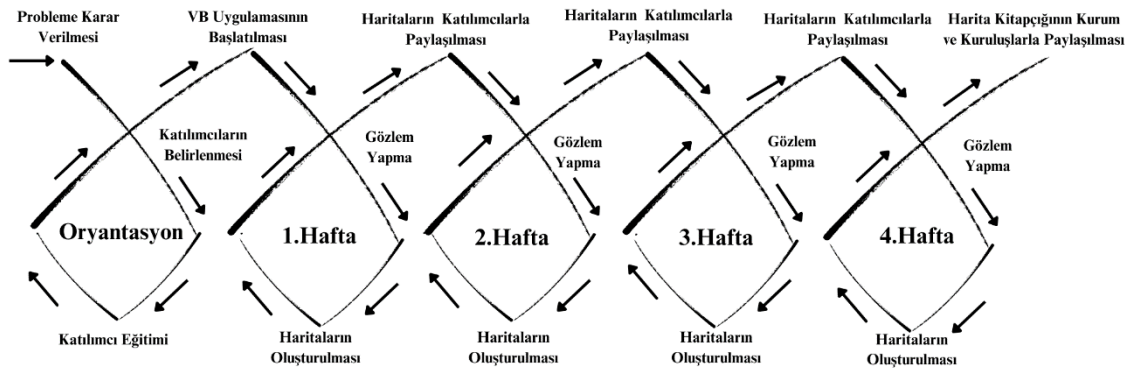
Araştırma Modeli

VB uygulamasının, özel yetenekli ilkokul ile ortaokul öğrencilerinde çevre kirliliğine yönelik farkındalık ve duyarlılık oluşturmadaki rolünü ortaya çıkarmayı amaçlayan bu çalışma nitel araştırma desenlerinden eylem araştırması üzerine kurgulanmıştır. Beyhan'a (2013) göre eylem araştırmaları, günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümüne odaklanması, küçük gruplar üzerinde uygulanabilmesi ve sorunu yaşayanın araştırmacı olabilmesi gibi nedenlerden dolayı başta öğretmenler olmak üzere birçok eğitim çalışanının kullanabileceği özel bir araştırma yöntemidir.

Nitel araştırma, sosyal olguları bağlı bulundukları ortam içinde araştırmayı ve anlamayı ön plâna alan bir yaklaşımdır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Nitel araştırmalarda kişisel durumlar ve anlamlar üzerinde durulduğu bilinmektedir. Çıkış noktasını sosyal ve kültürel unsurların oluşturduğu nitel araştırma, insan davranışlarını ve bu davranışları etkileyen faktörleri daha derin bir şekilde anlamak için belirli bir konuyu çeşitli bakış açılarıyla ele alıp derinlemesine incelemeyi amaçlar (Baysal ve Hocaoglu, 2019, s. 126). Bu bağlamda araştırma yapılan konuya ilişkin farklı bakış açıları üzerinden inceleme fırsatı tanıdığı ifade edilebilir.

Eğitimcilerin öğretimin farklı yönlerini anlamalarına yardımcı olan eylem araştırmaları, araştırmacının çalışmak için seçtiği bir sorun hakkında bilgi toplayıp analiz ederek bir öğretim problemini anlamak ya da çözmek için kullanılan bir araştırma türüdür (Ocak ve Akkaş Baysal, 2020a). Araştırma sürecinde katılımcıların kişisel öykülerinin incelenmesi, farklı bakış açılarının ortaya çıkarılması, konuya yönelik katılımcıların genel olarak ne hissettiğini ortaya konulması açısından nitel yöntem tercih edilmiştir. Çevre kirliliği sorununun günlük hayatta sıkça karşılaşılan bir durum olduğu söylenebilir. Nitekim bu sorunun çözümüne yönelik planlanacak eğitim faaliyetlerinin önemli olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada günlük hayatta sıkça karşılaşılan bu sorunun çözümüne yönelik bir uygulama yapılması nedeniyle eylem araştırması deseni tercih edilmiştir.

Alan yazını incelendiğinde nitel bir araştırma yaklaşımı olan “eylem araştırması” deseninin eğitim araştırmalarında sıkça kullanıldığı görülmektedir. Bir okulda çalışan eğitimcinin uygulamaya yönelik bir sorunu ortaya çıkardığı ya da mevcutta var olan bir sorunu anlayıp çözmek için sistematik veri toplayıp verileri analiz ettiği bir yaklaşımdır (Yıldırım ve Şimşek, 2021, s. 319). McKernan (1991) eylem araştırmalarını, teknik/ teknik işbirlikçi/ bilimsel eylem araştırması; karşılıklı işbirliği/ uygulama/ tartışma odaklı eylem araştırması ve özgürleştirici/ geliştirici/ eleştirel eylem araştırması olarak üç grupta toplamaktadır (akt. Beyhan, 2013). Teknik/bilimsel/işbirlikçi eylem araştırması kuramsal çerçevesi belirlenmiş bir uygulamanın değerlendirilmesi amacıyla yapılması nedeniyle deneysel çalışmalara benzer fakat eylem araştırmalarında deneysel çalışmalardan farklı olarak ortaya çıkan sonuçlar ile birlikte süreçte yaşananların da ortaya konulması durumu vardır (Ocak ve Baysal, 2020, s. 19). Bu araştırma önceden belirlenen bir kuramsal çerçeve doğrultusunda bir uygulamanın gerçekleştirildiği teknik/ teknik işbirlikçi/ bilimsel eylem araştırması türüne girmektedir. Stringer (2004) tarafından ortaya konulan eylem araştırmaları döngüsü sarmalı bu araştırmanın eylem sürecine uyarlanarak Şekil 4’de sunulmuştur.



Şekil 4. Eylem Araştırması Döngüsü

*Stringer 2004; akt. Tezcan, Ada ve Baysal, 2016

Katılımcılar

Bu araştırmanın çalışma grubunu, Karadeniz Bölgesinin Orta Karadeniz bölümü sınırları içerisinde bulunan bir ilin ilçesindeki BİLSEM’de öğrenim gören ölçüt (kriter) örneklem yoluyla seçilen özel yetenekli 24 ilkokul ve ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Bu örneklem çeşidinde ölçüt araştırmacı tarafından oluşturulur ya da daha önceden hazırlanmış ölçütler listesi kullanılabilir (Baltacı, 2018). Bu çalışmada farklı sınıf düzeylerinde özel yetenekli öğrencilerin olması ölçüt olarak belirlenmiştir.

Sonray, Gökdere ve Usta (2014) tarafından yapılan bir çalışma da özel yetenekli öğrenciler, çevreye karşı olumlu davranış sergilemede akranlarına karşı daha duyarlı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu duyarlılık araştırmanın katılımcıları olarak özel yetenekli öğrencilerin belirlenmesi ölçütü için temel çıkış noktası olmuştur. Özel yetenekli öğrencilerin sahip oldukları istisnai yetenekler ve yaşadıkları benzersiz deneyimler bu öğrencilerin seçimin temelini oluşturmuştur (Boran ve Aslaner, 2008). Katılımcıların deneyimleri, düşünceleri ve öğrenme yolculukları araştırılan olguya ilişkin derin, ayrıntılı ve detaycı yaklaşım benimseyeceği kabulü tercih gerekçelerinden bir diğeridir.

Ülkemizde özel yetenekli öğrencilerin Bilim ve Sanat Merkezi'nde eğitim aldığı bilinmektedir. BİLSEM'lerde, özgün ürün ve projelerin geliştirebilmek için öğrencilerin yeteneklerine uygun zenginleştirme ve hızlandırma yoluyla farklılaştırılarak proje tabanlı, disiplinler arası eğitim programı ve etkinliklerinin uygulanmaktadır (MEB, 2024b). BİLSEM'lerde özgün ürün ve proje geliştirmeye yönelik etkinliklerin öğrencilerin gelişiminin desteklenmesi açısından önemli olduğu ifade edilebilir.

Katılımcı grubunu araştırmacının görev yaptığı bilim ve sanat merkezinde öğrenim gören 24 özel yetenekli ilkökul ve ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada katılımcıların kimliğinin gizli tutulmasına özen gösterilmiştir. Araştırmada gizliliğin sağlanması için katılımcı öğrencilerinin isimleri kullanılmayarak katılımcılara "Ö1K, Ö2E, Ö3K...,Ö24E" şeklinde kodlar verilmiştir. Araştırma yapılan bilim ve sanat merkezinde öğrenim gören tüm ilkökul ve ortaokul öğrencileri araştırmaya davet edilmiş ve sürece ilişkin gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır. Ayrıca uygulama sürecinde yapılan çalışmalar veya elde edilen ürünlerden dolayı herhangi bir not verilmeyeceği konusu belirtilmiştir. Bu açıklamalarla öğrencilerin not veya akademik kaygılarının oluşması engellenmiştir.

Araştırmaya dâhil olmak isteyen 24 öğrenci için velilerinden bilgilendirilmiş onam formu yoluyla yazılı izin alınmıştır. Bilgilendirilmiş veli onam formu örneği Ek 4'te sunulmuştur. Araştırma öncesinde katılımcı öğrencilere eğitim oturumu düzenleniş ve dikkat edilecek hususlara yönelik hazırlanan el broşürü dağıtılmıştır. Katılımcı eğitiminde uygulama sürecinde dikkat edeceği durumlara ve takip edecekleri işlemlere yönelik bilgilendirmeler yapılmıştır. Ayrıca uygulama sürecine yönelik öğrencilerin soruları alınarak cevaplandırılmıştır. Daha sonra araştırmacı tarafından hazırlanan gözlem formu defter hâline getirilerek yeterli sayıda çoğaltılmıştır. Eğitimin düzenlendiği okulun çevresinde eğitim sonunda ön uygulama yapılarak katılımcı eğitimi tamamlanarak

VB uygulaması başlatılmıştır. Araştırmanın katılımcı grubuna ait kişisel bilgiler Tablo 5’de sunulmuştur.

Tablo 5. Katılımcılara Ait Demografik Bilgiler

Katılımcı	Cinsiyet	Sınıf Seviyesi	Yaş	Kardeş Sayısı	Yetenek Alanı
Ö.1	K	4.Sınıf	10	1	Müzik
Ö.2	E	5.Sınıf	11	1	Genel Yetenek/Resim
Ö.3	K	7.Sınıf	13	1	Genel Yetenek
Ö.4	K	6.Sınıf	13	1	Genel Yetenek
Ö.5	E	6.Sınıf	12	1	Genel Yetenek
Ö.6	E	5.Sınıf	11	1	Genel Yetenek
Ö.7	K	6.Sınıf	11	2	Resim
Ö.8	K	6.Sınıf	12	2	Resim
Ö.9	E	7.Sınıf	12	1	Genel Yetenek
Ö.10	E	4.Sınıf	10	2	Genel Yetenek
Ö.11	K	6.Sınıf	13	1	Müzik
Ö.12	K	6.Sınıf	12	1	Genel Yetenek
Ö.13	K	6.Sınıf	12	1	Genel Yetenek/Müzik
Ö.14	E	6.Sınıf	13	2	Genel Yetenek
Ö.15	E	7.Sınıf	14	2	Genel Yetenek
Ö.16	K	6.Sınıf	12	1	Genel Yetenek
Ö.17	E	3.Sınıf	9	0	Genel Yetenek
Ö.18	E	2.Sınıf	8	1	Genel Yetenek
Ö.19	E	2.Sınıf	8	1	Genel Yetenek
Ö.20	E	3.Sınıf	9	1	Genel Yetenek
Ö.21	E	4.Sınıf	9	1	Genel Yetenek
Ö.22	K	3.Sınıf	9	2	Genel Yetenek
Ö.23	E	3.Sınıf	9	2	Genel Yetenek
Ö.24	E	4.Sınıf	10	0	Genel Yetenek

*Ö=Öğrenci, K=Kız, E=Erkek

Tablo 5 incelendiğinde katılımcı grubun özel yetenekli ilkökul ve ortaokul öğrencilerinden olduğu görülmektedir. Ayrıca bilim ve sanat merkezinde birinci sınıf öğrencisinin olmaması nedeniyle bu sınıf seviyesinde bulunan herhangi bir katılımcı bulunmamaktadır. Merkezde eğitim gören beşinci sınıf öğrencileri de araştırmaya dâhil olmak istemediklerini belirtmiştir.

Tablo 6. Katılımcı Grubun Demografik Değişkenlerine Yönelik Yüzdelikler

Özellikler	Değişkenler	Katılımcı Sayısı(n)	Yüzdelikler(%)
Cinsiyet	Kız	10	41,7
	Erkek	14	58,3
Sınıf Seviyesi	2.Sınıf	2	8,3

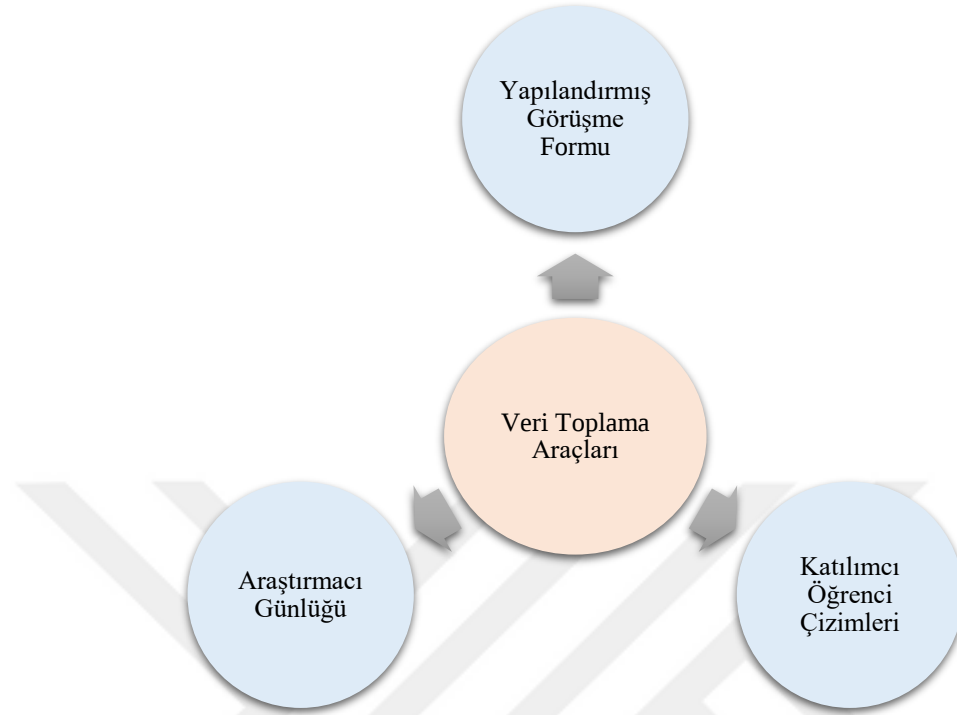
	3.Sınıf	4	16,7
	4.Sınıf	4	16,7
	5.Sınıf	2	8,3
	6.Sınıf	9	37,5
	7.Sınıf	3	12,5
	8	2	8,3
	9	5	20,8
	10	3	12,5
Yaş	11	4	16,7
	12	4	16,7
	13	5	20,8
	14	1	4,2
	Genel Yetenek	18	75
	Resim	2	8,3
Yetenek Alanı	Müzik	2	8,3
	Genel Yetenek/Resim	1	4,2
	Genel Yetenek/Müzik	1	4,2
Genel Toplam		24	100

Tablo 6 incelendiğinde araştırmanın katılımcı grubunu oluşturan 24 öğrenciden 14'ünün (%58,3) erkek, 10'unun (%41,7) ise kız olduğu görülmektedir. Öğrencilerin 2'si ikinci sınıfa (%8,3), 4'ü üçüncü sınıfa (%16,7), 4'ü dördüncü sınıfa (%16,7), 2'si beşinci sınıfa (%8,3), 9'u altıncı sınıfa (%37,5) ve 3'ü yedinci sınıfa (%12,5) gitmektedir. Öğrencilerin 8 ile 14 yaş aralığında bulunduğu görülmektedir. Öğrencilerden 18'i genel yetenek alanında (%75), 2'si resim yetenek alanında (%8,3), 2'si müzik yetenek alanında (%8,3) öğrenim görmektedir. Ayrıca genel yetenek/müzik alanlarında öğrenim gören 1 öğrenci (%4,2), genel yetenek/resim alanlarında öğrenim gören 1 öğrenci (%4,2) olmak üzere toplam 2 öğrencinin iki yetenek alanında öğrenim gördüğü görülmektedir.

Veri Toplama Araçları

Nitel araştırmada, gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanılarak algıların ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya çıkarılması amaçlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Araştırmacının gözlem ya da görüşme gibi araçlar aracılığıyla doğrudan veri toplaması ve bu verilerin tematik analizlerin yapılarak bulguların sunulması nitel araştırmanın ayırt edici bir özelliğidir (Creswell, 2021, s. 4). Araştırmada, öğrenci çizimleri, fotoğraflar, araştırmacı günlüğü

ve yapılandırılmış görüşme formuyla yapılan görüşmeler veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Veri toplama araçları Şekil 5’de sunulmuştur.



Şekil 5. Veri Toplama Araçları

Çeşitli veri kaynaklarından veri toplamak ve bunlar arasında karşılaştırmalar yapmak verilerin geçerliliği ve güvenilirliği teyit edilmesine imkân tanır (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Alan yazını incelendiğinde nitel araştırmalarda veri çeşitlemesi sıkça tercih edilen bir durum olduğu görülmektedir. Çalışmalarda daha geçerli ve güvenilir bulgulara ulaşmak için birbirini tamamlayacak veri toplama tekniklerinin beraber kullanılması, veri toplamada zenginleştirme olarak bilinen çeşitlemenin kullanılması önerilmektedir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2020). Araştırma verilerinin geçerlilik ile güvenilirliğini güçlendirmek ve sonuçların anlamlılığını zenginleştirmek için “veri çeşitleme” stratejisinden yararlanılmıştır.

Yapılandırılmış Görüşme Formu

Çalışmada araştırmacı tarafından geliştirilen yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Yapılandırılmış görüşmelerde araştırmacı, yaptığı görüşmede soracağı sorular, görüşmenin gidişatı ve elde edeceği sonuçlar açısından kontrolü tamamen kendi elinde tutup görüşmeyi baştan yaptığı araştırma planına göre gerçekleştirmek için özen gösterir (Güler, Halıcıoğlu ve Taşgın, 2015, s. 115). Form oluşturulmadan önce alan yazını taranmış ve katılımcı gruba benzer

özelliklere sahip öğrencilere eylem araştırması konusuna yönelik kompozisyon yazdırılmıştır. Öğrencilerin kompozisyonlarından anahtar kelimeler belirlenerek görüşme formu için soru havuzu oluşturulmuştur.

Görüşme soruları belirlendikten sonra üniversitelerin temel eğitim bölümü sınıf eğitimi ana bilim dalında akademisyen olarak görev yapan alan uzmanların (2 profesör, 3 doçent, 3 doktor öğretim üyesi) görüşüne başvurulmuştur. Ayrıca bir rehberlik alan uzmanın da görüşüne sunularak gelen dönütler çerçevesinde güncellemeler yapılmıştır. VB araştırması öncesinde uygulanan görüşme formunda açık uçlu yedi, VB araştırması sonrasında uygulanan görüşme formunda açık uçlu dokuz soru bulunmaktadır. Toplam açık uçlu dokuz sorudan oluşan form VB uygulamasının çevre kirliliği farkındalığı ve duyarlılığı oluşturmadaki rolünü belirlemeye yönelik geliştirilmiştir.

Yapılandırılmış görüşme formu yoluyla iki farklı BİLSEM’de öğrenim gören ve araştırmanın katılımcı grubuna benzer özelliklere sahip ilkokul ve ortaokul öğrencilerine ön uygulama yapılmıştır. Bu ön uygulama ile formun uygunluğu denenmiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilen görüşme formuna son hali verilmiştir. İlgili form Ek 5’de sunulmuştur.

Katılımcı Öğrencilerin Çizimleri

Öğrencilerin çevre kirliliği farkındalığını belirleyebilmek için çiz ve yaz tekniği kullanılmıştır. Çiz ve yaz tekniği, katılımcıların konuya ilişkin senaryo çizmeye ve ne olduğunu yazmaya davet edilerek fikir ve kavramları nasıl açıkladığını ve oluşturduğunu anlamayı sağlayan nitel bir araçtır (McWhirter, Collins, I. Bryant ve Bishop, 2000). Bu teknikte katılımcılar, önce resim çizip daha sonra çizdikleri bu resimleri kendi ifadeleri ile yazmaları istenir. Resim çizimi formu araştırmacı tarafından oluşturularak alan uzmanlarının görüşüne başvurulmuştur. Uzman dönütleri doğrultusunda çeşitli güncellemeler yapılarak forma son hâli verilmiştir. Çiz ve yaz tekniği sırasında kullanılan “Resim Çizim Formu” formu Ek 6’da sunulmuştur.

VB uygulaması öncesinde öğrencilerden çevre ile ilgili bir çizim yapmaları ve bu çizimlerini açıklamaları bir yönerge yardımıyla istenmiştir. Öğrenci açıklamaları çizimlerde kullandıkları unsurları tanımlamak ve çizimleri doğru şekilde analiz edebilmek için kullanılmıştır. Katılımcı öğrencilere çizip yapabilmeleri ve açıklamalarını yazabilmeleri için bir resim çizimi formu verilmiştir. Araştırma verilerinin gizliliğini sağlamak adına katılımcıların isimlerini yazmamaları vurgulanmıştır. Çiz ve yaz tekniği

uygulanırken öğrencilere herhangi bir süre kısıtlaması verilmezken tüm öğrencilerin çizimlerini bir ders saatinde tamamladığı görülmüştür. Veri çeşitliliğini sağlamak ve geçerlilik ile güvenilirliği artırmak çiz ve yaz tekniğinden yararlanılmıştır.

Araştırmacı Günlüğü

Araştırma sürecinde problemin tespitinden itibaren düzenli olarak günlük tutulmuştur. Araştırma günlükleri özellikle eylem araştırmalarında araştırmacıların eylemlerini planlama sürecindeki işlerini kolaylaştırarak araştırmacının araştırma sürecinde yaşadıklarına, hissettiklerine ilişkin kişisel görüşleri yansıtan bir veri deposudur (Ocak ve Akkaş Baysal, 2020b). Araştırma günlükleri araştırmacının yansıtıcı notları olarak ifade de edilebilir. Bu notlar araştırma sürecinin sağlıklı yürütülmesine, planlı hareket edilmesine olanak sağlayıp gelecek araştırmalar için araştırmacıya yol gösterebilir.

Veri Toplama Süreci

Araştırmaya ait veriler araştırmacı tarafından 2023/2024 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde toplanmıştır. Veriler toplanmaya başlanmadan önce etik kurul izni ve araştırma uygulama izni alınmıştır. Etik kurul izni Ek 2’de, araştırma uygulama izni Ek 3’de sunulmuştur. Gerekli izinler alındıktan sonra veri toplama işlemi gerçekleştirilmiştir. Araştırma sürecine ilişkin işlem basamakları aşağıda maddeler hâlinde sunulmuştur.

1. Araştırma amacının belirlenmesi.
2. Veri toplama araçlarının belirlenip geliştirilmesi
3. Uygulama öncesi verilerin toplanması
4. VB yoluyla eylem araştırmasının gerçekleştirilmesi.
5. Oluşturulan kirlilik haritalarının öğrencilerle paylaşımı ve değerlendirilmesi.
6. Oluşturulan haritaların yerel kurum ve kuruluşları ile paylaşılması
7. Uygulama sonrası verilerin toplanması

Araştırmada veri toplama süreci uygulama öncesi, uygulama sonrası olmak üzere iki aşamada aynı veri toplama araçları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler bireysel olarak gerçekleştirilirken resim çizimi çalışması grup olarak gerçekleştirilmiştir. Çiz ve yaz tekniği kullanılarak gerçekleştirilen resim çizimi sırasında öğrencilere gerekli açıklamalar yapılmış ve yeteri kadar süre verilmiştir. Katılımcı grubunu oluşturan öğrencilerin velilerinden bilgilendirilmiş onam formu yoluyla izin alınmıştır. Ayrıca

uygulama sürecinde dikkat edilmesi gerekenlere yönelik bir el broşürü hazırlanarak öğrencilere ve velilere ulaştırılmıştır. Araştırmanın tüm aşamalarında araştırmacı tarafından günlük tutulmuştur.

Uygulama öncesinde ve sonrasında gerçekleştirilen görüşmeler okulun uygun bir odasında gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler gerçekleştirilmeden önce katılımcı öğrencilerden ve velilerinden bilgilendirilmiş onam formu yoluyla izin alınmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca bilgilendirilmiş onam formunda görüşme sırasında ses kaydı alınmasına yönelik izin alınması sağlanmıştır. Görüşme sırasında ses kaydı alınmasına izin verilen katılımcıların görüşmeleri telefon yardımıyla kayıt altına alınırken velisi tarafından ses kaydı alınmasına izin verilmeyen öğrencilerin görüşmeleri ses kaydına alınmamıştır. Uygulama öncesi ve sonrası görüşmeler katılımcı 24 öğrenci ile yaklaşık 10-15 dakika arası bir zaman bölümünde gerçekleştirilmiştir. Yapılandırılmış görüşme formu yardımıyla gerçekleştirilen görüşmelere sonda sorular sorulmuştur. Sonda soruları, görüşme sorularına verilen yanıtı derinleştirmek ve yanıtların zenginliğini artırmak için kullanılmaktadır (Patton, 2018). Görüşme sırasında sonda sorular yoluyla elde edilen verilerin zenginliğini ve derinliği artırılmak istenmiştir.

Eylem Araştırma Süreci

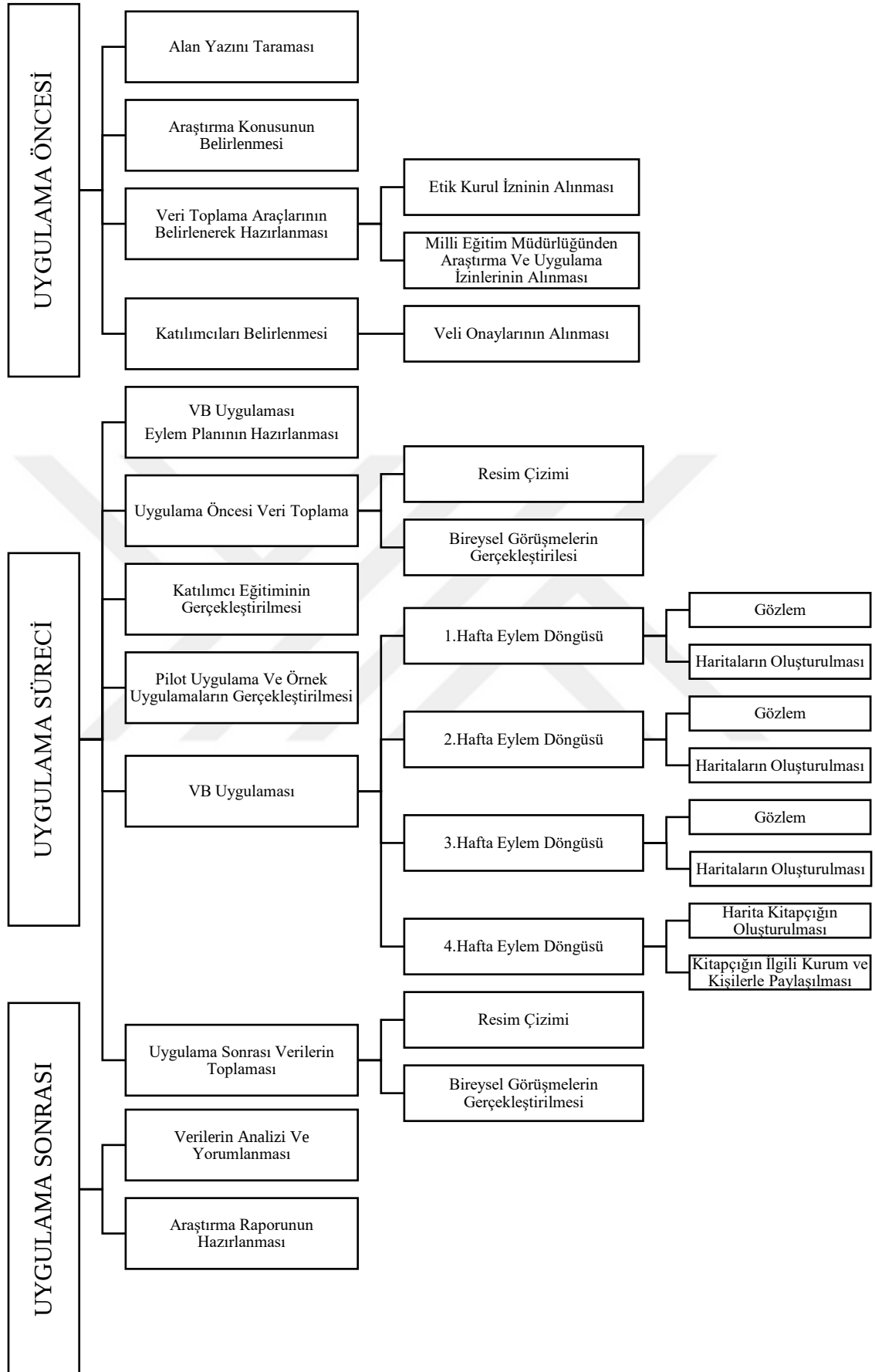
Eylem araştırmasına yönelik alan yazını incelendiğinde, çalışmaların bir sorun ya da araştırma konusunun belirlenmesi ile başladığı görülmektedir (Baysal ve Hocaoglu, 2019; Beyhan, 2013). Bu sorun araştırmacının içinde bulunduğu bir durum olabileceği gibi gözlem yaptığı bir konu üzerinde olabilir. Problemin belirlendikten sonra veri toplama araçları geliştirilerek eylem planının hazırlanması ve başlanması yoluyla süreç devam etmektedir. Eylem planına başladıktan sonra planda belirtilen uygulamaların gerçekleştirilmesi, toplanan verilerin yorumlanması gerçekleştirilir. Bu araştırmanın eylemlerini bilimsel bir araştırma yöntemi olan VB uygulaması oluşturmaktadır.

Araştırmacı çevre kirliliği sorunun yerel düzeyde canlı yaşamını etkilediği durumları gözlemlemiştir. Ayrıca kendi yaşadığı yakın çevresinde bulunan kirlilikten dolayı rahatsız olmaktadır. Çevre kirliliği sorunun çözümü için çevre eğitiminin önemli bir yer tuttuğunu düşünmektedir. Çevre eğitiminde teorik bilgilerin sunulmasından ziyade uygulamaya yönelik öğrencilerin doğa içinde deneyim kazanabileceği etkinlikler hazırlama isteği bu eylem araştırmasının çıkış noktalarından biridir.

Eylem araştırmalarında araştırmacı belirlenen konuya yönelik bir plan geliştirdiği görülmektedir. Katılımcı gruba süreç hakkında bilgilendirmeler yapılarak uygulamalar

gerçekleştirilir. Araştırmacı süreç içerisinde günlük ve alan notlarını tutarak gerektiğinde eylem planlarında güncellemeler yapar. Bu araştırmada da katılımcı grup belirlenerek eylem planı hakkında gerekli açıklamalar yapılmıştır. Eylem planında katılımcı öğrencilerden dört hafta süresince çevre kirliliğine yönelik kayıtlarını araştırmacı tarafından geliştirilen gözlem defterine not alması beklenmektedir. Uygulama öncesinde katılımcılarla bir bilgilendirme toplantısı yapılarak katılımcı eğitimi gerçekleştirilmiştir. Katılımcı eğitimi sonrasında pilot uygulama yapılarak formun uygunluğu test edilmiştir. Katılımcılar uygulamada yapılandırılmış gözlem formu ile gözlem yapmıştır. Pilot uygulamadan elde edilen sonuçlar ulusal bilim ve sanat kongresinde bildiri olarak sunulmuş ve geri dönütler alınmıştır. Araştırmada uygulanan eylem planı ve uygulama aşamaları Şekil 6’da sunulmuştur.





Şekil 6. Eylem Araştırması Süreci

Uygulama öncesi

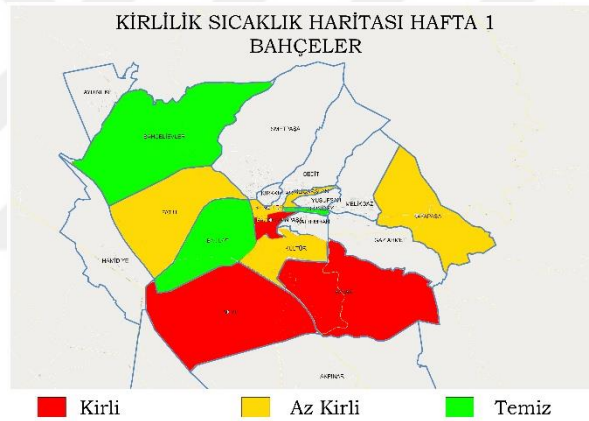
Şekil 5 incelendiğinde eylem araştırma sürecine alan yazını taraması ile başladığı görülmektedir. Alan yazını taramasında ulaşılan bilgi ve bulgular araştırma konusunun veya probleminin belirlenmesini sağlamıştır. Araştırma konusunun belirlenmesinden sonra çalışmada kullanılacak olan veri toplama araçlarının belirlenmesi, hazırlanması ve geliştirilmesi aşamasına geçilmiştir. Veri toplama araçları hazırlandıktan sonra “Etik Kurul Onayı (Ek 2)” ve Milli Eğitim Müdürlüğünden “Araştırma İzni (Ek 3)” alınmıştır. Uygulamanın yapıldığı merkezde bulunan tüm öğrenciler araştırmaya davet edilmiş ve gerekli açıklamalar yapılmıştır. Gönüllü öğrencilerin velilerinden bilgilendirilmiş onam formu yoluyla izinler alınarak uygulama öncesi veriler toplanmıştır. Öğrencilere VB uygulaması sürecinde kullanacakları gözlem formu araştırmacı tarafından geliştirilmiş olup alan uzmanları ile paylaşılmıştır. Uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda güncellemeler gerçekleştirilerek forma son şekli verilmiştir. Gözlem formları her katılımcı için 30 adet olmak üzere çoğaltılmış ve defter hâline getirilmiştir. Gözlem defterinde bulunan form örneği Ek 8’de sunulmuştur.

Uygulama süreci

VB uygulamasına başlamadan sürece yönelik eylem planı geliştirilmiştir. VB uygulamasına yönelik yapılan alan yazını taraması ve katılımcı grubun yaş özellikleri dikkate alınarak dört haftalık bir uygulama planı hazırlanmıştır. VB uygulaması öncesinde katılımcı grubu oluşturan öğrencilere “katılımcı eğitimi” verilmiş ve araştırmacı tarafından hazırlanan süreç içerisinde dikkat edilmesi gerekenlerin bulunduğu bir el broşürü dağıtılmıştır. Katılımcı eğitimi VB proje gönüllülerine süreç hakkında bilgi verildiği ve dikkat edilmesi gerekenlere yönelik öneriler verildiği bir eğitim süreci olarak planlanarak uygulandı. Öğrencilerin VB araştırması sürecinde dikkat edeceği hususlar ve çeşitli bilgilendirmelerin bulunduğu el broşürü Ek 7’de sunulmuştur. Katılımcı eğitiminin ardından öğrencilerin VB uygulaması sürecinde kullanacakları “gözlem defterleri” öğrencilere dağıtılarak eğitim sonunda ön uygulama gerçekleştirildi. Ön uygulama sürecinde öğrencilerin süreç içerisinde dikkat edeceği durumlara yönelik örnekler gösterilerek VB uygulaması başlatıldı.

VB uygulaması toplam dört hafta uygulanmış ve her hafta da “Kirlilik Haritaları” oluşturulmuştur. Eylem araştırmasına yönelik alan yazını incelendiğinde uygulamaların genel olarak 10-16 hafta arası devam ettiği görülmesine karşın 1-4 hafta arası uzunlukta

uygulanan birçok çalışma da bulunmaktadır (Çalışkan ve Serçe, 2018). Uygulama sürecinin daha uzun olması durumunda katılımcı isteğinin düşme ihtimali, uygulama yapılan alanlarda karşılaşılan kirliliklerin tekrar etmesi ve ilgili alan yazında VB uygulamalarının genel olarak 4-6 hafta sürmesi nedeniyle süre dört hafta ile sınırlı tutulmuştur. Haritalar öğrencilerin gözlemlerinin birleştirilmesi ile araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Gözlem yapılan alanlar kirlilik türüne göre sınıflandırılmış ve renklerin dikkat çekici özelliğinden yararlanılarak renklendirilmiştir. Her haftanın sonunda katılımcı gözlemlerinden oluşturulan haritalar öğrenciler ile paylaşılarak görüşleri alınmıştır. Uygulama sürecinde katılımcı öğrencilere sürekli destek olunmuş karşılaşılan problemlere yönelik öneriler geliştirilmiştir. VB uygulamasının son haftasında elde edilen haritalardan bir kitapçık oluşturularak kurumlara ve kişilere dağıtılarak bu konuda duyarlılık oluşturulmaya çalışılmıştır. Uygulama sürecinde oluşturulan kirlilik haritalardan bir örnek Şekil 7’de sunulmuştur.



Şekil 7. Uygulama Sürecinde Oluşturulan Kirlilik Isı Haritası Örneği

Uygulama sonrası

VB Eylem araştırması bitince uygulama sonrası veriler toplanarak çalışmanın veri toplama süreci tamamlanmıştır. VB uygulaması tamamlandıktan sonra grup hâlinde öğrencilere çevre kirliliğine ilişkin resim çizimi yaptırılmış ve yaptıkları resimleri kendi ifadeleri ile açıklamaları istenmiştir. Resim çizimi tamamlandıktan sonra bireysel görüşmeler gerçekleştirilerek veri toplama süreci tamamlanmıştır. Görüşme sonrasında elde edilen kayıtlar detaylı kontroller gerçekleştirilerek deşifre edilmiş ve bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Elde edilen tüm veriler MAXQDA 2020 paket programı üzerinden uygulama öncesi ve uygulama sonrası şeklinde gruplandırılarak analiz edilmiş ve yorumlanmıştır. Veri toplama araçları yardımıyla çalışma öncesi ve sonrası toplanan bulgular sunularak araştırma raporu tamamlanmıştır.

Araştırmacı Rolü

Araştırmacı sınıf öğretmenliği üzerine lisans eğitimine tamamlamış ve şu anda yüksek lisans eğitimine devam eden bir öğretmendir. Dört yıl çeşitli ilkokullarda sınıf öğretmeni olarak görev yaparak birçok hizmet içi eğitim ve kurslara katılım sağlamıştır. Dört yıldır ise özel yetenekli öğrencilerin öğrenim gördüğü bir bilim ve sanat merkezinde kurum yöneticisi olarak görev yapmaktadır. Bu dört yıllık süre içerisinde haftada sekiz saat aktif olarak ders vermektedir. Ayrıca öğrencilerle birlikte hazırladığı çalışmalar ile ulusal proje ve yarışmalara katılım sağlamaktadır.

Araştırmacı gözlem ve kişisel deneyimleri ve danışmanının yönlendirmelerinden yola çıkarak konuyu belirlemiştir. Bu süreçte üniversitede görev yapan öğretimin üyelerinin görüş ve önerilerini dikkate alarak araştırma problemine karar vermiştir. Araştırmacı, problemin belirlenmesi aşamasından itibaren uygulama sırasında ve sonrasındaki bütün gözlem ve düşüncelerini yansıtıcı bir şekilde günlüğüne yazmıştır. Araştırmacı uygulama katılımcılarının öğrenim gördüğü BİLSEM’de okul yöneticisi olarak görev yapmaktadır. Katılımcı grubunun ilkokul öğrencileriyle haftada sekiz saat ders yapmaktadır. Ortaokul seviyesindeki katılımcılar ile de haftada en az iki yüz yüze görüşme fırsatı vardır. Araştırmacı uygulama sürecinde katılımcılara gerek yüz yüze gerekse iletişim araçlarından yoluyla sürekli destek sağlamıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen veriler “içerik analizi tekniği” kullanılarak analiz edilmiştir. İçerik analizi bulguların kavramsallaştırılması ve temalar yoluyla bu kavramlar arasındaki ilişkilerin açıklandığı nitel bir analiz yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Verilerin analizi sürecinde MAXQDA 2020 paket programından faydalanılmıştır. Bu programın araştırmacının elde ettiği verileri sistemli bir şekilde değerlendirilip yorumlanmasına yardım eden bir bilgisayar programı olduğu söylenebilir. Creswell (2013), bilgisayar ile kodlama ile elle kodlama sürecinin aynı olduğunu vurgulayarak araştırmacının bu süreçte verinin bir parçasını belirleyip kod etiketi yapıştırdığını daha sonra aynı etikete sahip bütün verileri bu etiket altında topladığını belirtmiştir. Nitel araştırmalarda gözlem, görüşme veya resim gibi araçlar kullanılarak elde edilen veriler kodlanır. Ardından bu kodlar belirli temalar ve alt temalar altında birleştirilip bulgulara ulaşılmaktadır.

Bu araştırmada gizliliğin sağlanması için öncelikle katılımcılara rumuzlar verilmiştir. Daha sonra yapılandırılmış görüşme sırasında elde edilen ses kayıtları araştırmacı tarafından deşifre edilerek görüşme verileri oluşturulmuştur. Ses kayıtları ile görüşme sırasında araştırmacı tarafından elde edilen notlar da birleştirilerek görüşme verileri bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Görüşme verilerinin analizi sürecinde ilk olarak n kodlar belirlenmiş daha sonra tekrarlı okumalar yoluyla son kodlara karar verilmiştir.

Uygulama ncesi gerçekleştirilen görüşmeden elde edilen veriler kodlanmış ve bu kodlar üzerinden tema ve alt temalar belirlenmiştir. Aynı şekilde uygulama sonrası görüşmelerden elde edilen verilerde kodlanmış ve kodlar belirli alt temalarda birleştirilerek temalar belirlenmiştir. Belirlenen temalar; alt tema ve kodlarıyla birlikte şekil olarak sunulurken görsel hâle getirilmiştir. Bulguların daha anlaşılır ve sade olarak sunulması açısından şekil olarak sunulması tercih edilmiştir. Miles ve Huberman’a (1994) göre verinin görsel olarak sunulması, hem ortaya çıkan kavramların ve temaların ilişkilerinin belirtilmesi hem de bu kavram, tema ve ilişkilerden yola çıkararak sonuçlara ulaşılması yönünden oldukça önemlidir (Yıldırım ve şimşek, 2021). Uygulama ncesi ve uygulama sonrası elden edilen görüşme bulguları sunulduktan sonra katılımcı görüşlerine ve örnek ifadelerine yer verilmiştir.

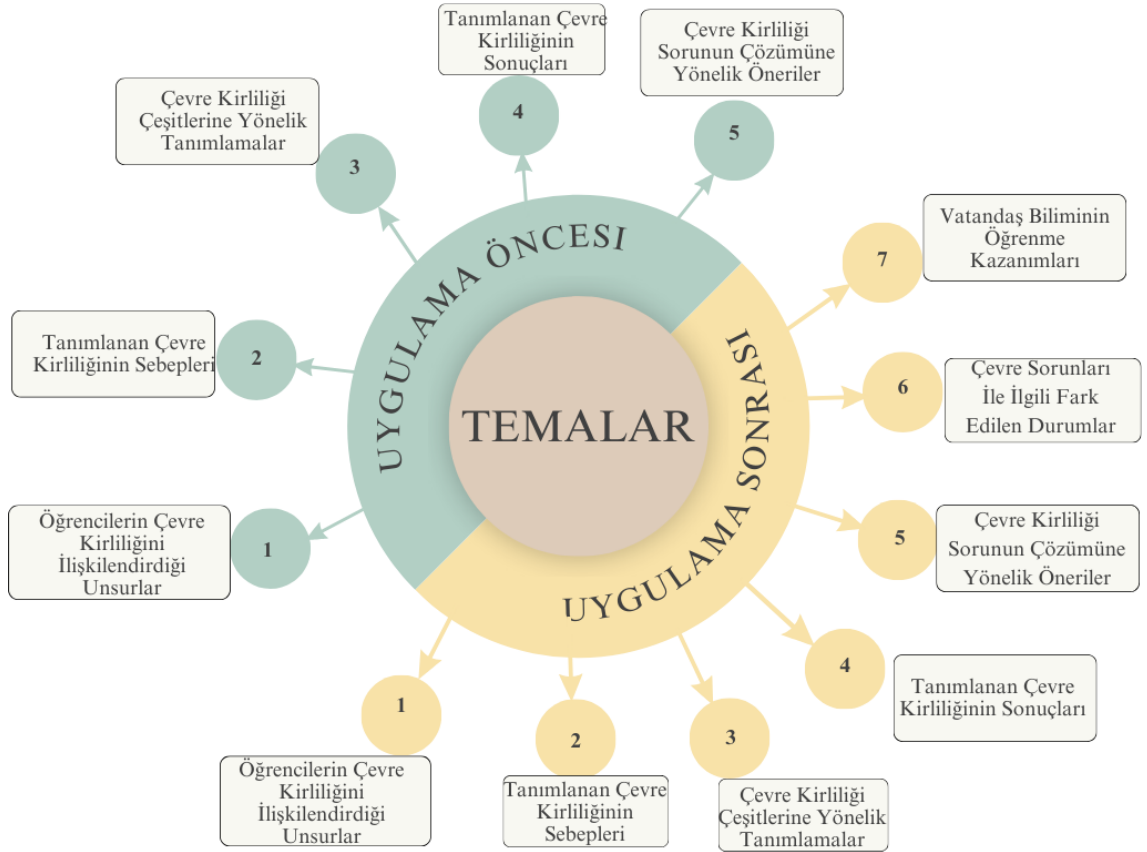
Araştırma sürecinde elde edilen resimler de aynı şekilde “içerik analizi tekniği” kullanılarak analiz edilmiştir. evre kirliliği farkındalığı katılımcılar tarafından çizilen resimlerin analizi ve yorumlanması ile incelenmiştir. iz ve yaz tekniği yoluyla elde edilen izimler MAXQDA 2020 paket programında kodlanmıştır. Kodlama sürecinde öğrenciler çizdiği öğelerden kodlar çıkarılarak analiz gerçekleştirilmiştir. Kodlar tema ve alt temalar etrafında birleştirilmiş ve bulgular bölümünde tablo olarak sunulmuştur. Resim çiziminden elde edilen veriler analiz edilirken bir görsel sanatlar uzmanının görüşlerine başvurulmuştur. Uzmardan gelen öneriler doğrultusunda düzeltmeler yapılmıştır. Analizler hem uygulama öncesi elde edilen çizimlerde hem de uygulama sonrası çizimlerde gerçekleştirilmiştir. Ayrıca güvenirlik, geçerlilik ve inandırıcılığı yüksek tutmak için ğrenci çizimleri ile açıklamalardan örneklere yer verilmiştir.

Araştırmanın güvenirliği için Miles ve Huberman’ın (1994), “güvenirlik formülüne göre iki kodlayıcı arasındaki tutarlılık uygulama öncesi analizde için % 94 hesaplanırken uygulama sonrası analizde % 95 hesaplanmıştır. Diğer kodlayıcı sınıf eğitimi ana bilim dalında ğretim yesi olan bir uzmadır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde, verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular temalar çerçevesinde yer verilmiştir. Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular, şekil hâlinde gösterilerek açıklanmıştır. Araştırmada uygulama öncesi ve sonrası görüşmelerin analizi sonucu ortaya çıkan temalar Şekil 8’de sunulmuştur.

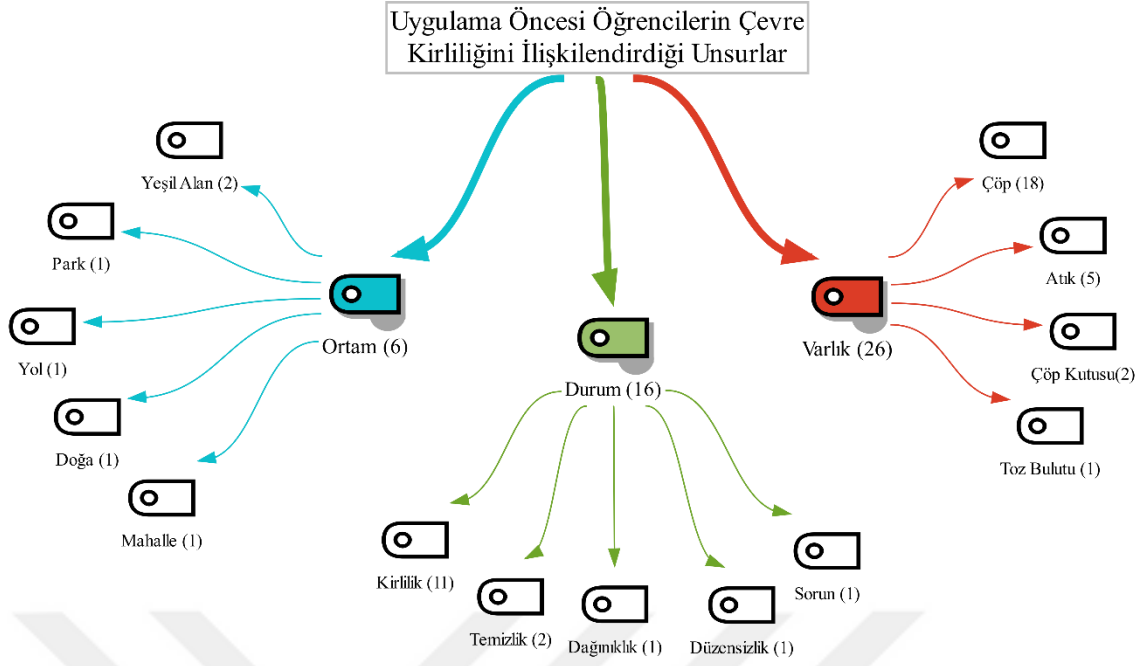


Şekil 8. Görüşme Verilerinin Analizi Sonucu Ortaya Çıkan Temalar

Şekil 8 incelendiğinde uygulama öncesi görüşmelerin analizi sonucu beş tema, uygulama sonrası görüşmelerin analizi sonucunda yedi tema belirlendiği görülmektedir.

Özel yetenekli öğrencilerin çevre kirliliğini ilişkilendirdiği unsurlara yönelik uygulama öncesi ve sonrası görüşlerine ait bulgular

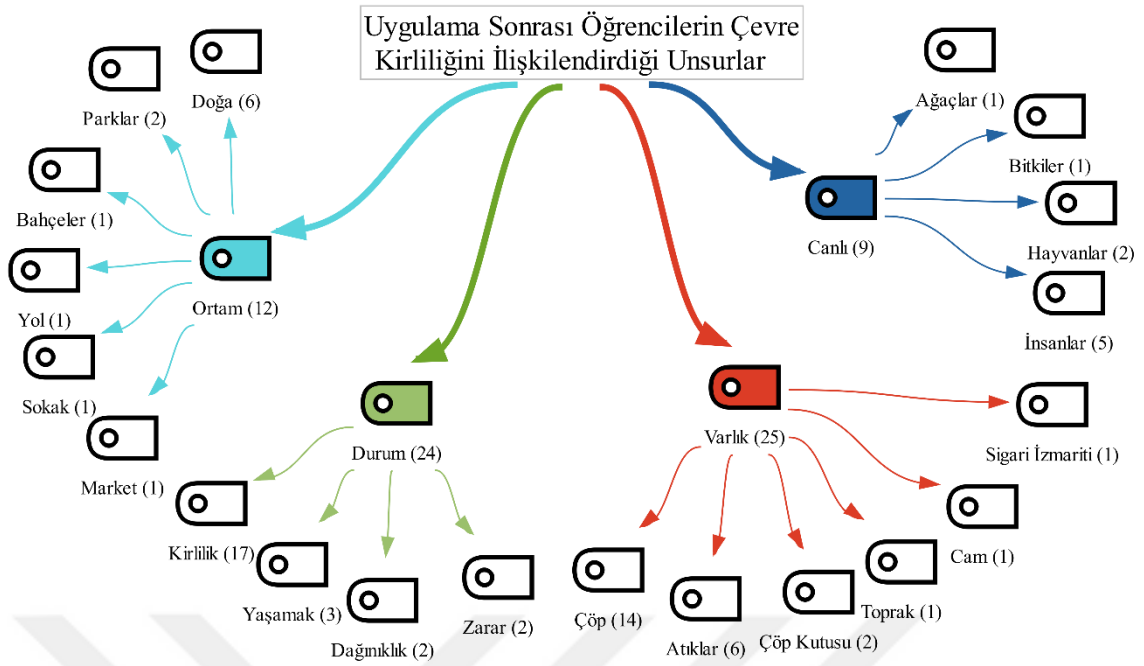
Araştırmanın katılımcı grubunu oluşturan öğrencilerin uygulama öncesinde çevre kirliliğini ilişkilendirdiği unsurlar temasına ait bulgular Şekil 9’da sunulmuştur.



Şekil 9. Uygulama Öncesi Çevre Kirliliğinin İlişkilendirildiği Unsurlar

Şekil 9 incelendiğinde öğrencilerin uygulama öncesinde çevre kirliliğini ilişkilendirdiği unsurlara yönelik “ortam, durum ve varlık” olmak üzere 3 alt tema oluşturulmuş olup toplamda 48 frekans bulunmaktadır. Varlık alt teması altında “çöp, atık, çöp kutuları ve toz bulutu” kodları bulunmaktadır. Varlık alt temasının en sık tekrar eden kodu 18 frekans ile çöp kavramı olduğu görülmektedir. Aynı tema altında bulunan atık 5, çöp kutuları 2 ve toz bulutu 1 frekansa sahiptir. Durum alt teması altında “kirlilik, temizlik, dağınıklık, düzensizlik ve sorun” kodları bulunmaktadır. Bunlardan kirlilik 11 frekans ile en sık tekrar eden kod olmuştur. Aynı tema altında bu kodların frekansı temizlik 2, dağınıklık 1, düzensizlik ve sorun 1’dir. Ortam alt teması altında ise “yeşil alan, park, yol, doğa, mahalle” kodlarının bulunduğu görülmektedir. Ortam alt temasında yeşil alanlar kodu 2 frekans ile en sık tekrar eden kod olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı tema altında parklar 1, yol 1, doğa 1 ve mahalle 1 frekansa sahiptir. Uygulama öncesi görüşmenin en sık tekrar eden kodu varlık alt teması altında bulunan çöp kodudur.

Öğrencilerin uygulama sonrasında çevre kirliliğini ilişkilendirdiği unsurlara yönelik elde edilen bulgular Şekil 10’da sunulmuştur.



Şekil 10. Uygulama Sonrasında Öğrencilerin Çevre Kirliliğini İlişkilendirdiği Unsurlar

Şekil 10 incelendiğinde araştırmanın katılımcı grubunu oluşturan öğrencilerin uygulama sonrasında çevre kirliliğini ilişkilendirdiği unsurlar dört alt tema altında toplanmıştır. “Ortam, durum, varlık ve canlı” alt temalarında toplamda 72 frekans bulunmaktadır. Varlık alt temasının en sık tekrar eden kodunun 14 frekans ile çöp kavramının olduğu görülmektedir. Aynı tema altında bulunan atık 6, çöp kutuları 2, toprak 1, cam ve sigara izmariti 1 frekansa sahiptir. Durum alt temasında en sık tekrar eden kod 17 frekans ile kirlilik kavramıdır. Aynı alt tema altında bulunan yaşamak 3, dağınıklık ve zarar 2 frekansa sahiptir.

Ortam alt teması altında ise “doğa, park, bahçe, yol, sokak ve market” kodlarının bulunduğu görülmektedir. Ortam alt temasında doğa kodu 6 frekans ile en sık tekrar eden kod olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı tema altında kodlardan park 3, yol, sokak ve market 1 frekansa sahiptir. Canlı alt teması “insan, hayvan, bitki ve ağaç” olmak üzere dört koddan oluşmaktadır. Bu kodlardan insan 5, hayvanlar 2, bitkiler ve ağaçlar 1 sıklıkta tekrar etmiştir. Varlık alt temasında 5 frekans ile en sık tekrar eden kodun insan olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin çevre kirliliğini ilişkilendirdiği unsurlara yönelik uygulama öncesi ve uygulama sonrasında gerçekleştirilen görüşmelerden örnek ifadeler yer verilmiştir. Katılımcılardan Ö2E uygulama öncesi yapılan görüşmede: “*Aklıma etrafa dağılmış bir şekilde çöp kutusunda uzak bir şekilde duran çöpler geliyor. Düzensiz bir şekilde bunlar*

toplucu bir yere bırakılmamış. Hepsi bir kenara atılmış çöpler geliyor.” diyerek daha çok çöpe vurgu yapmıştır.

Aynı katılımcı uygulama sonrası yapılan görüşmede ise: *“Çöpler geliyor. Bu kirlilik yüzünden zarar görmüş insanlar, çevre ve canlılar geliyor. Genelde çöp kutularının içini karıştırarak beslenen hayvanları görüyorum. Bazen hayvanların bu nedenle zarar gördüğü durumlar da olabiliyor. Doğanın zarar görmesi geliyor.”* İfadelerini kullanmıştır. Katılımcı Ö2E uygulama öncesinde yoğun bir şekilde çöpe vurgu yaparken uygulama sonrasında çöpün yanında kirlilikten dolayı canlıların zarar gördüğünü belirtmiştir.

Katılımcılardan Ö5E uygulama öncesi görüşmede *“... çöpler geliyor. Çevrenin çok kirli olması geliyor.”* ifadelerini kullanırken uygulama sonrası görüşmede: *“... ölmüş kuşlar veya zarar görmüş bitkiler geliyor. Çünkü çevreyi biz insanlar kirletiyoruz. Bu sorunun sebebi insanlardır...”* şeklinde görüş belirtmiştir. Bu ifadelere bakarak Ö5E rumuzlu katılımcının uygulama öncesinde çöp ve kirliliği vurgu yaptığı uygulama sonrasında ise bitkiler ile hayvanlar gibi canlıların zarar görmesine vurgu yaptığı görülmektedir.

Katılımcı Ö11K uygulama öncesinde gerçekleştirilen görüşmede: *“Aklıma zehirli gazlar geliyor. İnsanların bilinçsiz olması yere çöp atmaları geliyor.”* İfadelerine yer verirken uygulama sonrası görüşmede: *“Hava kirliliği, toprak kirliliği ve bilinçsizlik geliyor. Ayrıca doğa geliyor. Çünkü çevre kirliliği genellikle insanların bilinçsizliği nedeniyle oluşur ve doğa bu durumdan zarar görür.”* İfadelerini kullanmıştır. Ö11K katılımcının uygulama öncesinde çöp ve zararlı gazlara vurgu yaparken uygulama sonrasında çevre kirliliği çeşitlerini sıralamış ve doğaya vurgu yapmıştır.

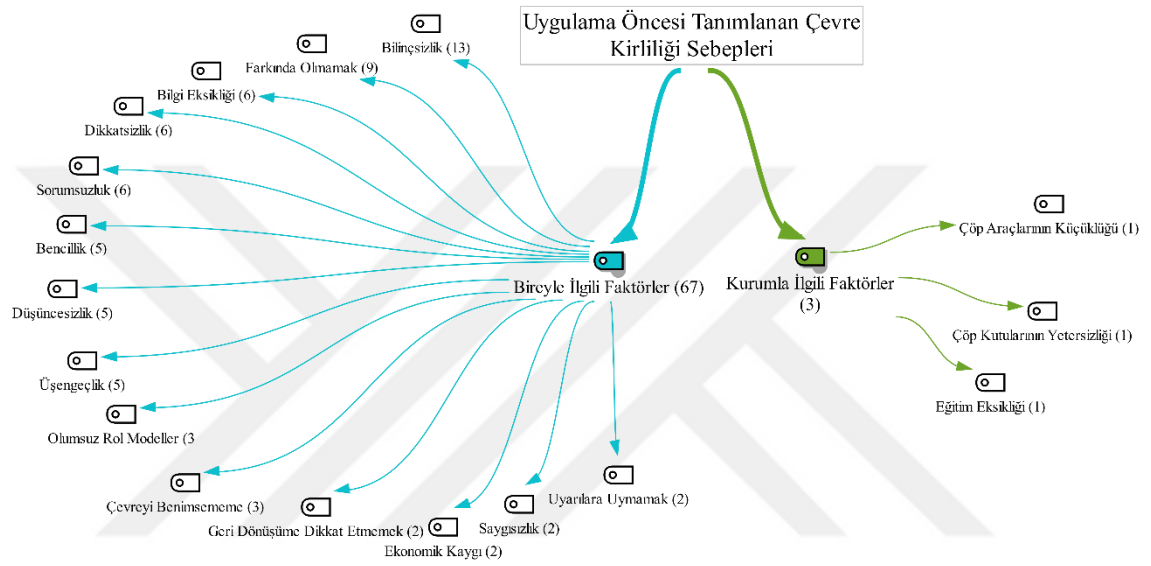
Katılımcılardan 22ÖK uygulama öncesi görüşmede :*“Fabrikadan çıkan dumanlar, yerlere çöp atılması...”* ifadelerine yer verirken uygulama sonrasında: *“Egzoz dumanları, çöple geliyor. Cips paketleri, plastik su şişeleri geliyor. Çünkü ziyaret ettiğim yerlerde en çok bunları gördüm”* ifadelerini kullanmıştır. 22ÖK katılımcının günlük hayatta sık bir şekilde karşılaşılan unsurları sıralamıştır. Ayrıca bu unsurlar ile uygulama sürecinde sık bir şekilde karşılaştığını kendisi de belirtmiştir.

Katılımcı 10ÖE uygulama öncesi görüşmede: *“Atıklar ve çöpler geliyor.”* ifadelerine kullanırken uygulama sonrasında *“Çöp ve atıklar geliyor. Ayrıca doğa geliyor. Çünkü atıklar ve çöplerin insanlar tarafında doğaya atılması çevre kirliliğine neden*

oluyor.” ifadelerini kullanmıştır. Katılımcı uygulama öncesi ve sonrasında aynı maddelere vurgu yapmıştır uygulama sonrasında bu maddelerin doğaya atılması nedeniyle kirliliğin oluştuğunu belirtmiştir.

Özel yetenekli öğrenciler tarafından tanımlanan çevre kirliliği sebeplerine yönelik uygulama öncesi ve sonrası görüşlerine ait bulgular

Araştırmanın katılımcı grubunu oluşturan öğrencilerin uygulama öncesinde tanımlanan çevre kirliliği sebepleri temasına ait bulgular Şekil 11’de sunulmuştur.

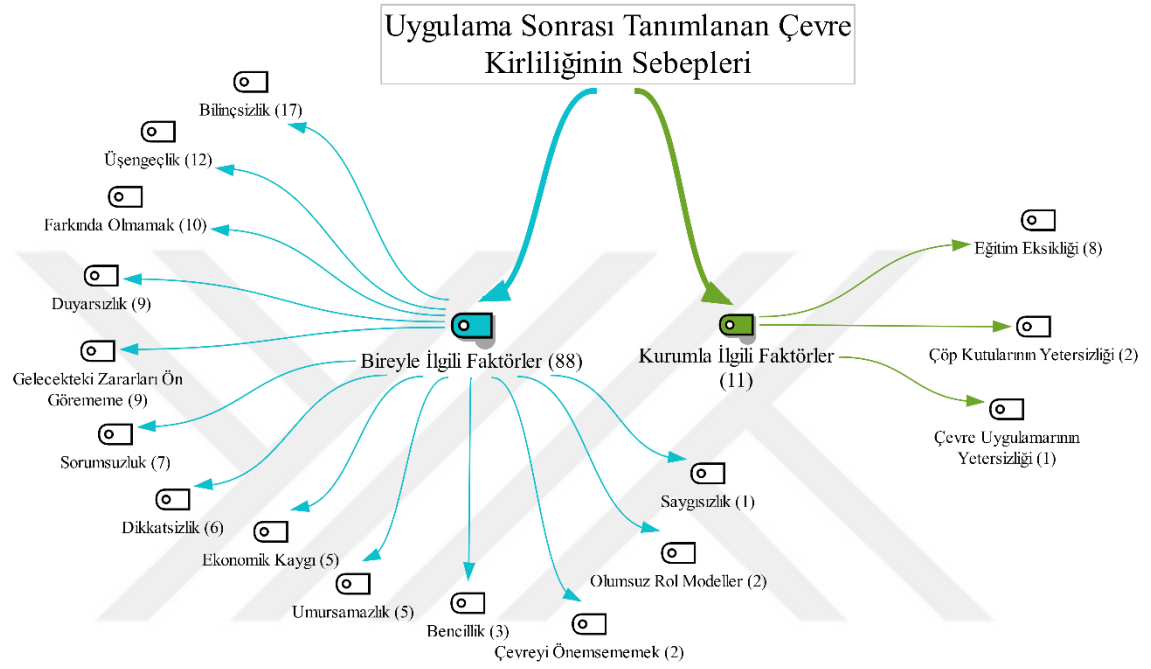


Şekil 11. Uygulama Öncesinde Tanımlanan Çevre Kirliliği Sebepleri

Şekil 11 incelendiğinde öğrencilerin uygulama öncesinde tanımlanan çevre kirliliğinin sebepleri temasında “Bireyle İlgili Faktörler ve Kurumla İlgili Faktörler” olmak üzere iki alt tema oluşturulmuş olup toplamda 70 frekans bulunmaktadır. Bireyle ilgili faktörler alt temasında “bilinçsizlik, farkında olmamak, bilgi eksikliği, dikkatsizlik, sorumsuzluk, bencillik, düşüncesizlik, üşengeçlik, olumsuz rol modeller, çevreyi benimsememe, geri dönüşüme dikkat etmemek, ekonomik kaygı, saygısızlık ve uyarılara uymamak” kodları bulunmaktadır. Bireyle ilgili faktörler alt temasının en sık tekrar eden kodu 13 frekans ile bilinçsizliktir. Aynı tema altında bulunan farkında olmamak 9 sıklıkta tekrar ederken, bilgi eksikliği ve sorumsuzluk bencillik 6 sıklıkta tekrar eden kodlardır. Aynı şekilde bencillik, düşüncesizlik ve üşengeçlik kodları 5 frekans, olumsuz rol modeller ile çevreyi benimsememe kodları 3 frekans tekrar etmektedir. Bireyle ilgili faktörler temasında geri dönüşüme dikkat etmemek, ekonomik kaygı, saygısızlık ve uyarılara uymamak kodları 2 frekans ile en az sıklıkta tekrar eden kodlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yine Şekil 11 incelendiğinde kurumla ilgili faktörler alt temasında “eğitim eksikliği, çöp araçlarının küçüklüğü ve çöp kutularının yetersizliği” kodlarının bulunduğu görülmektedir. Bu alt temada bulun tüm kodların 1 frekansa sahip olduğu görülmektedir.

Araştırmanın katılımcı grubunu oluşturan öğrencilerin uygulama sonrasında tanımlanan çevre kirliliği sebeplerine yönelik elde edilen bulgular Şekil 12’de sunulmuştur.



Şekil 12. Uygulama Sonrasında Tanımlanan Çevre Kirliliği Sebepleri

Şekil 12 incelendiğinde katılımcı öğrencilerin uygulama sonrasında tanımlanan çevre kirliliğini sebepleri temasında “Bireyle İlgili Faktörler ve Kurumla İlgili Faktörler” olmak üzere iki alt tema oluşturulmuş olup toplamda 99 frekans bulunduğu görülmektedir. Bireyle ilgili faktörler alt temasında “bilinçsizlik, üşengeçlik, farkında olmamak, duyarsızlık, gelecekteki zararları ön görememe, sorumsuzluk, dikkatsizlik, ekonomik kaygı, umursamazlık, bencillik, çevreyi önemsememek, olumsuz rol modeller ve saygısızlık” olmak üzere toplam 13 kod olduğu görülmektedir. Bu alt tema altında en sık tekrar eden kod 17 frekans ile bilinçsizlik kodudur. Aynı alt temada bulunan üşengeçlik 12, farkında olmamak 10 sıklıkta tekrar ederken duyarsızlık 9 ve gelecekteki zararları ön görememe 9 sıklıkta tekrar eden kodlardır. Aynı şekilde sorumsuzluk 7, dikkatsizlik 6 sıklığa sahipken ekonomik kaygı ve umursamazlık kodları 5 sıklıkta tekrar eden kodlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Son olarak bu alt temada bencillik 3, çevreyi önemsememek 2, olumsuz rol modeller 2 ve saygısızlık 1 frekans tekrar etmektedir.

Kurumla ilgili faktörler alt temasında “eğitim eksikliği, çöp kutularının yetersizliği ve çevre uygulamalarının yetersizliği” olmak üzere 3 kod olduğu görülmektedir. Bu alt temada 8 frekans ile en sık tekrar eden kod “eğitim eksikliği” kodudur. Aynı alt temada bulunan çöp kutularının yetersizliği 2 sıklıkta tekrar ederken çevre uygulamalarının yetersizliği 1 sıklıkta tekrar etmektedir. Öğrencilerin çevre kirliliğinin sebeplerine yönelik uygulama öncesi ve uygulama sonrasında gerçekleştirilen görüşmelerden örnek ifadeler yer verilmiştir.

Katılımcılardan Ö7K uygulama öncesi yapılan görüşmede: *“Yani bir kere yapsam ne olur. Onlar da yapıyor düşünceleri etkili oluyor”* şeklinde görüş belirtmiştir. Aynı katılımcı uygulama sonrası görüşmede ise: *“İlk başta insanların bilinçsizliği bu durumu ortaya çıkarıyor. Bir kereden bir şey olmaz şeklinde düşünceleri. Ya da küçüklerin büyüklerin yaptığı olumsuz davranışları örnek alması. Mesela ünlü bir kişi var. Diğerleri bu ünlü kişinin yaptığı olumsuz davranışı örnek alabilir. Ayrıca insanlar üşengeçlikten dolayı da kirliliğe neden olabiliyor. Çöpü elinde tutup kutuya götürmektense hemen orda çevreye atabiliyor”* ifadesini dile getirmiştir. Katılımcı uygulama öncesinde “bir kereden bir şey olmaz düşüncesi ve başkalarından görme durumunu” ifade ederken uygulama sonrasında bunların dışında bilinçsizlik ile üşengeçliğe vurgu yapmıştır.

Katılımcılardan Ö10E uygulama öncesi görüşmede çevre kirliliğini ortaya çıkaran sebeplere yönelik: *“Etrafa atılan atıklar ve geri dönüştürülebilir atıklar”* ifadesini kullanmıştır. Aynı katılımcı uygulama sonrasında gerçekleştirilen görüşmede ise: *“İnsanların dikkatsizliği, geri dönüşüm ve çöp kutularının az olması neden oluyor. Bazen ise bilerek çevreyi kirletiyorlar. Sanırım bu konuda yeterince bilinçli değiller.”* İfadelerini dile getirmiştir. Öğrenci uygulama öncesinde çevre kirliliğinin sebeplerine atıklar üzerinden cevap verirken uygulama sonrasında insanların bilinçsizliğine, dikkatsizliğine vurgu yapmış ve bu konuda bilgi sahibi olsalar da dikkat etmediklerini söylemiştir.

Ö15E katılımcı uygulama öncesinde : *“İnsanların bilinçsizliği. Çünkü insanlar bilinçli olmayınca o işi yapınca gelecekte ne olacağını düşünmüyorlar”* söyleminde bulunmuştur. Aynı katılımcı uygulama sonrası görüşmede: *“İnsanların bilinçsizliği bence. Eğitilmiş ve bilinçli bir insan çevrede oluşan kirliliğin gelecekte ne gibi zararlar vereceğini bilir ve ona göre hareket eder. Ama bu konuda yeterince bilinçli olmayan insanlar olumsuz davranışlarda bulunuyor”* şeklinde görüş belirtmiştir. Bu ifadeler

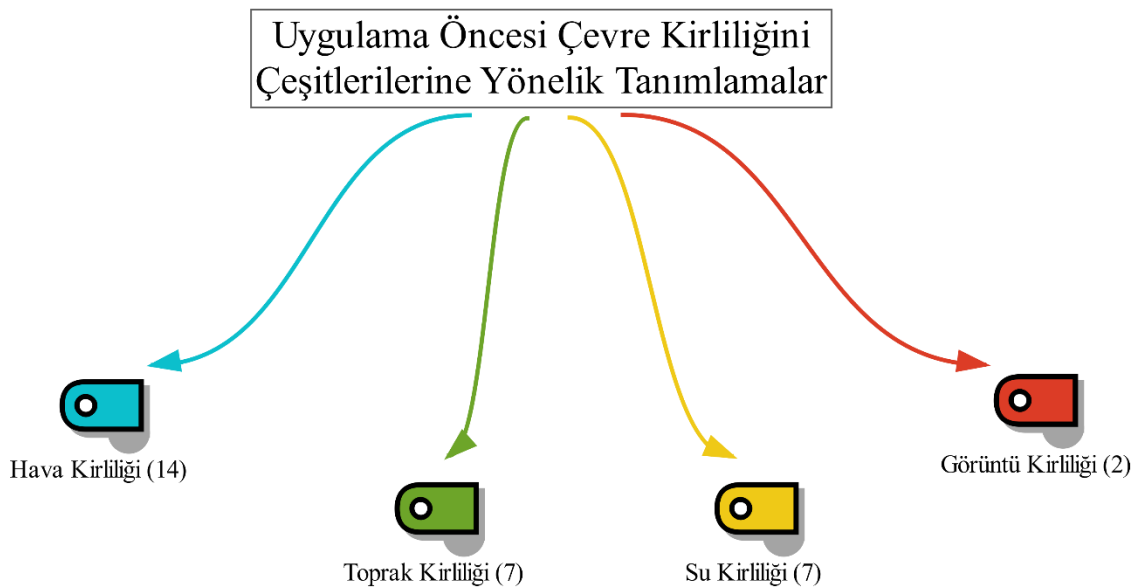
incelendiğinde katılımcı uygulama öncesinde bilinçsizliğe vurgu yaparken uygulama sonrası görüşmede bilinçsizlik ile eğitimi birlikte kullanmıştır.

Katılımcılardan Ö23E uygulama öncesi görüşmede çevre kirliliğinin sebeplerine yönelik :*“İnsanların yerlere çöp atması. Doğaya zarar vermeleri.”* şeklinde görüş belirtmiştir. Aynı katılımcı uygulama sonrası görüşmede ise: *“İnsanların çevreyi kirlletmesi bu kirliliğe neden oluyor. Belki bunun sebebi üşengeçlik olabilir. Ya da insanlar dünyaya bakmıyorlar ve dünyayı önemsemiyorlar.”* İfadelerini kullanmıştır. Bu ifadeler incelendiğinde katılımcının uygulama öncesinde çöp atmaya vurgu yaparken uygulama sonrasında insanların üşengeçliğine, dünyayı önemsememelerine vurgu yaptığı anlaşılmaktadır.

Katılımcı 5ÖE uygulama öncesi görüşmede çevre kirliliğinin sebeplerine ilişkin *“insanların bilinçsizce çöpleri çöp kutularına atmaları”* nedeniyle oluştuğunu belirtmiştir. Aynı katılımcı uygulama sonrası görüşmede *“İnsanlar belki de çevrenin kıymetini ve değerini bilmiyor olabilir. Çevrenin nefes almayı sağlayan bitkiler gibi önemi var. Bazen de bu durumu bilseler de ekonomik kaygılar nedeniyle yine de duyarsız davranmayabilir”* ifadeleri kullanmış ve insanların bu konuda bilgisiz ve duyarsız olduğunu belirtmiştir.

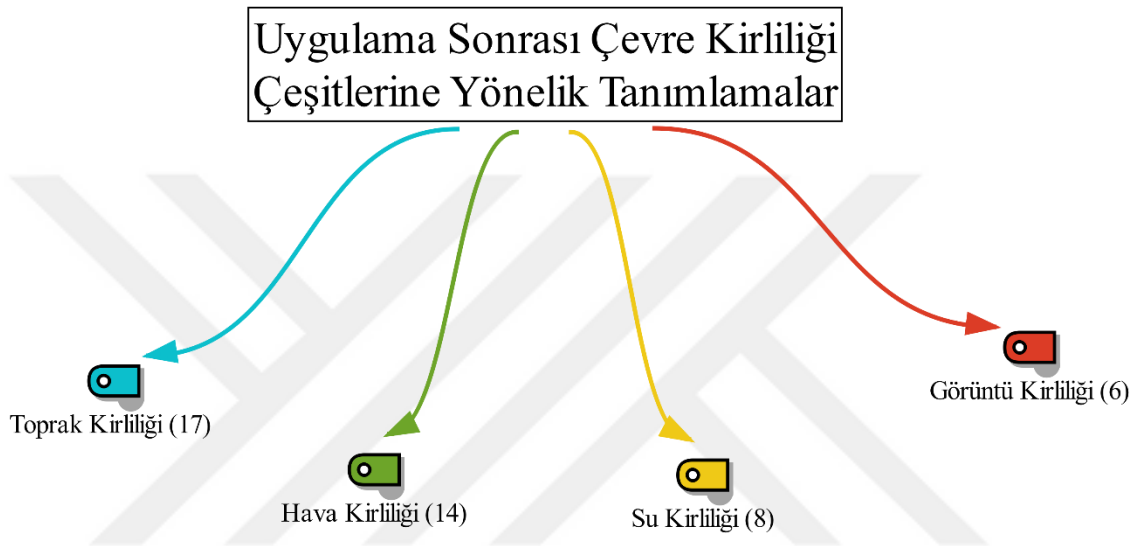
Özel yetenekli öğrencilerin çevre kirliliğinin çeşitlerine yönelik uygulama öncesi ve sonrası görüşlerine ait bulgular

Araştırmanın katılımcı grubunu oluşturan öğrencilerin uygulama öncesinde çevre kirliliğinin çeşitlerine yönelik elde edilen bulgular Şekil 13’de sunulmuştur.



Şekil 13. Uygulama Öncesi Çevre Kirliliği Çeşitlerine Yönelik Tanımlamalar

Şekil 13 incelendiğinde öğrencilerin uygulama öncesin çevre kirliliği çeşitlerine yönelik tanımlamalarının “hava kirliliği, toprak kirliliği, su kirliliği ve görüntü kirliliği” olmak üzere 4 kod altında toplam 30 frekansa sahip olduğu görülmektedir. Bu tema altında 14 frekans ile “hava kirliliği” kodu en sık tekrar eden kod olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı tema altında bulunan toprak kirliliği 7, su kirliliği 7 ve görüntü kirliliği 2 frekansa sahiptir. Araştırmanın katılımcı grubunu oluşturan öğrencilerin uygulama sonrasında çevre kirliliğinin çeşitlerine yönelik elde edilen bulgular Şekil 14’de sunulmuştur.



Şekil 14. Uygulama Sonrası Çevre Kirliliği Çeşitlerine Yönelik Tanımlamalar

Şekil 14 incelendiğinde katılımcıların uygulama sonrası çevre kirliliği çeşitlerine tanımlamalara yönelik dört kod oluştuğu görülmektedir. Bu tema altında toplam 45 frekans bulunmak ile birlikte en sık tekrar eden kodun 17 frekans ile toprak kirliliği olduğu görülmektedir. Hava kirliliği 14, su kirliliği 8 ve görüntü kirliliği 6 sıklıkta tekrar etmektedir. Öğrencilerin çevre kirliliğinin sebeplerine yönelik uygulama öncesi ve uygulama sonrasında gerçekleştirilen görüşmelerden örnek ifadeler yer verilmiştir.

Ö9E rumuzlu katılımcı uygulama öncesi gerçekleştirilen görüşmede toprak kirliliğine yönelik herhangi bir ifade kullanmazken uygulama sonrasında : “*Mesela toprağa atılan bir plastik doğada yok olana kadar toprağa zarar verebilir. Ya da bitki sayısı ve çeşitliliği azalabilir.*” ifadesini kullanmıştır. Katılımcı uygulama sonrasında plastik bir atığın toprağa verdiği zararı belirtmiş bu zararın zamanla canlılara karşı oluşturduğu tehditten bahsetmiştir.

Katılımcılarından Ö20E uygulama öncesinde “*eğer çöpleri eğer yollara atarsak çimenlik yerlere atarsak bu bizim için de kötü olur*” derken uygulama sonrasında

“...sorunlar ortaya çıkıyor. Toprağın veriminin düşmesi ve ürün kalitesinin azalması. Doğal kaynaklar zamanlar tükenir.” söyleminde bulunmuştur.

Katılımcı Ö20E’nin örnek ifadesi incelendiğinde uygulama öncesinde toprak kirliliğine ilişkin “kötü” sözcüğünü tercih ederek genel bir durumdan bahsetmiştir. Uygulama sonrasında ise toprakta oluşan kirliliğin ürün verimini ve kalitesini düşüreceğine işaret ederek daha somut zararlara vurgu yaptığı görülmektedir.

Katılımcı Ö11K uygulama öncesi görüşmede hava kirliliğine yönelik *“solunum yapmak zorlaşabilir”* ifadesini kullanırken uygulama sonrasında *“Temiz su kalmaz, hava kirlenir. Bunlara bağlı olarak çeşitli salgın hastalıklar ortaya çıkabilir. Hayvanların yaşam alanları azalır”* ifadesini kullanmıştır. Her iki ifade incelendiğinde katılımcı uygulama öncesinde sadece nefes almanın zorlaşacağını belirtirken uygulama sonrasında salgın hastalıklara ve hayvanların yaşam alanlarının daralması tehlikesini de belirtmiştir.

Katılımcı Ö24E uygulama öncesi görüşmede *“ Örneğin bazı atıklar deniz dökülüyor o atıklar denizleri kirletiyor”* söyleminde bulunmuştur. Aynı katılımcı uygulama sonrasında gerçekleştirilen görüşmede ise *“Ya da o çöpü suya atarsa su kirliliği oluşur ve gelecek temiz su bulmakta zorlanabiliriz. Hava ve su gibi doğal kaynaklar zarar görür”* ifadelerini kullanmıştır.

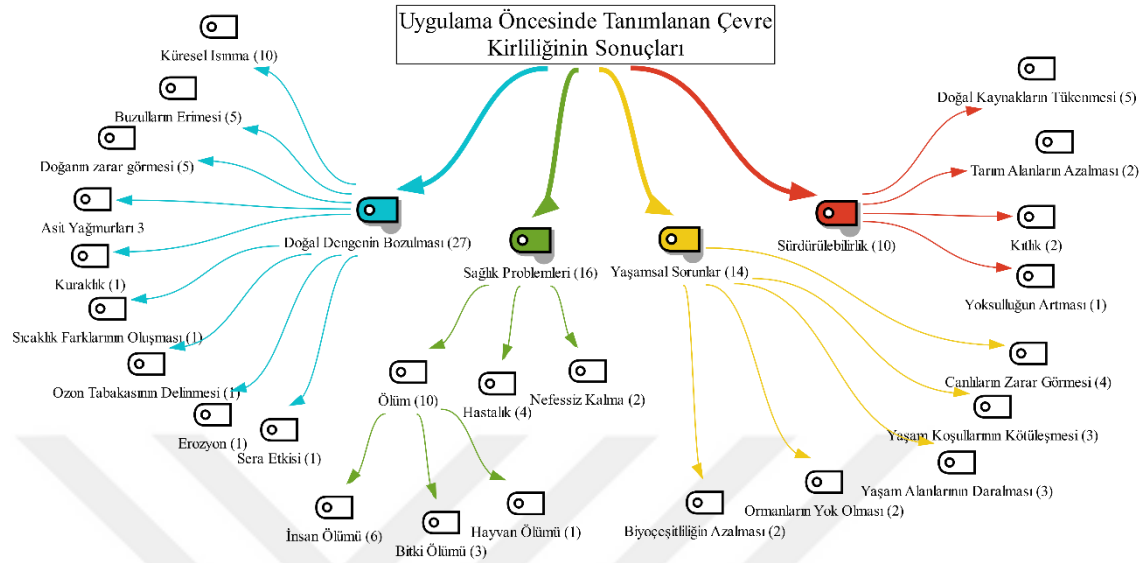
Ö24E katılımcı uygulama öncesinde denize atılan atıkların oluşturduğu su kirliliğinden bahsederken uygulama sonrasında daha genel olarak çöplerin oluşturduğu su kirliliğine bahsetmiştir. Ayrıca bu kirliliğin zamanla temiz su bulmayı zorlaştıracığını belirtmiştir.

Katılımcı Ö16K görüntü kirliliğine ilişkin uygulama öncesinde herhangi bir ifade kullanmazken uygulama sonrasında *“parka oyun oynamak için gittiğimde yerlerde çekirdek kabukları, içeceklerin ambalaj atıkları gibi çöpler görüyorum bu durum beni rahatsız ediyor”* şeklinde görüş belirtmiştir.

Katılımcı Ö2E görüntü kirliliğine ilişkin uygulama öncesinde herhangi bir ifade kullanmazken uygulama sonrasında *“Bitkiler ve ağaçlar zarar görür büyüyemezler. Bunlara bağlı olarak oksijen seviyesi düşebilir. Mesela toprağa atılan atıklar toprağa zarar vererek ürün miktarının azalmasına neden olur.”* ifadelerini kullanarak toprak ve hava kirliliğine vurgu yapmıştır. Katılımcı ifadeleri incelendiğinde uygulama sonrasında çevre kirliliği çeşitlerine yönelik daha fazla örnek verildiği görülmektedir.

Özel yetenekli öğrencilerin çevre kirliliğinin sonuçlarına yönelik uygulama öncesi ve sonrası görüşlerine ait bulgular

Araştırmanın katılımcı grubunu oluşturan öğrencilerin uygulama öncesinde çevre kirliliğinin sonuçlarına yönelik elde edilen bulgular Şekil 15’de sunulmuştur.



Şekil 15. Uygulama Öncesinde Tanımlanan Çevre Kirliliği Sonuçları

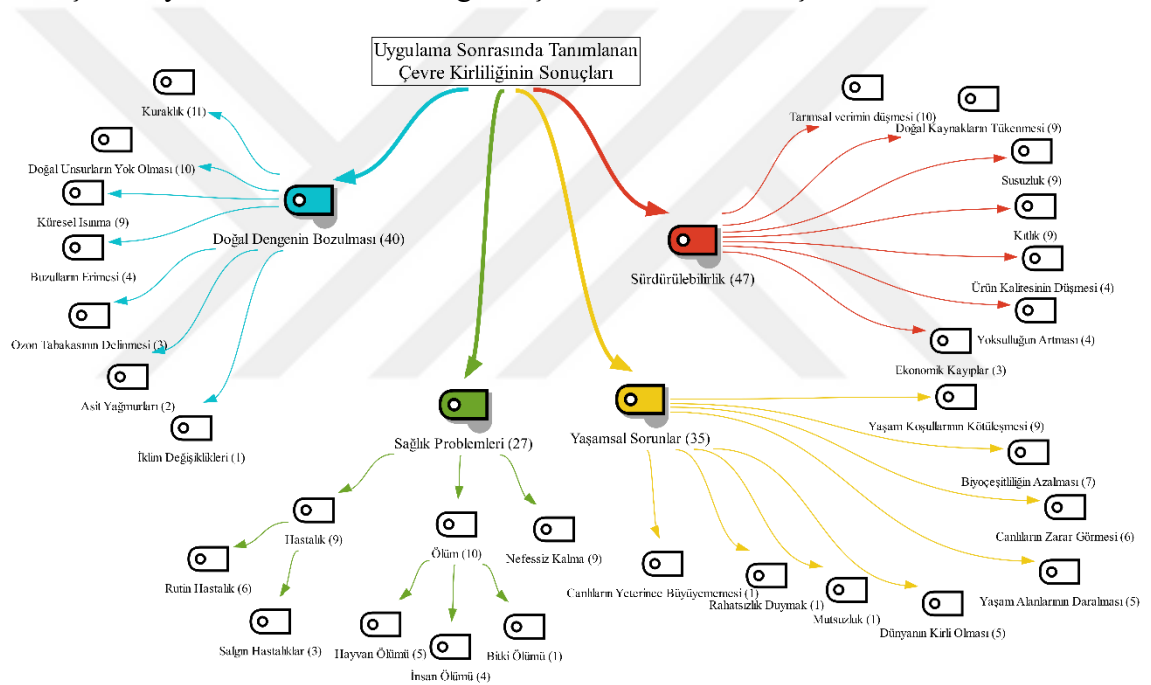
Şekil 15 incelendiğinde uygulama öncesi tanımlanan çevre kirliliğini sonuçları teması altında “doğal dengenin bozulması, sağlık problemleri, yaşamsal sorunlar ve sürdürülebilirlik” alt temalarında toplam 67 frekans olduğu görülmektedir. Doğal dengenin bozulması alt temasında ise “küresel ısınma, buzulların erimesi, doğanın zarar görmesi, asit yağmurları, kuraklık, sıcaklık farklarının oluşması, ozon tabakasının delinmesi, erozyon ve sera etkisi” olmak üzere toplam dokuz kod bulunmaktadır. Bu kodlardan küresel ısınma 10 frekans ile en sık tekrar eden kod olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı alt tema altında bulunan buzulların erimesi 5, doğanın zarar görmesi 5, asit yağmurları 3 sıklıkta tekrar etmektedir. Kuraklık, sıcaklık farklarının oluşması, ozon tabakasının delinmesi, erozyon ve sera etkisi kodları ise 1 frekansa sahiptir.

Sağlık problemleri alt teması altında “ölüm, hastalık ve nefessiz kalma” olmak üzere üç kod bulunmaktadır. Aynı alt temada bulunan “ölüm” kodu “insan ölümü, bitki ölümü ve hayvan ölümü” alt kodlarına sahip olduğu görülmektedir. Bu alt kodlardan insan ölümü 6, bitki ölümü 3 ve hayvan ölümü 1 frekansa sahiptir. Aynı tema altında hastalık kodunun 4 sıklıkta nefessiz kalma kodunun ise 2 sıklıkta tekrar ettiği görülmektedir.

Yine şekil 13 incelendiğinde “yaşamsal sorunlar” alt temasında “canlıların zarar görmesi, yaşam koşullarının kötüleşmesi, ormanların yok olması, biyoçeşitliliğin

azalması ve yaşam alanlarının daralması” olmak üzere beş kod bulunduğu görülmektedir. Bu kodların içinden en sık tekrar eden kod 4 frekans ile canlıların zarar görmesidir. Aynı alt tema altında bulunan yaşam koşullarının kötüleşmesi 3, yaşam alanlarının daralması 3, ormanların yok olması 2 ve biyoçeşitliliğin azalması 2 frekansa sahip olduğu görülmektedir. Sürdürülebilirlik alt teması “doğal kaynakların tükenmesi, tarım alanlarının azalması, kıtlık ve yoksulluğun atması” olmak üzere dört koddan oluşmaktadır. “Doğal kaynakların tükenmesi kodu” 5 frekans ile bu alt temada en sık tekrar eden kod olduğu görülmektedir. Sürdürülebilirlik alt temasında tarım alanlarının azalması ve kıtlık kodları 2 sıklıkta, yoksulluğun artması ise 1 sıklıkta tekrar etmiştir.

Katılımcı öğrencilerin uygulama sonrasında tanımlanan çevre kirliliğini sonuçlarına yönelik elde edilen bulgular Şekil 16’da sunulmuştur.



Şekil 16. Uygulama Sonrasında Tanımlanan Çevre Kirliliği Sonuçları

Şekil 16 incelendiğinde katılımcıların uygulama sonrası tanımlanan çevre kirliliğini sonuçlarına yönelik “doğal dengenin bozulması, sağlık problemleri, yaşamsal sorunlar ve sürdürülebilirlik” olmak üzere dört alt temanın oluşturulduğu görülmektedir. Bu çevre kirliliğinin sonuçları temasında toplam 149 frekans bulunmaktadır. Doğal dengenin bozulması alt temasında “kuraklık, küresel ısınma, doğanın zarar görmesi, buzulların erimesi, ozon tabakasının delinmesi, asit yağmurları ve iklim değişikliği” olmak üzere 7 kod bulunmaktadır. Bu alt temanın en sık tekrar eden kodu 11 frekans ile kuraklık olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı alt temada bulunan doğal unsurların yok olması 10 sıklıkta tekrar ederken küresel ısınma kodu 9 sıklıkta tekrar etmektedir.

Buzulların erimesi 4, ozon tabakasının delinmesi 3, asit yağmurları 2 ve iklim değişikliği 1 frekansa sahiptir.

Sağlık problemleri alt temasında “ölüm, hastalık ve nefessiz kalma” olmak üzere üç kod bulunmaktadır. Aynı alt temada bulunan “ölüm” kodu “ insan ölümü, bitki ölümü ve hayvan ölümü” alt kodlarına sahiptir. Bu alt kodlardan hayvan ölümü 5, insan ölümü 4 ve bitki ölümü 1 frekansa sahiptir. Aynı tema altında hastalık kodunun “ rutin hastalık ve salgın hastalık” olmak üzere iki alt koda sahip olduğu görülmektedir. Rutin hastalık kodu 6 sıklıkta tekrar ederken salgın hastalık 3 sıklıkta tekrar etmektedir. Sağlık problemleri alt temasında bulunan “nefessiz kalma” kodunun ise 9 frekansa sahip olduğu görülmektedir.

Yine şekil 16 incelendiğinde “yaşamsal sorunlar” alt temasında “yaşam koşullarının kötüleşmesi, biyoçeşitliliğin azalması, dünyanın kirli olması, canlıların zarar görmesi, mutsuzluk, rahatsızlık duymak, canlıların yeterince büyümemesi ve yaşam alanlarının daralması” olmak üzere sekiz kod bulunduğu görülmektedir. Bu kodların içinden en sık tekrar eden kod 9 frekans ile yaşam koşullarının kötüleşmesi kodudur. Biyoçeşitliliğin azalması kodu 7 sıklıkta tekrar ederken canlıların zarar görmesi kodu 6 sıklıkta tekrar etmektedir. Aynı alt tema altında bulunan dünyanın kirli olması 5, yaşam alanlarının daralması 5, mutsuzluk 1, rahatsızlık duymak 1 ve canlıların yeterince büyümemesi kodunun 1 frekansa sahip olduğu görülmektedir.

Sürdürülebilirlik alt teması “tarımsal verimin düşmesi, doğal kaynakların tükenmesi, susuzluk, kıtlık, ürün kalitesinin düşmesi, yoksulluğun artması ve ekonomik kayıplar” olmak üzere yedi koddan oluşmaktadır. “Tarımsal verimin düşmesi” 10 frekans ile bu alt temada en sık tekrar eden kod olduğu görülmektedir. Sürdürülebilirlik alt temasında doğal kaynakların tükenmesi, susuzluk, kıtlık kodları 9 sıklıkta, ürün kalitesinin düşmesi ve yoksulluğun artması kodları 4 sıklıkta tekrar etmektedir. Aynı alt tema altında bulunan ekonomik kayıplar kodu ise 3 frekans ile bu alt temada en az sıklıkta tekrar eden kod olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğrencilerin çevre kirliliğinin sonuçlarına yönelik uygulama öncesi ve uygulama sonrasında gerçekleştirilen görüşmelerden örnek katılımcı görüşlerine yer verilmiştir.

Araştırma katılımcılarından Ö4K uygulama öncesi görüşmede çevre kirliliğinin sonuçlarına yönelik; “*Küresel ısınma çıkar ve böylece buzullar erir... Böylece küresel ısınma ortaya çıkıyor*” söyleminde bulunmuştur. Aynı katılımcı uygulama sonrasında ise

“Küresel ısınma artar, buzullar erir ve canlıların yaşam alanları yok olur... Tüm bu kirlilik hem doğaya hem de canlılara zarar verir... Toprağa atılan bir kimyasal madde hem toprak üzerinde yaşayan bitkinin zarar görmesine hem de o toprakta yetişen ürün yoluyla insan sağlığını etkiler. Kirlilik topraktaki ürün verimine düşürür buna bağlı olarak kuraklık, kıtlık ve yoksulluk artar” ifadelerini kullanmıştır. Katılımcı, uygulama öncesi görüşmede küresel ısınmaya ve buna bağlı olarak buzulların erimesine vurgu yaparak bu durumun canlıların yaşam alanlarını daraltacağını belirtmiştir. Uygulama sonrası görüşmede ise küresel ısınma, buzulların erimesi sonuçlarının yanında canlı sağlığının zarar görmesine, ürün verimi ile kalitesinin düşmesine ve bunlara bağlı olarak kıtlık, yoksulluk ve kuraklık gibi çevre sorunlarına dikkat çekmektedir.

Ö6E uygulama öncesinde *“İnsanların hem rahat yaşayamamaları hem de hayatını kaybetmelerine neden olabilir”* ifadelerini kullanarak çevre kirliliğinin insanlara vereceği zararlara vurgu yapmaktadır. Aynı katılımcı uygulama sonrasında ise *“Birçok hastalığa yol açabilir. Toprağa atılan atıklar toprak kirliliğine neden oluyor. Böylece topraktaki verim düşüyor yetişen ürünlerin kalitesi düşüyor. Kıtlık ortaya çıkabilir ürünlerin fiyatları artar ve yoksulluk ortaya çıkabilir... Kirlilik nedeniyle biyoçeşitlilik azalır ve canlıların yaşam alanları kısıtlanır”* ifadelerini kullanmıştır.

Katılımcı Ö6E’nin söylemleri incelendiğinde uygulama öncesinde görüşmede çevre kirliliğinin insan sağlığına etkisine yoğun bir vurgu yaptığı görülmektedir. Uygulama sonrasında ise hastalık, ürün kalitesinin düşmesi, kıtlık ve biyoçeşitliliğin azalması sorunlarını dile getirmiştir. Ayrıca uygulama öncesinden farklı olarak tüm canlıların yaşam alanlarını daraltacağını belirttiği görülmektedir.

Katılımcı Ö18E uygulama öncesinde *“Dünyanın çöplerle kaplanması, dünyanın toz bulutu ile kaplanması. Çünkü insanlar yere çöp atıyor.”* şeklinde görüş belirtmiştir. Aynı katılımcı uygulama sonrasında ise *“Dünya kirli bir küreye dönüşür. Çünkü içinde yaşadığımız dünyanın her yeri kirli olur. Her yer çöple kaplanır. Buna bağlı olarak ise insanlar mutsuz olur. Mesela çevre kirliliği nedeniyle hava kirlenir buna bağlı olarak insanlar sağlıklı nefes alamaz. Bu duruma bağlı olarak insanlar sevdiklerini kaybedebilir”* söyleminde bulunmuştur.

Katılımcının ifadeleri incelendiğinde uygulama öncesinde çöpe vurgu yaptığı görülürken uygulama sonrasında bu çöpün oluşturacağı kirliliklerden ve bu kirliliklerin insanların nefes almakta güçlük çekeceğine vurgu yapmıştır. Ayrıca katılımcının uygulama öncesinde herhangi bir duygusal durumdan bahsetmediği görülürken uygulama

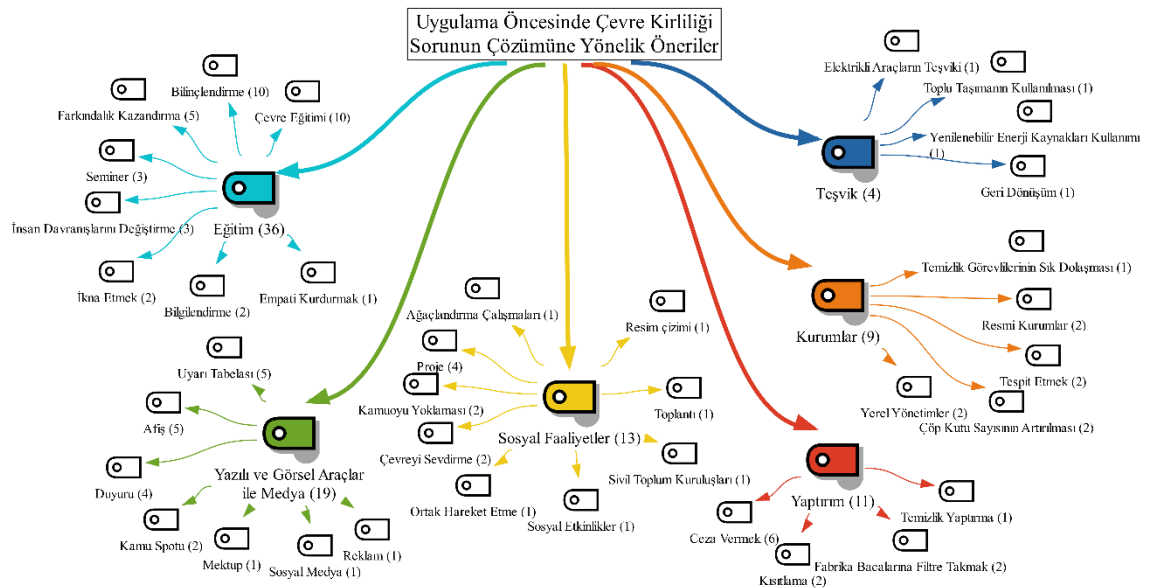
sonrasında çevre kirliliğinden dolayı insanların mutsuz olmaları ve sevdiklerini kaybetmeleri gibi duygusal durumlara dikkat çektiği görülmektedir.

Katılımcı Ö3K uygulama öncesi görüşmede: “Küresel ısınma artar. Bu yüzden buzullar erir ve orada yaşayan hayvanların yaşam tehlikesi olur. Aynı zamanda insanlar için de yaşam tehlikesi olur. Çünkü o bölgede yaşayan insanlar kirli havaya maruz kalırlar” ifadeleri ile çevre kirliliğinin sonuçlarına dikkat çekmiştir. Aynı katılımcı uygulama sonrası görüşmede “Başta insanlar çevreyi kirleterek kendilerini zarar veriyorlar. Çünkü insanlar bu konuda yeterince bilinçli davranmıyor. Kendilerine zarar verdikleri gibi hayvanlara ve diğer canlılara da zara veriyorlar. Mesela su kirliliği balıklara zarar verebilir. Örneğin suya atılan bir ip ya da plastik atık balığın hayatına son verebiliyor. Aynı zamanda balıklar atılan plastiği yiyebilir. İnsanların da bu balıkları tüketmeleri durumunda tekrar insanlara geri zarar olarak döner...” ifadelerini kullanmıştır.

Katılımcı Ö3K’nin görüşleri incelendiğinde uygulama öncesinde kirliliğin sonuçlarına daha fazla örnek verildiği görülmektedir. Ayrıca katılımcı uygulama öncesinde insan ve hayvan gibi genel canlı isimlerine örnek verirken uygulama sonrasında plastik atık nedeniyle suda yaşayan bir balığın göreceği zarardan bahsetmektedir. Bu durum katılımcının uygulamadan sonra daha somut örnekler verdiğini göstermektedir.

Özel yetenekli öğrencilerin çevre kirliliği sorunun çözümüne yönelik önerilerine ait bulgular

Araştırmanın katılımcı grubunu oluşturan öğrencilerin uygulama öncesinde çevre kirliliği sorunun çözümüne yönelik öneriler temasına ait bulgular Şekil 17’de sunulmuştur.



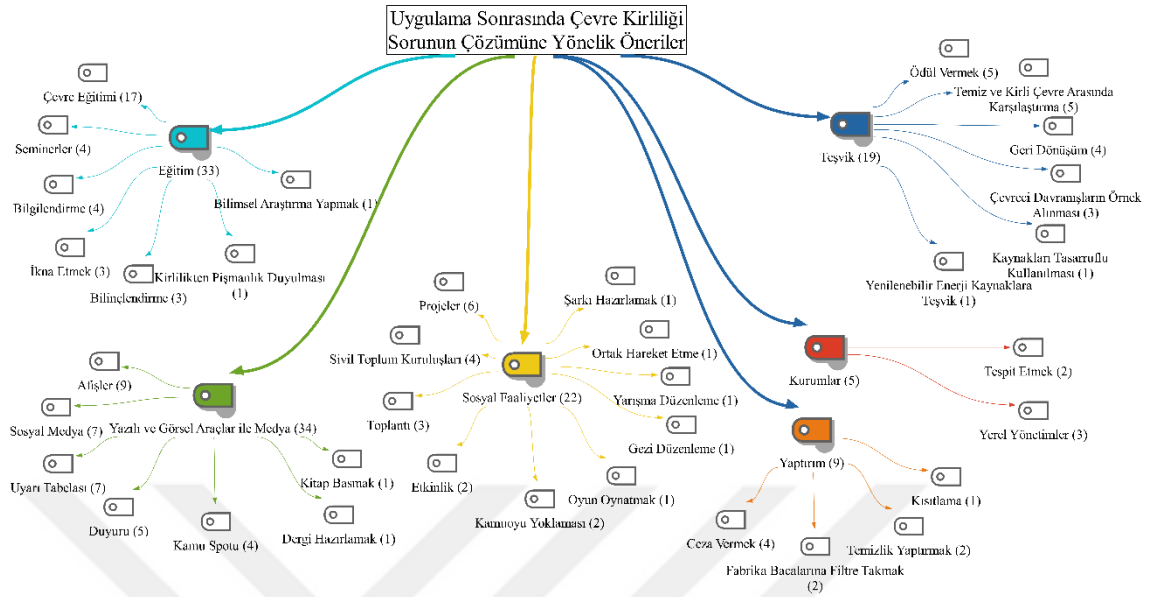
Şekil 17.Uygulama Öncesinde Çevre Kirliliği Sorunun Çözümüne Yönelik Öneriler

Şekil 17 incelendiğinde çevre kirliliği sorunun çözümüne yönelik öneriler teması altında “eğitim, basım ve yayım araçları, sosyal faaliyetler, yaptırım, kurumlar ve teşvik” alt temalarında toplam 93 frekans olduğu görülmektedir. Eğitim alt temasında “çevre eğitimi, bilinçlendirme, farkındalık kazandırma, seminer, insan davranışlarını değiştirme, ikna etmek, bilgilendirme ve empati kurdurmak” olmak üzere toplam sekiz kod bulunduğu görülmektedir. Bu kodlardan çevre eğitimi ve bilinçlendirme kavramları 10 frekans ile en sık tekrar eden kodlar olduğu görülmektedir. Aynı alt tema altında bulunan farkındalık kazandırma 5, seminer 3, insan davranışlarını değiştirme 3 sıklıkta tekrar etmektedir. İkna etmek ve bilgilendirme kodları 2 sıklıkta tekrar ederken empati kurdurmak kodu 1 sıklıkta tekrar etmektedir.

Yazılı ve görsel araçlar ile medya alt temasında “uyarı tabelası, afiş, duyuru, kamu spotu, mektup, sosyal medya ve reklam” olmak üzere yedi kod bulunmaktadır. Aynı alt temada bulunan “uyarı tabelası” ve “afiş” kodları 5 frekans ile en sık tekrar eden kodlardır. Aynı alt tema altında bulunan kodlardan duyuru 4, kamu spotu 2 sıklıkta tekrar ederken mektup, sosyal medya ve reklam kodları 1 sıklık ile daha az vurgulanmıştır. Sosyal faaliyetler alt temasında ise “proje, kamuoyu yoklamaları, çevreyi sevmek, ortak hareket etme, ağaçlandırma çalışmaları, etkinlikler, STK, toplantı ve resim” olmak üzere toplam dokuz kod olduğu görülmektedir. Bu alt temada 4 frekans ile en sık tekrar eden kod projedir. Kamuoyu yoklamaları ve çevreyi sevmek kodları 2 sıklıkta tekrar ederken diğer kodlar 1 sıklıkta tekrar etmektedir.

Yine Şekil 17 incelendiğinde yaptırım alt temasında “ceza vermek, kısıtlama, fabrika bacalarına filtre takmak ve temizlik yaptırma” olmak üzere toplam dört kod olduğu görülmektedir. Ceza vermek kodu 6 frekans ile yaptırım alt temasında en çok tekrar eden kod olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı alt temada kısıtlama ve fabrika bacalarına filtre takmak kodları 2 frekansa temizlik yaptırma kodu ise 1 frekansa sahiptir. Kurumlar alt temasında “yerel yönetimler, çöp kutu sayısının yetersizliği, tespit etmek, resmi kurumlar ve temizlik görevlilerinin sık dolaşması” olmak üzere beş kod olduğu görülmektedir. Bu alt temada temizlik görevlilerinin sık dolaşması kodu 1 sıklıkta tekrar ederken diğer kodlar 2 sıklıkta tekrar etmektedir. Teşvik alt temasında ise “geri dönüşüm, yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı, toplu taşımanın kullanılması ve elektrikli araçların teşviki” olmak üzere dört kod bulunmaktadır. Bu kodların hepsinin de 1 frekansa sahip olduğu görülmektedir.

Katılımcı öğrenci grubunun uygulama sonrasında çevre kirliliği sorunun çözümüne yönelik önerileri temasına ait bulgular Şekil 18’de sunulmuştur.



Şekil 18. Uygulama Sonrasında Çevre Kirliliği Sorunun Çözümüne Yönelik Öneriler

Şekil 18 incelendiğinde çevre kirliliğinin çözümüne yönelik öneriler teması altında “eğitim, basım ve yayım araçları, sosyal faaliyetler, yaptırım, kurumlar ve teşvik” alt temalarında toplam 122 frekans olduğu görülmektedir. Eğitim alt temasında “çevre eğitimi, seminerler, bilgilendirme, ikna etmek, bilinçlendirme, kirlilikten pişmanlık duyma ve bilimsel araştırma yapmak” olmak üzere toplam yedi kod bulunduğu görülmektedir. Bu kodlardan çevre eğitimi kodu 17 frekans ile en sık tekrar eden kod olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı alt tema altında seminerler 4, bilgilendirme 4, ikna etmek ve bilinçlendirme kodları 3 sıklıkta tekrar etmektedir. Kirlilikten pişmanlık duymak ve bilimsel araştırma yapmak kodları ise 1 sıklık ile daha az tekrar etmektedir.

Yazılı ve görsel araçlar ile medya alt temasında “afişler, sosyal medya, uyarı tabelası, duyuru, kamu sporu, dergi hazırlamak ve kitap yazmak” olmak üzere yedi kod bulunmaktadır. Aynı alt temada bulunan afiş 9 frekans ile en sık tekrar eden kod olarak karşımıza çıkmaktadır. Sosyal medya 7, tabelalar 7, duyuru 5, kamu spotu 3, dergi hazırlamak ve kitap yazmak 1 frekansına sahiptir. Sosyal faaliyetler alt temasında ise “projeler, sivil toplum kuruluşları, toplantı, etkinlik, kamuyu yoklaması, oyun oynatmak, gezi düzenleme, yarışma düzenleme, ortak hareket etmek ve şarkı hazırlama” olmak üzere toplam on kod olduğu görülmektedir. Bu alt temanın en sık tekrar eden kodu 9 frekans ile en sık tekrar eden kod projelerdir. Aynı alt temada bulunan sivil toplum

kuruluşları 4, toplantı 3, etkinlik 2, kamuoyu yoklaması 2 sıklıkta tekrar etmektedir. Oyun oynatmak, gezi düzenleme, yarışma düzenleme, ortak hareket etmek ve şarkı hazırlamak kodları ise 1 frekans ile en az tekrar eden kodlar olduğu görülmektedir.

Yine şekil 18 incelendiğinde yaptırım alt temasında “ceza vermek, fabrika bacalarına filtre takmak, temizlik yaptırma ve kısıtlama” olmak üzere toplam dört kod olduğu görülmektedir. Ceza vermek kodu 4 frekans ile yaptırım alt temasında en çok tekrar eden kod olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı alt temada fabrika bacalarına filtre takmak ve temizlik yaptırma kodları 2, kısıtlama kodu ise 1 frekansa sahiptir. Kurumlar alt temasında “yerel yönetimler ve tespit etmek” olmak üzere iki kod olduğu görülmektedir. Bu alt temada yerel yönetimler kodu 3 ve tespit etmek kodu 1 sıklıkta etmektedir. Teşvik alt temasında ise “ödül vermek, temiz ve kirli çevre arasında karşılaştırma, geri dönüşüm, çevreci davranışların örnek alınması, kaynakların tasarruflu kullanılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarına teşvik” olmak üzere 6 kod bulunmaktadır. Teşvik alt temasında en çok frekansa sahip kodlar 5 sıklıkta tekrar ile ödül vermek ve temiz ve kirli çevre arasında karşılaştırma yaptırma kodları olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı alt temada bulunan geri dönüşüm 4, çevreci davranışların örnek alınması 3, kaynakların tasarruflu kullanılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarına teşvik kodları 1 frekans tekrar ettiği görülmektedir.

Öğrencilerin çevre kirliliği sorununun çözüm önerilerine yönelik uygulama öncesi ve uygulama sonrasında gerçekleştirilen görüşmelerden örnek ifadeler yer verilmiştir. Araştırma katılımcılarından Ö1K uygulama öncesi görüşmede çevre kirliliğinin çözümüne yönelik “*Afişler asarak. Duyuru yaparak*” ifadelerini kullanırken uygulama sonrasında “*Afişler hazırlayabiliriz, duyurular yapabiliriz. Çevre kirliliği ile ilgili insanlara müzikal şarkılar çalabiliriz*” ifadelerini kullanmıştır. Katılımcının her iki söylemi de incelendiğinde uygulama öncesinde afiş ve duyuru vurgusunda bulunurken uygulama sonrasında şarkı söylemeye vurgu yaptığı görülmektedir.

Ö3K katılımcı uygulama öncesinde “*Bence insanlar bilinçlendirilmeli. Çünkü çevreyi çoğunlukla insanlar kirletiyor. Onlar bilinçlendirilirse sorun çözülür*” şeklinde görüş belirtmiştir. Aynı katılımcı uygulama sonrasında ise “*... seminerler verilebilir. Ya da çevre kirliliği sorunlarına yönelik kitap ve dergiler hazırlanabilir. İnsanları o kitap ve dergileri okumaya teşvik etmek gerekir. Ayrıca en önemlisi erken yaşlardan itibaren eğitim verilmelidir.*” şeklinde görüş belirtmiştir.

Katılımcı uygulama öncesinde insanların bilinçlendirilerek bu sorunun çözülebileceğini belirtilirken uygulama sonrasında bu bilinçlendirme yollarının neler olabileceğine vurgu yapıldığı görülmektedir. Ayrıca seminer ile eğitimden bahsetmiş kitap ve dergi hazırlamanın sorunun çözümüne katkı sağlayacağını belirtmiştir.

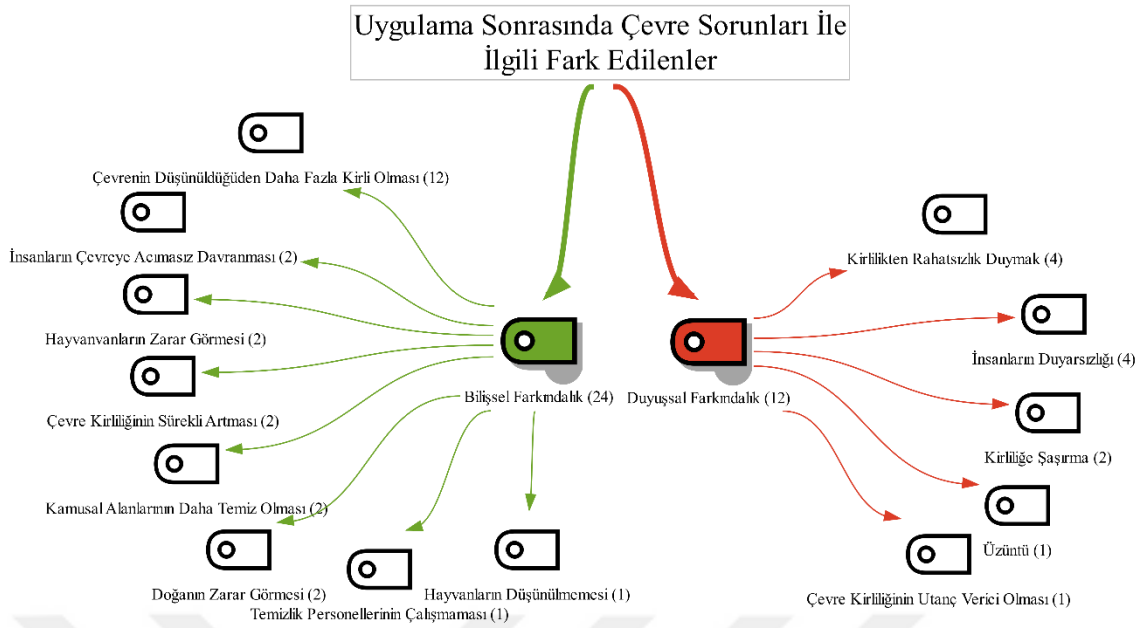
Ö8K uygulama öncesinde “*Böyle afişler yapabiliriz okullarda ya da küçük yerleşim alanlarında. Çocuklara eğitimci kişiler göndererek onları bilinçlendirebiliriz.*” ifadelerini kullanmıştır. Aynı katılımcı uygulama sonrasında ise “*Afişler hazırlayabiliriz. Afişlerde kullanılacak görseller insanların dikkatini çekebilir. Okullarda buna yönelik eğitimler verilebilir. Özellikle erken yaşlarda verilen eğitimler sorunun çözümü için önemli olabilir. Mesela ilkokulda buna yönelik çeşitli yarışmalar düzenlenebilir. Ayrıca bu konuda bilinçli olan insanları gören küçük çocuklar onları örnek alabilir. Okullarda bu konuya yönelik projeler düzenlenebilir. Okullarda çevre kirliliğine önlemeye yönelik gruplar oluşturabilir. Onlarla çevre kirliliğini azaltacak oyunlar oynayabiliriz.*” şeklinde görüş belirtmiştir.

Ö8K’nın söylemleri incelendiğinde çevre kirliliği sorununun afişler ve eğitim yoluyla çözülebileceğini belirttiği görülmektedir. Uygulama sonrasında ise afişi tekrar belirtmiş ve afişin görsel olmasının insanların dikkatini çekeceğine vurgu yapmıştır. Ayrıca katılımcının uygulama sonrası yapılan görüşmede çevre eğitimine, projelere, toplum kuruluşlarına ve oyunlara dikkat çektiği görülmektedir.

Katılımcı Ö6E uygulama öncesinde “*Zaten Fen Bilgisi dersinden buna benzer konular işliyoruz. Öğretmenler tarafından eğitim verilebilir*” ifadeler ile çevre kirliliği sorununun okullarda eğitim yoluyla çözülebileceğini vurgulamaktadır. Aynı katılımcı uygulama sonrası görüşmede “*Okullarda çevre kirliliğine yönelik eğitimler var ama onlar hep bilgi veriyor. Bence içinde yer aldığımız gibi çevrenin içinde projeler olursa daha iyi olur. Ayrıca yetişkinler için sosyal medya araçlarından faydalanabiliriz*” ifadeleri ile bu sorunun çözülmesi için sadece bilgi vermenin yeterli olmadığı çeşitli projeler yapılması gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca okul çağı geçmiş yetişkinler için ise sosyal medya yoluyla bir eğitim verilebileceği belirtilmektedir.

Özel yetenekli öğrencilerin VB uygulamasından sonra çevre sorunlarına yönelik geliştirdiği farkındalıklar temasına ait bulgular

Araştırmanın katılımcı grubunu oluşturan öğrencilerin uygulama sonrasında çevre sorunlarına yönelik fark edilen durumlar temasına ait bulgular Şekil 19’da sunulmuştur.



Şekil 19. Uygulama Sonrası Çevre Sorunları İle İlgili Fark Edilen Durumlar

Şekil 19 incelendiğinde çevre sorunları ile ilgili fark edilen durumlar teması altında “bilişsel farkındalık ve duyuşsal farkındalık” alt temalarında toplam 36 frekans olduğu görülmektedir. Bilişsel farkındalık alt temasında “çevrenin düşünülenenden daha fazla kirli olması, insanların çevreye acımasız davranması, hayvanların zarar görmesi, çevre kirliliğinin sürekli artması, kamusal alanların daha temiz olması, doğanın zarar görmesi, temizlik personellerinin çalışmaması ve hayvanların düşünülmemesi” olmak üzere toplam sekiz kod bulunduğu görülmektedir. Bu kodlardan çevrenin düşünülenenden daha fazla kirli olması kodu 12 frekans ile en sık tekrar eden kod olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı alt tema insanların çevreye acımasız davranması, hayvanların zarar görmesi, çevre kirliliğinin sürekli artması, kamusal alanların daha temiz olması, doğanın zarar görmesi kodları 2 sıklıkta tekrar ederken temizlik personellerinin çalışmaması ve hayvanların düşünülmemesi 1 sıklık ile daha az tekrar etmektedir.

Yine şekil 19 incelendiğinde duyuşsal farkındalık temasında “kirlilikten rahatsızlık duymak, insanların duyarsızlığı, kirliliğe şaşırma, üzüntü ve çevre kirliliğinin utanç verici olması” olmak üzere beş kod olduğu görülmektedir. Bu alt temada “kirlilikten rahatsızlık duymak” kodu 4 frekans ile en sık tekrar eden kod olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı alt temada bulunan kodlardan kirliliğe şaşırma 2, üzüntü ve çevre kirliliğinin utanç verici olması 1 frekansa sahiptir. Öğrencilerin çevre sorunları ile ilgili fark edilen unsurlara yönelik uygulama sonrasında gerçekleştirilen görüşmelerden örnek ifadeler yer verilmiştir.

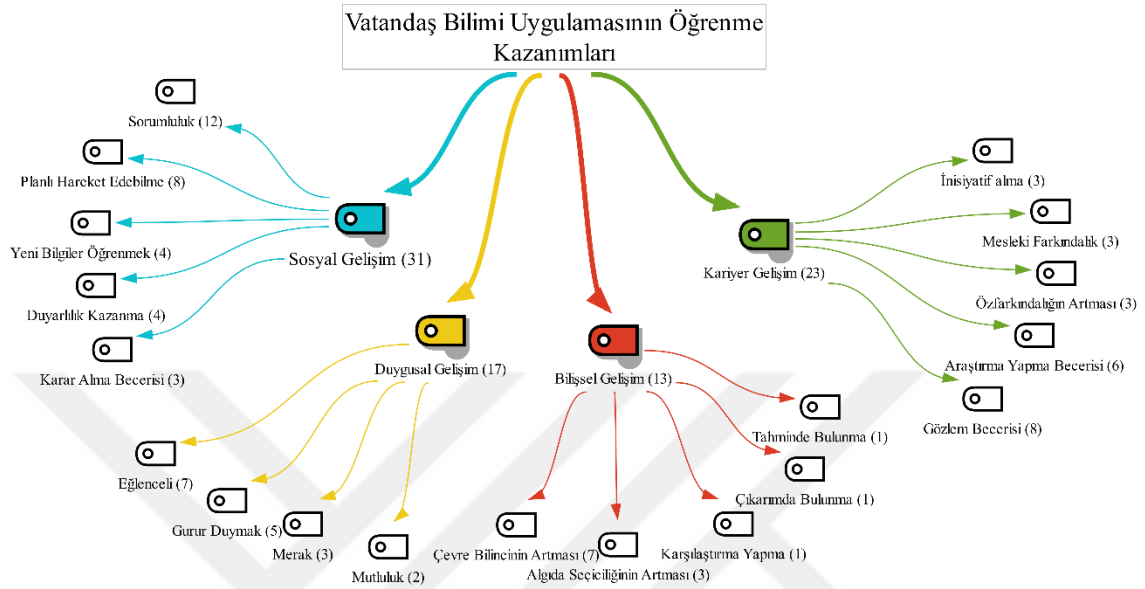
Araştırma katılımcılarından Ö12K uygulama sonrası gerçekleştirilen görüşmede *“İnsanların çevreyi düşündüğünden de fazla kirlittiğini fark ettim. Sanki bu dünyayı bir süre kullandıkları bir odaymış gibi kullanıyor. Sanki sonsuza dek böyle devam edecekmiş gibi hareket ediyorlar. Aynı zamanda hayvanların da ikinci sınıf canlı olduğunu düşünüyorlar. Hayvanların da insanlar gibi değerli olduğunu düşünmüyorlar. Sanki insanlar hayvanlardan daha üstünmüş gibi düşünüyorlar. Bence hayvanları ya da diğer canlıları düşünseler bu kirliliğe neden olmazlardı”* şeklinde görüş belirtmiştir. Katılımcının uygulama sonrasında yakın çevresinin düşündüğünden daha kirli olduğu fark ettiğini belirttiği görülmektedir. Ayrıca insanların kendilerini düşündüğünü ve bencil davrandıklarına vurgu yaptığı görülmektedir.

ÖK16 uygulama sonrası görüşmede *“Ben bir sürü alanda gözlem yaptım. Aynı şekilde arkadaşlarında kendi yaşadıkları alanlarda gözlem yaptılar ve gözlemler sonucunda bir harita çıkardık. Ben bu kadar fazla alanda kirlilik olacağını pek düşünmüyordum. Çevre kirliliğinin bu kadar fazla olmasına oldukça fazla şaşırdım. Bu sayede insanlar olarak bizlerin nasıl bir çevrede yaşadığımız daha iyi gördüm. Ben yaşadığım mahalleden bu anlamda hiç memnun değilim. Çünkü her yerde çöpler var. Çöp toplayan görevliler de artık işine devam etmiyorlar. Mesela evimizin karşısına yakın zamanda yeni bir park yapıldı. Bu parka oyun oynamak için gittiğimde yerlerde çekirdek kabukları, içeceklerin ambalaja atıkları gibi çöpler görüyorum bu durum beni oldukça rahatsız ediyor. Parklardan çok şikâyetçiyim kendi yaşadığım evin çevresi de çöp dolu bu durum beni üzüyor. Özellikle projede görev aldıktan sonra kirliliğin boyutunu daha da iyi gördüm”* şeklinde görüş belirtmiştir. Katılımcı kirliliğe şaşırdığını belirterek özellikle yakın çevresinde bulunan alanlara gittiğinde üzüntü duyduğunu belirtmektedir.

Ö13K rumuzlu katılımcı uygulama sonrası görüşmede *“İnsanların doğaya karşı hiç duyarlı olmadıklarını fark ettim. Çünkü proje sürecinde gözlem yaptığım alanlarda park dışındaki tüm yerler kirliydi. Önceden de bu alanlarda bulunuyordum fakat orda oluşan kirliliğin farkında değildim. Aslında temizdir diye düşünüyordum. Fakat proje sürecinde gözlem yaparken kirli bir alan olduğunu gördüm. Genel olarak parklar temizdi belki de oraların görevlilerce sık bir şekilde temizlendiği için temizdir”* ifadelerini kullanmıştır. Katılımcı bu ifadelerle gözlem yaptığı birçok alanın kirli olmasına karşın parkların genel olarak temiz olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca parkların temiz olma nedenine ilişkin bir çıkarımda bulunmaktadır. Genel olarak katılımcıların uygulamadan sonra çevre kirliliği farkındalıklarının arttığı ve daha bu konuda daha duyarlı olmaya yönelik söylemleri olduğu görülmektedir.

VB uygulamasının öğrenme çıktıları temasına ait bulgular

VB uygulamasının öğrenme kazanımları temasına ait bulgular Şekil 20’de sunulmuştur.



Şekil 20.VB Uygulamasının Öğrenme Kazanımları

Şekil 20 incelendiğinde VB uygulamasının öğrenme kazanımları teması altında “sosyal gelişim, duygusal gelişim, bilişsel gelişim ve kariyer gelişim” alt temalarında toplam 84 frekans olduğu görülmektedir. Sosyal gelişim alt temasında “sorumluluk, planlı hareket edebilme, yeni bilgiler öğrenmek, duyarlılık kazanma ve karar alma becerisi” olmak üzere toplam beş kod bulunduğu görülmektedir. Bu alt temada “sorumluluk” 12 frekans ile en sık tekrar eden kod olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı alt temada bulunan kodlardan planlı hareket edebilme 8, yeni bilgiler öğrenmek 4, duyarlılık kazanma 4 ve karar alma becerisi 3 sıklıkta tekrar etmektedir. Duygusal gelişim alt temasında “eğlenceli, gurur duymak, merak ve mutluluk” olmak üzere dört kod olduğu görülmektedir. Bu alt temanın en sık tekrar eden kodu 7 frekans ile eğlenceli kavramıdır. Aynı alt temada bulunan gurur duymak 5, merak 3 ve mutluluk 2 sıklıkta tekrar etmektedir.

Yine Şekil 20 incelendiğinde bilişsel gelişim alt temasında “çevre bilincinin artması, algıda seçiciliğin artması, karşılaştırma, çıkarımda bulunma ve tahminde bulunma” olmak üzere toplam beş kod olduğu görülmektedir. Bu alt temada bulunan “çevre bilincinin artması” kodu 7 frekans ile en sık tekrar eden kod olarak karşımıza

çıkılmaktadır. Aynı alt temada bulunan algıda seçiciliğin artması 3 frekans tekrar ederken karşılaştırma yapma, çıkarımda bulunma ve tahminde bulunma 1 frekans tekrar etmektedir.

Kariyer gelişim alt temasının “gözlem becerisi, araştırma yapma becerisi, öz farkındalığın artması, mesleki farkındalık ve inisiyatif alma” olmak üzere beş koda sahip olduğu görülmektedir. Bu kodlardan “gözlem becerisi” 8 frekans ile en sık tekrar eden kod olarak karşımıza çıkmaktadır. Aynı alt tema altında bulunan araştırma yapma becerisi 6 sıklıkta tekrar ederken öz farkındalığın artması, mesleki farkındalık ve inisiyatif alma kodları 3 sıklıkta tekrar etmektedir.

Öğrencilerin VB araştırmasının öğrenme çıktılarına yönelik uygulama sonrasında gerçekleştirilen görüşmelerden örnek ifadelere yer verilmiştir. Katılımcı Ö13K “*Mesela hep yerdeki çöplere bakarak yürümeye başladığımı fark ettim. Çünkü proje ile birlikte merak etmeye başladım... Artık insanları uyarmaya ve bilinçlendirmeye yönelik çalışmalarda görev almak isterim. Süreç içerisinde defter üzerinde not tutmak benim not tutma alışkanlığımı geliştirdi. Gözlem yapma ve planlı hareket etme becerilerim gelişti. Genel olarak süreç eğlenceliydi ve bilimsel bir araştırma içinde yer almak benim için gurur vericiydi*” ifadelerini kullanmıştır. Katılımcı sorumluluk ve merak duygusunun arttığını vurgulayarak not alma, gözlem yapma ve planlı hareket etme becerilerinin geliştiğini ve gurur duyduğunu söylemektedir.

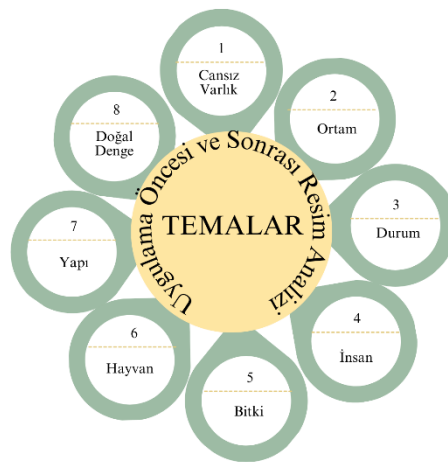
Katılımcı Ö19E “*İnsanları çevre kirliliği konusunda uyarıyorum. Ve artık yerlere hiç çöp atmıyorum... çevre kirliliği konusunda daha dikkatli davranıyorum.*” ifadelerini kullanırken “*... Dünyanın ne kadar da kötü şeylere maruz kaldığını hissettim... Mesela kendime bir söz verdim. Bir daha asla yere atık veya çöp atmayacağım. Ayrıca yere çöp atan arkadaşlarımı görürsem onları bu konuda uyarmayı düşünüyorum*” ifadelerini kullanmıştır. Her iki katılımcının da görüşleri incelendiğinde bu konuda daha dikkatli ve duyarlı davranacaklarından bahsettikleri görülmektedir. Katılımcı Ö3K “*Bence ilk olarak çok zevkli bir süreçti. Zaten bu tür araştırma içeren çalışmalara katılmak beni mutlu eder. Ve gelecekte seçeceğim mesleğe bile yön verebilir diye düşünüyorum. Yani bu süreçte kendime ben araştırma yapmaktan zevk alıyor muyum? şeklinde soru sordum. Bir konuda bilgi toplamak, gözlem yapmak veya fotoğraf çekmek benim için ilgi çekici mi bunu gördüm. Aslında bilimsel araştırma yapmanın beni oldukça mutlu ettiğini gördüm diyebilirim*” şeklinde görüş belirtmiştir. Katılımcı meslekî ve öz farkındalığına vurgu yaparken süreci zevkli olarak gördüğünü belirtmektedir.

Katılımcı Ö24E uygulama sonrasında “Artık doğaya çöp atmamaya daha fazla önem gösteriyorum. Tabi önceden de bu konuda dikkatli davranıyordum ama artık arkadaşlarımı veya ailemi bu konuda uyarmayı düşünüyorum. Kendimi bu konuda sorumlu hissediyorum. Ayrıca bir bilimsel çalışmanın içinde yer almak gurur verici. Genel olarak eğlendim” ifadelerini kullanmıştır. Katılımcının ifadeleri incelendiğinde uygulama sonrasında çevre kirliliği konusunda daha dikkatli davrandığı, yakın çevresinin bu konuda uyarmayı düşündüğü ve bu konuda sorumlu hissettiği görülmektedir. Ayrıca katılımcı çalışmanın içinde olduğu için gurur duyduğunu ve eğlendiğini vurgulamaktadır.

Katılımcı 2ÖE uygulama sonrasında “Bu süreçte farklı bir araştırma yöntemi olan vatandaş bilimi yöntemini öğrendim. Ayrıca benim de nasıl araştırma yapabileceğimi öğrendim. Mesela internet veya kitaptan araştırmak yerine bizzat gidip orada araştırma yapmayı öğrendim. Gözlem yapma becerimin geliştiğini düşünüyorum. Proje yaparken planlı ve düzenli hareket ettim” şeklinde görüş belirtmiştir. Katılımcı uygulama sonrası görüşmede internet veya kitaptan araştırma yapmak yerine sahada araştırma yapmayı öğrendiği belirtmektedir. Katılımcının bilimsel araştırma denildiğinde bilgisayar veya kitap yoluyla gerçekleştiği yönünde bir şemaya sahip olduğu söylenebilir. Uygulama sonrasında sahada araştırma yapma konusunda deneyim yaşadığını belirtmektedir. Ayrıca gözlem yapma, planlı ve düzenli hareket etme gibi becerilerinin geliştiği de söylenebilir.

Uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında çizilen öğrenci resimlerine ilişkin bulgular

Katılımcı resimlerinin analizi sonucu ortaya çıkan temalar Şekil 21’de sunulmuştur.



Şekil 21.Öğrenci Çizimlerinin Analizi Sonucu Ortaya Çıkan Temalar

Şekil 21 incelendiğinde uygulama öncesi ve sonrası öğrenci çizimlerinin analizi sonucunda sekiz tema olduğu görülmektedir. Uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında araştırmmanın katılımcı öğrencilerine “Çiz ve Yaz Tekniği” kullanılarak çevre kirliliğine yönelik resim çizimleri istenmiştir. Katılımcı öğrencilerin uygulama öncesinde çizmiş oldukları resimlerin analizi sonrasında oluşan temalar Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Uygulama Öncesinde Çizilen Resimlerin Analizinden Oluşan Temalar

<i>Tema</i>	<i>Kodlar</i>	<i>Frekans (f)</i>	<i>Yüzdelikler (%)</i>	<i>Toplam Frekans</i>
<i>Cansız Varlık</i>	Çöp kutusu	7	29,2	32
	Egzoz dumanı	5	20,8	
	Plastik poşet	3	12,5	
	Cam şişe	2	8,3	
	Fabrika dumanı	2	8,3	
	Plastik atık	2	8,3	
	Uyarı levhası	2	8,3	
	Kirli oturma bankı	2	8,3	
	Üzgün güneş	2	8,3	
	Duman	2	8,3	
	Üzgün çöp kutusu	1	4,2	
	Deodorant	1	4,2	
	Devrilmiş çöp kutusu	1	4,2	
<i>Ortam</i>	Kirli oyun parkı	4	16,7	14
	Kirli sokak	2	8,3	
	Kirli dere	2	8,3	
	Temiz bahçe	1	4,2	
	Kirli deniz	1	4,2	
	Kirli göl	1	4,2	
	Yaşam olmayan dünya	1	4,2	
	Mahalle	1	4,2	
	Kirli okul bahçesi	1	4,2	
<i>Durum</i>	Çöplerin etrafa saçılmış olması	3	12,5	13
	Temiz ve kirli çevre arasında karşılaştırma	3	12,5	
	Görüntü kirliliği	2	8,3	
	Kötü koku	1	4,2	
	Piknik sonrasında söndürülmeyen ateş	1	4,2	
	Atıkların doğada yok olma süreleri	1	4,2	
	Geçmiş ile gelecek karşılaştırması	1	4,2	
<i>İnsan</i>	Çöpü yere atan insan	9	37,5	16
	Küçüklerin büyüklerden görmesi	2	8,3	
	Bilinçsizlik	1	4,2	
	Umursamazlık	1	4,2	
	Bencillik	1	4,2	
	Duyarsızlık	1	4,2	
	Abisini uyaran çocuk	1	4,2	
<i>Bitki</i>	Ağaç	5	20,8	10
	Yeşil orman	2	8,3	
	Kurumuş ağaç	2	8,3	
	Ormanların yok olması	1	4,2	

<i>Yapı</i>	Ev	3	12,5	8
	Fabrika	2	8,3	
	Market	1	4,2	
	Kantin	1	4,2	
	Okul	1	4,2	
<i>Hayvan</i>	Köpek	2	8,3	9
	Bayılan kuş	1	4,2	
	Başına poşet sıkışan kedi	1	4,2	
	Ağzında sakız olan kuş	1	4,2	
	Kelebek	1	4,2	
	Hayvan ölümü	1	4,2	
	Ölmüş balık	1	4,2	
	Kirlilikten rahatsız bir kedi	1	4,2	
<i>Doğal Denge</i>	Küresel ısınma	3	12,5	4
	İklim değişiklikleri	1	4,2	
<i>Toplam</i>		106	%100	106

Tablo 7 incelendiğinde katılımcıların uygulama öncesi resim çiziminde çevre sorunları ile ilgili “cansız varlık, ortam, durum, insan, bitki, yapı, hayvan ve doğal denge” olmak üzere sekiz tema olduğu görülmektedir. Cansız varlıklar temasında “Çöp kutusu, egzoz dumanı, plastik poşet, cam şişe, fabrika dumanı, plastik atık, uyarı levhası kirli oturma bankı, üzgün güneş, duman, üzgün çöp kutusu, deodorant ve devrilmiş çöp kutusu” olmak üzere toplam 13 kod bulunmaktadır. Cansız varlıklar temasında bulunan kodların 32 sıklıkta tekrar ettiği anlaşılmaktadır. Ortam teması altında “kirli oyun parkı, kirli sokak, kirli dere, kirli bahçe, kirli deniz, kirli göl, yaşam olmayan dünya ve mahalle” olmak üzere toplam yedi kod olduğu görülmektedir. Bu kodlar toplamda 14 frekansa sahiptir.

Aynı şekilde Tablo 7 incelendiğinde durum temasında “çöplerin etrafa saçılmış olması, temiz ve kirli çevre arasında karşılaştırma, görüntü kirliliği, kirlilik uyarısı, kötü koku, piknikten sonra söndürülmeyen ateş, atıkların doğada yok olma süreleri ve geçmiş ile gelecek arasında karşılaştırma” olmak üzere sekiz kod olduğu görülmektedir. Durum temasında toplam 13 frekans olmakla birlikte en sık tekrar eden kod 3 frekans ile “çöplerin etrafa saçılmış olması” kodudur. İnsan temasında “çöpünü yere atan insan, küçüklerin büyüklerden görmesi, bilinçsizlik, umursamazlık, bencillik, duyarsızlık ve abisini uyaran çocuk” olmak üzere toplam yedi kod vardır. Bu tema altında “çöpünü yere atan insan” kodunun 9 frekans en sık tekrar eden kod olarak görülmektedir. Bitki temasında “ağaç, kurumuş ağaç, yeşil orman ve ormanın yok olması” olmak üzere dört kod olduğu görülmektedir. Toplam 10 frekans bulunan bitki temasında “ağaç” 5 frekans ile en sık tekrar eden koddur.

Yapı temasında “ev, fabrika, kirli okul, market ve kantin” olmak üzere beş kod altında toplam 8 frekans olduğu görülmektedir. Bu temanın en sık tekrar eden kodu 3 frekans ile ev kavramıdır. Hayvan teması “köpek, bayılan kuş, başına poşet sıkışan kedi, ağzında sakız olan kuş, kelebek, hayvan ölümü, balık ölümü ve kirlilikten rahatsız bir kedi” olmak üzere sekiz koddan oluşmaktadır. Bu tema altında toplam 9 frekans bulunurken temanın en sık tekrar eden kodu 2 frekans ile köpek kavramıdır. Son olarak doğal denge temasında ise “küresel ısınma ve iklim değişiklikleri” olmak üzere iki kod olduğu görülmektedir. Bu kodlardan küresel ısınma 3 ve iklim değişiklikleri 1 frekansa sahiptir.

Katılımcı öğrencilerin uygulama sonrasında çizmiş oldukları resimlerin analizi sonrasında oluşan temalar Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Uygulama Sonrasında Çizilen Resimlerin Analizinden Oluşan Bulgular

<i>Tema</i>	<i>Kodlar</i>	Frekans (<i>f</i>)	Yüzdelikler (%)	Toplam Frekans
<i>Cansız Varlık</i>	Paketli gıda ambalajı	10	41,7	65
	Çöp kutusu	9	37,5	
	Fabrika dumanı	6	25	
	Cam şişe	6	25	
	Plastik poşet	6	25	
	Plastik atık	4	16,7	
	Geri dönüşüm kutuları	4	16,7	
	Egzoz dumanı	4	16,7	
	Güneş	3	12,5	
	Uyarı levhası	3	12,5	
	Çekirdek kabukları	2	8,3	
	Sigara kutusu	2	8,3	
	Sönmemiş sigara izmariti	1	4,2	
	Gazete	1	4,2	
	Ağlayan güneş	1	4,2	
	Kirli oturma bankı	1	4,2	
	Araba tekeri	1	4,2	
	Gülen güneş	1	4,2	
<i>Ortam</i>	Yol	6	25	18
	Kirli oyun parkı	5	20,8	
	Kirli deniz	2	8,3	
	Sokak	2	8,3	
	Aşırı yanan lamba	1	4,2	
	Kirli dere	1	4,2	
	Kirli bahçe	1	4,2	
<i>Durum</i>	Çöplerin etrafa saçılmış olması	10	41,7	17
	Temiz ve kirli çevre karşılaştırması	2	8,3	
	Yangın	2	8,3	
	Geçmiş ile gelecek karşılaştırması	2	8,3	
	Görüntü kirliliği	1	4,2	
<i>İnsan</i>	Çöpü yere atan insan	7	29,2	16
	Umursamazlık	2	8,3	

	Çöp bırakan el	1	4,2	
	Mutlu çocuk	1	4,2	
	Uyarı	1	4,2	
	Mutsuz çocuk	1	4,2	
	Mutsuz insan	1	4,2	
	Korkmuş insan	1	4,2	
	Uyarıda bulunan çocuk	1	4,2	
<i>Bitki</i>	Solmuş çiçek	6	25	
	Ağaç	5	20,8	
	Kurumuş ağaç	4	16,7	17
	Meyve ağacı	1	4,2	
	Ormanların yok olması	1	4,2	
<i>Yapı</i>	Ev	8	33,3	
	Fabrika	1	4,2	
	Okul	1	4,2	11
	Market	1	4,2	
<i>Hayvan</i>	Kuş	2	8,3	
	Ölmüş kedi	1	4,2	
	Kaplumbağa	1	4,2	
	Ölmüş balık	1	4,2	
	Ayağına cam kırığı batan köpek	1	4,2	10
	Fare	1	4,2	
	Balık	1	4,2	
	Deniz yıldızı	1	4,2	
<i>Doğal Denge</i>	Siyah bulutlar	2	8,3	
	Asit yağmurlar	2	8,3	5
	Sera gazları	1	4,2	
<i>Toplam</i>		159	%100	159

Tablo 8 incelendiğinde katılımcıların uygulama öncesi resim çiziminde çevre sorunları ile ilgili “cansız varlık, ortam, durum, insan, bitki, yapı, hayvan ve doğal denge” olmak üzere sekiz tema oluşturulduğu görülmektedir. Cansız varlıklar temasında “paketli gıda ambalajı, çöp kutusu, fabrika dumanı, cam şişe, plastik poşet, plastik atık, geri dönüşüm kutuları, egzoz dumanı, güneş, uyarı levhası, çekirdek kabukları, sigara kutusu, sönmemiş sigara izmariti, gazete, ağlayan güneş, oturma bankı, araba tekeri ve gülün güneş” olmak üzere toplam 18 kod bulunmaktadır. Cansız varlıklar temasında bulunan kodların 65 frekansa sahip olduğu görülmektedir.

Ortam teması altında “yol, kirli oyun parkı, kirli deniz, sokak, aşırı yanan lamba, kirli dere ve kirli bahçe” olmak üzere toplam 7 kod olduğu görülmektedir. Bu kodlar toplamda 18 frekansta tekrar ederken temanın en sık tekrar eden kodu 6 frekans ile yoldur. Aynı şekilde Tablo 9 incelendiğinde durum temasında “ çöplerin etrafa saçılmış olması, temiz ve kirli çevre arasında karşılaştırma, yangın, geçmiş ile gelecek arasında karşılaştırma ve görüntü kirliliği” olmak üzere beş kod olduğu görülmektedir. Durum temasında toplam 17 frekans olmakla birlikte en sık tekrar eden kod 10 frekans ile

“çöplerin etrafa saçılmış olması” kodudur. İnsan temasında “çöpünü yere atan insan, umursamazlık, çöp bırakan el, mutlu çocuk, uyarı, mutsuz çocuk, korkmuş insan ve uyarıda bulunan çocuk” olmak üzere toplam sekiz kod vardır. Bu tema altında “çöpünü yere atan insan” kodunun 7 frekans ile en sık tekrar eden kod olduğu görülmektedir.

Bitki temasında “solmuş çiçek, ağaç, kurumuş ağaç, meyve ağacı ve ormanların yok olması” olmak üzere beş kod olduğu görülmektedir. Toplam 17 frekans bulunan bitki temasında “solmuş çiçek” kodu 6 frekans ile en sık tekrar eden koddur. Yapı temasında “ev, fabrika, okul ve market” olmak üzere dört kod altında toplam 11 frekans olduğu görülmektedir. Bu temanın en sık tekrar eden kodu 8 frekans ile ev kavramıdır. Hayvan teması “kuş, ölmüş kedi, kaplumbağa, ölmüş balık, ayağına cam batan köpek, fare, balık ve denizyıldızı” olmak üzere sekiz koddan oluşmaktadır. Bu tema altında toplam 10 frekans bulunurken temanın en sık tekrar eden kodu 2 frekans ile kuş kavramıdır. Son olarak doğal denge temasında ise “siyah bulutlar, asit yağmurları ve sera gazları” olmak üzere üç kod olduğu görülmektedir. Siyah bulutlar ve asit yağmurları 2, sera gazları 1 sıklıkta tekrar etmektedir. Katılımcılar uygulama sonrasında çevre kirliliğinin olası sonuçlarına yönelik tanımlamalara vurgu yapmaktadır.

Öğrencilerin çevre kirliliğinin oluşturduğu sorunlara yönelik uygulama öncesi ve uygulama sonrasında gerçekleştirilen resim çizimleri ile açıklamalarından örneklere yer verilmiştir. Katılımcı ÖİK’nin uygulama öncesi çizimi Resim 1’de, uygulama sonrası çizimi Resim 2’de sunulmuştur.



Resim 1.ÖİK’nin İlk Çizimi



Resim 2. ÖİK’nin Son Çizimi

İnsanlar çöplerini çöp kutusuna değil
de yerlere atıyor.

Ö1K'nin Uygulama Öncesi Açıklaması

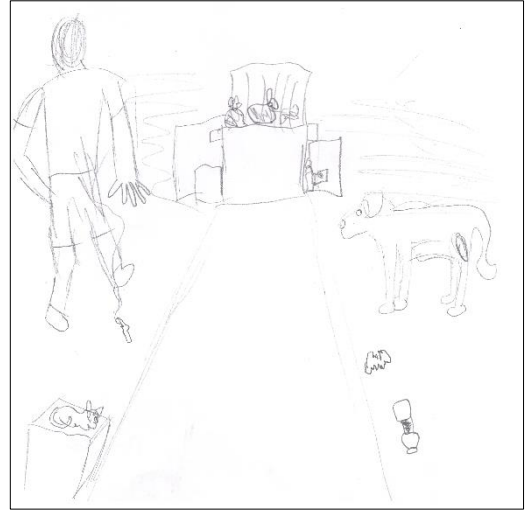
Kirli bir çevrede yaşamak istemiyorum.
Temiz bir çevrede yaşamak istiyorum.

Ö1K'nin Uygulama Sonrası Açıklaması

Ö1K uygulama öncesi çizdiği resmi “İnsanlar çöplerini çöp kutularına değil de yerlere atıyor.” şeklinde açıklarken uygulama sonrasında çizdiği resmi “kirli bir çevrede yaşamak istemiyorum. Temiz bir çevrede yaşamak istiyorum.” ifadeleri ile açıklamaktadır. Katılımcının resimleri incelendiğinde uygulama öncesinde insan davranışları nedeniyle ortaya çıkan atıklar ve çöpe vurgu yapıldığı görülmektedir. Uygulama sonrasında temiz ve kirli çevre arasında karşılaştırma yapılmış mekân olarak oyun parkı çizilmiştir. Ayrıca uygulama sonrası resimde çocuklar mutlu bir şekilde oyun oynamaktadır. Katılımcı uygulama öncesi çizdiği resimde kirlilikten dolayı zarar gören herhangi bir canlı figürüne yer vermezken uygulama sonrası resimde kurumuş ağaç figürüne yer vermiştir. Katılımcı Ö2E'nin uygulama öncesi çizimi Resim 3'de, uygulama sonrası çizimi Resim 4'de sunulmuştur.



Resim 3. ÖZE'nin İlk Çizimi



Resim 4. ÖZE'nin Son Çizimi

Etraf taki çöpler bunların sebep olan çöpler
ve o çöplerin sokakta olmasının sebebi de insanların
çöp kutusuna gitmeden çöplerini kapının önüne
bırakmaları ya da çöpleri kutulara (çöp kutularına)
uzaktan atması girmeyince gidip atma ma-
lacı.

ÖZE'nin Uygulama Öncesi Açıklaması

Çevremde bir değişiklik fark ettim. Ancak değişim
kötü yöndeydi, çevrem daha da kirli olduğunu fark
ettim ve kirliliği çizdim.

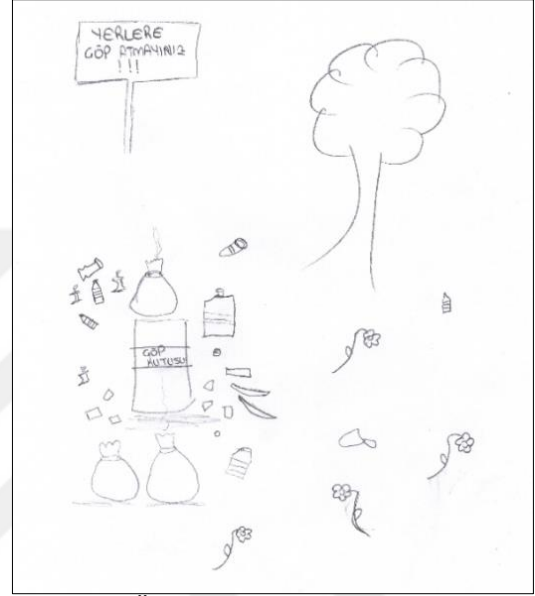
ÖZE'nin Uygulama Sonrası Açıklaması

ÖZE uygulama öncesi çizdiği resmi “ ... sokakta olmasının sebebi de insanların çöp
kutusuna gitmeden çöplerini kapının önüne bırakmaları ya da çöp kutularına uzaktan
atmak isteyince girmeyince de gidip atmamaları.” Şeklinde açıkladığı görülmektedir.
Uygulama sonrasında ise “Çevremde bir değişiklik fark ettim. Ancak değişim kötü

yöndeydi, çevremin daha da kirli olduğunu fark ettim ve kirliliği çizdim” şeklinde açıklamıştır. ÖZE’nin uygulama öncesinde ve sonrasında çevre kirliliğini oluşturan atıklara ve çöplere vurgu yaptığı görülmektedir. Ayrıca çizdiği resmin açıklamasında yaşadığı çevrenin düşündüğünde daha da kirli olduğunu belirtmektedir. Katılımcı uygulama öncesi resimde herhangi bir insan figürüne yer vermezken uygulama sonrasında yere çöp atan arkası dönük bir insan çizdiği görülmektedir. Katılımcı Ö3K’nin uygulama öncesi çizimi Resim 5’de, uygulama sonrası çizimi Resim 6’da sunulmuştur.



Resim 5. Ö3K’nin İlk Çizimi



Resim 6. Ö3K’nin Son Çizimi

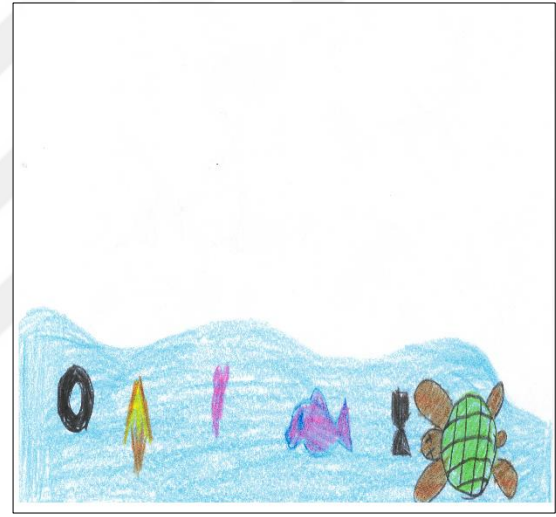
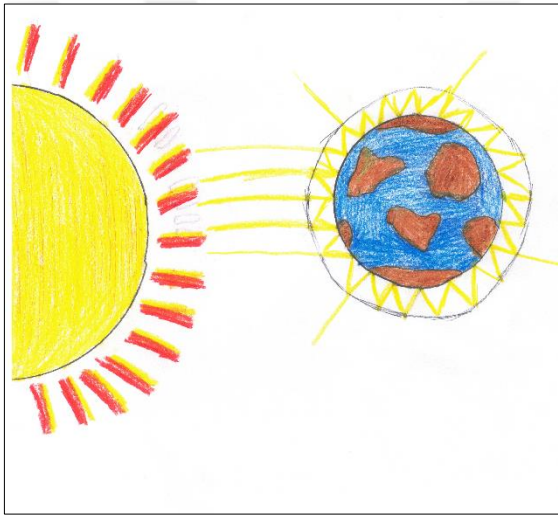
Çevremizde tabelalarda ne kadar uyarı cümlesi yazılsa da yine de insanlar bunlara uymamakta ve yerlere çöp atmaktadır. Aynı zamanda çöp kutusuna atmak yerine onu çevresine de atabiliyorlar.

Ö3K’nin Uygulama Öncesi Açıklaması

Benim yaşadığım mahallede aynı yaşadığım insanlar yeşil alanlarda piknik yaptıklarında yedikleri yiyeceklerin ambalajları çöpe atmak yerine orada bırakıyorlar. Aynı zamanda orada bulunan kanal sularına ve çevresine çok fazla çöp atmaktalar. Son olarak da araba egzozları yüzünden de hava kirlenmiş dur.

Ö3K’nin Uygulama Sonrası Açıklaması

Ö3K, uygulama öncesi çizdiği resimde araba egzozuna, atıkların etrafa atılmasına vurgu yapmaktadır. Uygulama sonrasında ise çöp kutusunun etrafına saçılmış atıklara vurgu yapılmıştır. Aynı şekilde resimler incelendiğinde uygulama sonrasından uyarı levhası bulunmasına rağmen buna dikkat edilmediği görülmektedir. Uygulama öncesinde çevre kirliliğinin canlı yaşamına etkisine dair herhangi bir figür bulunmazken uygulama sonrasında solmuş çiçek figürünün sık bir şekilde kullanıldığı görülmektedir. Ö3K'nin açıklamaları incelendiğinde ise uygulama öncesinde genel olarak çevre kirliliğinin insanlar tarafından atılan çöplerle oluştuğunu belirttiği görülmektedir. Aynı katılımcı uygulama sonrasında yaptığı açıklamada somut olarak kendi gözlemleri ile kirliliğin oluşum nedenini örneklendirmiştir. Katılımcı Ö4K'nin uygulama öncesi çizimi Resim 7'de, uygulama sonrası çizimi Resim 8'de sunulmuştur.



Resim 7. Ö4K'nin İlk Çizimi

Resim 8. Ö4K'nin Son Çizimi

Küresel ısınmayı anlattım. Canlı yaşamının olmadığı, suyun ve karanın sıcaklığının oldukça fazla olduğu bir Dünya çizdim. Güneş'ten gelen ışınların atmosferden geri yansması sonucu sıcaklığın artmasını anlattım.

Ö4K'nin Uygulama Öncesi Açıklaması

Ben bu resimde suya atılan atıkların canlıların ölmesine sebep olduğunu anlattım.

Ö4K'ya ait resimler incelendiğinde uygulama öncesinde küresel ısınma ve buna bağlı olarak dünyadaki değişime vurgu yapıldığı görülmektedir. Uygulama sonrasında ise suya atılan atıklar ve bu atıklardan dolayı zarar gören canlılar çizilmiştir. Katılımcı

uygulama öncesinde kirlilikten etkilenen herhangi bir canlı figürü çizmezken uygulama sonrasında balık ve kaplumbağa olmak üzere iki adet hayvan figürüne yer verildiği görülmektedir. Katılımcının çizmiş olduğu resimler incelendiğinde uygulama sonrasında daha çok yerel kirliliğe dikkat çektiği görülmektedir. Ayrıca katılımcı uygulama sonrası açıklamasında yakın çevresinde bulunan kirliliğe daha fazla vurgu yapmaktadır. Katılımcı Ö7K'nin uygulama öncesi çizimi Resim 9'da, uygulama sonrası çizimi Resim 10'da sunulmuştur.



Resim 9. Ö7K'nin İlk Çizimi



Resim 10. Ö7K'nin Son Çizimi

Resimimde insanların yapılmış bir uyruya korsin bile bu şekilde çöp atması ve çocukların bunu büyüklerden görüp yapmasını yansıtmaya çalıştım. Etraftaki çöplerin sadece insanlara değil bitki ve hayvanlarda zararlı olduğunu belirttim. Güneşin etrafından çıkan dalgacı kırlar havanın ısıyı daha fazla tuttuğunu ve güneşin üzgünlük ile korku dolu bakışlarının insanların yaptığı bu yanlış işin sonunun kötü olduğunu anlatıyor resmen.

Ö7K'nin Uygulama Öncesi Açıklaması

Resimde çocuk yazılara rağmen yerlere çöp atıyor, yani kişi çöpten üstünden umursamadan geçiyor, etrafa atılan kırık camlar küpeğin gıyına batıyor, çöp kutusu dışındaki yerlere atılan çöpleri hayvanlar dağıtıyor. Bu resimde insanlar umursamaz, hayvanlar ise insanların umursamazlığının mağduru oluyor.

Ö7K'nin Uygulama Sonrası Açıklaması

7K'nin çizdiği resimler incelendiğinde uygulama öncesinde sadece bir insan figürüne yer verilirken uygulama sonrasında iki insan figürüne yer verildiği görülmektedir. Ayrıca uygulama sonrası resimde küçük bir çocuğun yere çöp atan yetişkini rol model aldığı da göze çarpmaktadır. Katılımcıya ait her iki resimde de kirliliklerin hayvanlara zarar verdiği belirtilmektedir. Ancak uygulama sonrası resim açıklamasında insanların "umursamazlığına" vurgu yapıldığı görülmektedir. Katılımcı Ö11K'nin uygulama öncesi çizimi Resim 11'de, uygulama sonrası çizimi Resim 12'de sunulmuştur.



Resim 11. Ö11K'nin İlk Çizimi



Resim 12. Ö11K'nin Son Çizimi

Benim yaptığım resimde iki taraf arasındaki fark açıkça belli oluyor. Elimizle temiz olan tarafı kapattığımızda kirliliğin çok kötü görünüyorsa ve içimizi karartıyor, neşemizi alıyor. Ama kirliliği kapattığımızda içimizde kelebekler uçuşuyor, mutlu oluyoruz. Yani çevremizin şimdi görünüşü temiz taraf gibi düşünürsek gelecekteki kirliliğin kirliliği gibi görünmesi, hiç boş olmaz bence. Ben resimde bunu anlatmak istedim.

Ö11K'nin Uygulama Öncesi Açıklaması

Katılımcı Ö18E uygulama öncesi resmini “*Bu çocuk yerlere çöp atmış. Bu çocuk yerlere çöp atmamış.*” şeklinde açıklarken uygulama sonrası resmini “*Çevreyi kirletirsek yok olur*” şeklinde açıklamıştır. Katılımcının uygulama öncesinde doğru davranış ve yanlış davranışa yönelik iki farklı durumu resmettiği görülmektedir. Uygulama sonrasında ise plastik poşet, cam şişe ve hazır süt ambalajı gibi atıklar oldukça fazla bir şekilde çizilmiştir. Uygulama öncesi resimde çevre kirliliğinden etkilenen herhangi bir canlı figürü bulunmazken uygulama sonrasında solmuş bir çiçek çizilmiştir. Aynı şekilde her iki resim karşılaştırıldığında katılımcı uygulama öncesinde çizdiği figürleri renklendirdiği uygulama sonrasında ise renklendirmediği görülmektedir. Uygulama sonrasında çevre kirliliği sonucunda dünyanın yok olma tehlikesi vurgu yaptığı görülmektedir. Katılımcı Ö22K’nin uygulama öncesi çizimi Resim 15’de, uygulama sonrası çizimi Resim 16’da sunulmuştur.



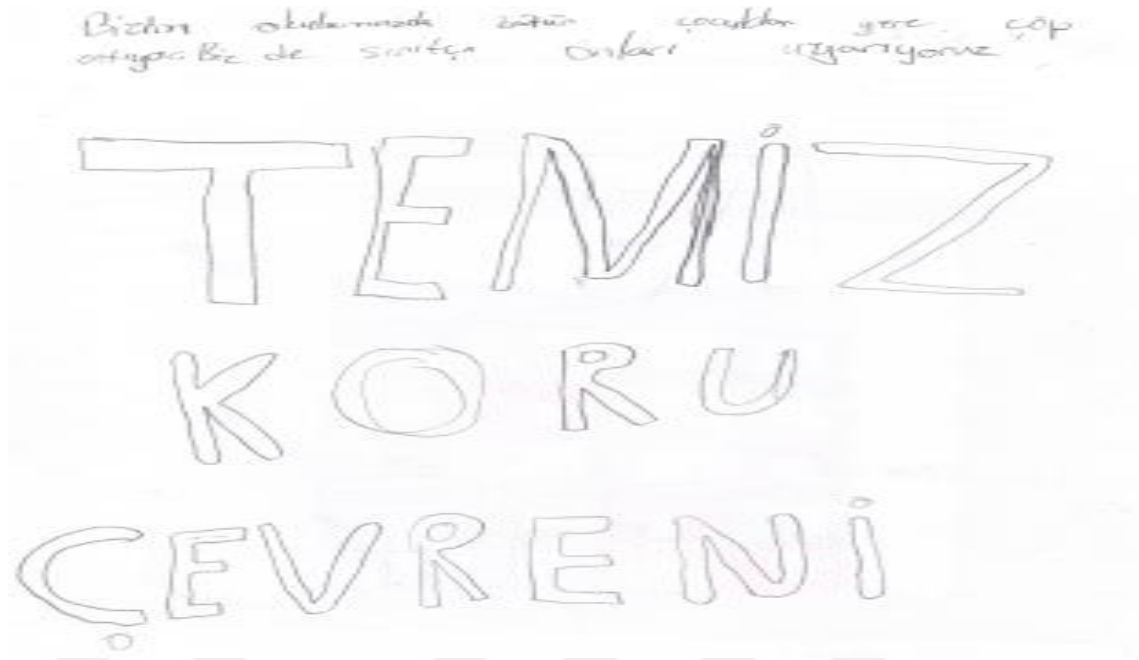
Resim 15. Ö22K’nin İlk Çizimi



Resim 16. Ö22K’nin Son Çizimi

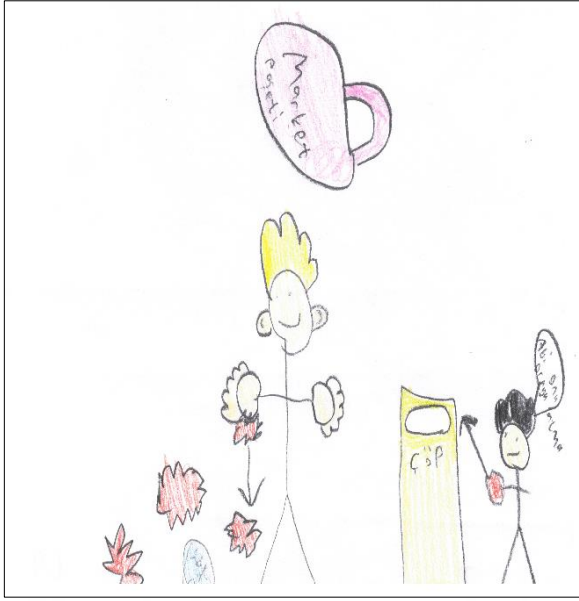
Biz annemle okuldun dönerken parkımızın
her yerine çöp atıklarını gördük. Bankları
daki yazılarını okudukları halde uymuyorlardı.
Annem de ben de çok üzüldük.
İkimizde bunu biliyorduk;

Ö22K’nin Uygulama Öncesi Açıklaması

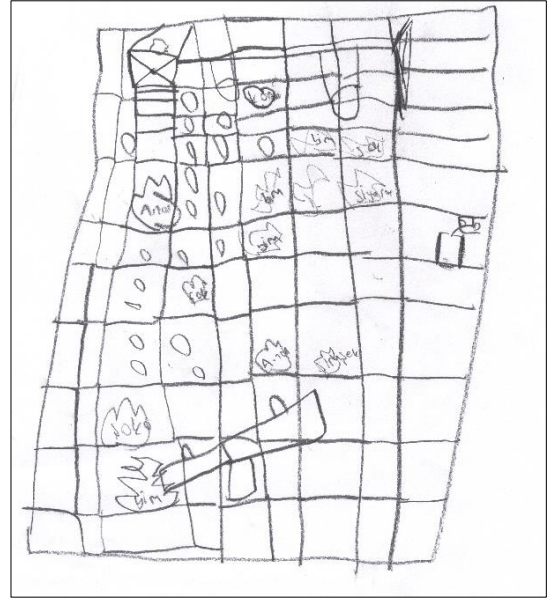


Ö22K'nin Uygulama Sonrası Açıklaması

Ö22K katılımcının uygulama öncesi resmi incelendiğinde oyun parkında bulunan birkaç atığı çizdiği görülmektedir. Ayrıca uygulama öncesi resimde kirlilikten herhangi bir şekilde etkilenmemiş yeşil ağaç figürü de bulunmaktadır. Uygulama sonrası resim incelendiğinde ise büyük bir okul figürünün çizildiği görülmektedir. Elinde mikrofon olan bir kişi okulu uyarıyor. Katılımcı uygulama öncesinde okul figürüne yer vermezken uygulama sonrasında büyük bir okul figürü ve okulda bulunanları uyaran bir insan figürüne yer vermiştir. Katılımcının uygulama sonrasında çevre kirliliğinin okul ve eğitim yoluyla çözülebileceğini vurguladığını söylenebilir. Ayrıca uygulama sonrası resim açıklamasında “Temiz Korum Çevreni” şeklinde bir slogan yazdığı da görülmektedir. Bu durum çevrenin temiz tutulması için bir öneri de bulunduğunu göstermektedir. Katılımcı Ö19E'nin uygulama öncesi çizimi Resim 17'de, uygulama sonrası çizimi Resim 18'de sunulmuştur.



Resim 17. Ö19E'nin İlk Çizimi



Resim 18. Ö19E'nin Son Çizimi

dünyayı biz kirletiyoruz. Dünya bizi havasız bırakıyor. biz havayı ve çevreyi kirlenmesek nefessiz kalırız. Burada küçük çocukların bile dünyayı kurtatabileceğini anlatıyor.

Ö19E'nin Uygulama Öncesi Resim Açıklaması

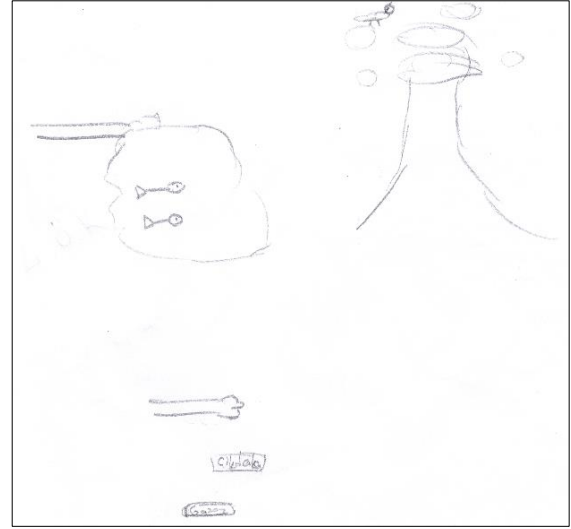
burası bizim park her yerde çöpler, poşetler. Ama o yüzden burayı çizdim. Herkes bilinci olsun yere çöp atmasın

Ö19E'nin Uygulama Sonrası Resim Açıklaması

Ö19E'nin resimleri ve açıklamaları incelendiğinde uygulama sonrasında kendi yaşadığı bölgede bulunan oyun parkındaki kirliliğe vurgu yaptığı görülmektedir. Ayrıca uygulama sonrası resimde daha fazla atığa vurgu yapılmaktadır. Resimler incelendiğinde uygulama öncesinde kirlilikten etkilenen herhangi bir canlı figürünün olmadığı uygulama sonrasında ise sağ üst köşede solmuş bir çiçek figürünün bulunduğu görülmektedir. Katılımcı uygulama öncesinde çizdiği resmi renklendirmesine karşı uygulama sonrasında renklendirmemiş siyah beyaz bırakmıştır. Katılımcı Ö5E'nin uygulama öncesi çizimi Resim 19'da, uygulama sonrası çizimi Resim 20'de sunulmuştur.



Resim 19. ÖSE'nin İlk Çizimi



Resim 20. ÖSE'nin Son Çizimi

Bençe çevre kirliliğinin sorunları insan bir insanlar sayesinde çevre kirleniyor ve etrafımızda kötü görüntüleri düşünülüyor. Son olarak şunu söylüyorum ki ağaçlar ve simenler, betonlar ve kirliliği yenecek!

ÖSE'nin Uygulama Öncesi Resim Açıklaması

Ben bu resimi insanların çevreyi kirlilemesini konu alarak yaptım. Çöp bırakan el kendi dünyasını kirlileten insanı, fabrika bacaları ve borularından çöpün hayvanları etkilediğini göstermeye çalıştım.

ÖSE'nin Uygulama Sonrası Resim Açıklaması

ÖSE'nin resimleri incelendiğinde uygulama öncesinde bir uyarıda bulunduğu ve kirlilikten dolayı ağaçların kuruduğu görülmektedir. Katılımcının uygulama öncesinde doğal çevre unsurlarının yapay çevre ve kirliliği yeneceğini belirttiği görülmektedir. Uygulama sonrasında ise böyle bir ifade bulunmazken ilk resimden farklı olarak insana yoğun bir vurgu yapıldığı görülmektedir. Özellikle uygulama sonrası resmin açıklamasında bulunan "...çöp bırakan el kendi dünyasını kirlileten insanı..." temsil ettiği söylemi bu durumu açıklamaktadır. Ayrıca katılımcı uygulama öncesinde ağaç dışında herhangi bir canlı öğeye yer vermezken uygulama sonrasında "balık ve kuş" figürlerine yer vermiş ve açıklamasında kirliliğin hayvanları etkilediğine vurgu yapmıştır.

BÖLÜM V

SONUÇ VE TARTIŞMA

Çevre kirliliğinin özellikle son yüzyıllarda dünya genelinde ciddi bir sorun hâline geldiği görülmektedir. Bu konudaki genel bilinç ve farkındalık düzeyinin yükselmesi sorunun çözümü açısından önem taşıdığı söylenebilir. Çevre eğitimi yoluyla bu farkındalık ve bilinç geliştirilerek daha çevreci davranış sergileyen bireylerin yetişmesi sağlanabilir. Bu eylem araştırmasının amacı, vatandaş bilimi uygulamasının, özel yetenekli ilkokul ile ortaokul öğrencilerinde çevre kirliliğine yönelik farkındalık ve duyarlılık oluşturmadaki rolünü ortaya çıkarmaktır. Bu amaç doğrultusunda uygulama öncesi görüşmeler, uygulama öncesi resim çizimi, VB eğitimi, VB uygulaması, uygulama sonrası görüşmeler ve uygulama sonrası resimler aracılığıyla yoğun bir veri toplama süreci yürütülmüştür. Araştırmanın bu bölümünde elde edilen bulgular ve sonuçlar tartışılarak sunulmaktadır.

Çevre kirliliğinin ilişkilendirildiği unsurlara yönelik uygulama öncesinde daha çok çöpe ve çöpten dolayı oluşan kirliliğe odaklanırken, uygulama sonrasında çöpün yanında canlıların zarar görmesine dikkat çekildiği görülmektedir. Uygulama sonrası öğrenci çizimlerinde de benzer şekilde canlı sayısından belirgin bir artış olduğu görülmektedir. Bu artış, uygulamanın çevre kirliliği farkındalığı konusunda oluşturduğu etkiyi göstermektedir. Ayrıca uygulama sonrasında gerçekleştirilen görüşme ve resimlerde günlük hayatta sık bir şekilde karşılaşılan unsurlara daha fazla yer verildiği görülmektedir. Benzer şekilde Pınar ve Yakışan (2017) tarafından ilkokul öğrencileriyle yapılan çalışmada öğrencilerin çevre kirliliğiyle ilgili ağırlıklı olarak çöp ve kirlilik algılarının olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin çevre kirliliğini günlük yaşamda sık bir şekilde karşılaştığı ve sürekli gördüğü somut maddeler ile ilişkilendirme eğiliminde olduğu görülmektedir.

Uygulama öncesinde çevre kirliliğinin sebeplerine atık ve çöp üzerinden cevap verilirken uygulama sonrasında insanların bilinçsizliğine, dikkatsizliğine vurgu yapılmıştır. Öğrenciler çevre kirliliğinin sebeplerini genellikle doğaya atılan maddelere bağlamıştır. Yazıcı ve diğerleri (2021) tarafından yapılan özel yetenekli öğrencilerin çevre kirliliğine ilişkin bilişsel yapıların incelendiği çalışmada öğrencilerin çevre kirliliğine sebep olan etmenlerin başında “çöp” geldiği şeklinde bir bilişsel yapıya sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Alan yazınında bu durumu destekleyen çeşitli çalışmalar

da mevcuttur (Sağsöz ve Doğanay, 2019; Ertürk, 2017). İlgili araştırmanın sonuçları ile bu araştırmanın sonuçlarının benzer olduğu görülmektedir. Çizimlerde paketli gıda atıklarına ve tüketim sonrası oluşan katı atıklara yoğun bir vurgu yapıldığı görülmektedir. Doğaya atılan maddelerin atılma sebeplerine uygulama öncesinde daha az yer verilirken uygulama sonrasında daha yoğun bir vurgu yapılmıştır. Uygulama sonrasında insanların bilinçsizliği ve dikkatsizliği nedeniyle çevrenin kirlenmesi durumuna dikkat çekilmiştir.

Katılımcı grubunu oluşturan öğrencilerin uygulama sonrası görüşmelerde çevre kirliliğinin oluşum nedeni olarak yoğun bir şekilde insana vurgu yaptığı görülmektedir. Benzer şekilde Uyanık (2017) tarafından yapılan çalışmada da öğrenciler, çevre kirliliğinin genel olarak insanların bilinçsizliği nedeniyle ortaya çıktığını belirtmişlerdir. Nacaroğlu ve Bozdağ (2020) tarafından özel yetenekli öğrencilerle yapılan çalışmada da çevre sorunlarının kökenlerini genellikle insanları ve insan kaynaklı faaliyetleri yoğun bir şekilde vurguladığı sonucuna ulaşılmıştır. Özcan ve Demirel (2019) tarafından ortaokul öğrencileriyle çizimler yoluyla yapılan çalışmada ise öğrencilerin çevresel sorunların ortaya çıkmasını genellikle insanlara bağladığı belirtilmektedir. Bu çalışmanın sonuçları ilgili çalışmalar ile örtüşmektedir. Benzer şekilde Özata Yücel ve Özkan (2018) tarafından öğretmen adayları ile yapılan çalışmada çevre kirliliğinin sebeplerine ilişkin insanların eğitimsizliği ile dikkatsizliğinin daha sık vurgulandığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum katılımcı grubunun yaş ve sınıf seviyesi değişmesine rağmen çevre kirliliğinin sebeplerini aynı unsurlara bağlandığını göstermektedir. Katılımcı öğrencilerin çevre kirliliği üzerine deneyim kazanması ve araştırma sürecinde karşılaştıkları gözlemler çevre kirliliğinin sebebi olarak insan davranışlarını görmelerini sağlamış olabilir.

Uygulama sonrasında çevre kirliliğinin olası sonuçları, doğal yaşam alanları üzerindeki etkileriyle birlikte detaylı bir şekilde açıklanmış ve çevre kirliliğinin yalnızca fiziksel çevreye değil, aynı zamanda canlıların sağlığına ve ekonomiye de zarar verebileceği vurgulanmıştır. Öğrenciler VB uygulaması sürecinde gözlem yaparken canlıların zarar gördüğü durumları fark etmesi nedeniyle çevre kirliliğinin sonuçlarına ilişkin canlılar merkezli ifadeler kullanmaktadır. Ayrıca çevre kirliliğinin sonuçları arasında mutsuzluk, nefes almakta güçlük çekme ve hatta sevdiklerini kaybetme korkusu gibi duygusal boyutlar, çevre kirliliği sorununu sadece çevresel değil, aynı zamanda insanların günlük yaşam kalitesi ve psikolojik sağlığı üzerinde de etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Talas'a (2018) göre de çevre kirliliği, insanların yaşam kalitesini

düşürerek çeşitli kronik hastalıklara da yol açabilmektedir. Çevre sorunları insan sağlığına fizyolojik açıdan zarar verdiği gibi duygusal açıdan da zarar verebilir.

Bu araştırmanın katılımcıları çevre kirliliği sorunun çözümüne yönelik sosyal medya araçlarının aktif bir şekilde kullanılması gerektiği belirtilmiştir. Benzer şekilde Çildam (2022) tarafından yürütülen araştırmada Sosyal medyanın yaygın etkisinden faydalanarak toplumu bilinçlendirme çalışmalarının etkili olacağı vurgulanmıştır. Bu araştırmanın katılımcı grubunun oldukça genç olması bu çevre kirliliği sorunun çözümüne yönelik sosyal medya araçlarından faydalanmak gerektiği önerisini ortaya çıkarmış olabilir.

Uygulama sonrasında öğrencilerin çevre kirliliği sorununun çözümüne yönelik eğitim ve bilinçlendirme önerilerinin önemli bir yer tuttuğu sonucuna ulaşılmıştır. Bilinçlendirme faaliyetlerinin nasıl yapılması gerektiğine dair seminerler, kitaplar, dergiler ve erken yaşlardan itibaren verilecek eğitimler olabileceği yönünde önerilerde bulunulduğu görülmektedir. Benzer şekilde Uyanık (2017) tarafından ilkökul öğrencileri ile yapılan çalışma da çevre kirliliğinin önüne geçilebilmesi için önce bireylerin bu konuda bilinçlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir. Çalışmada özellikle uygulama sonrasında okullarda çevre kirliliği konusunda eğitimler, yarışmalar ve projeler düzenlenmesinin önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin konu ile bilimsel bir araştırmanın içinde bulunması ve bu araştırma kapsamında bir proje hazırlanması bu eğilimi ortaya çıkarmış olabilir. Benzer şekilde Ertürk (2017), okullarda çevre eğitimi ile ilgili projeler hazırlanması gerektiğini vurgulayarak öğrencilerin çevre eğitimine uygulamalı bir şekilde katılması gerektiğini belirtmiştir.

Çalışmada katılımcılar teorik bir şekilde işlenen çevre eğitimi dersinin yeterince etkili olmadığını belirtmiştir. Özbuğutu ve Karahan (2014) geleneksel öğretim yöntemleri ile gerçekleştirilen çevre eğitiminde öğrencinin sıkıldığını ve etkili bir eğitim olmadığını belirterek, öğrenciyi merkeze alıp çevre ile ilgili projeler üreten ve mevcut projeleri geliştirmeye yönelik içerikler hazırlanması gerektiğini vurgulamıştır. Bireylerin ve toplumun çevresel sorumlulukları konusundaki farkındalığını ve bu konuda yapılacak müdahalelerin önemli olduğu söylenebilir. Eğitimli ve bilinçli insanların çevre kirliliği konusunda daha sorumlu davranacakları düşüncesinden hareketle çevre kirliliğine yönelik eğitim içeriklerinin zenginleştirilerek sunulması gerektiği ifade edilebilir. Alan yazınında bu bulguyu destekleyen çalışmalar mevcuttur. Sukma ve diğerleri (2020) tarafından ilkokullarda çevre eğitimine yönelik çalışmada da etkili bir çevre eğitimi için

öğretmenlerin, öğrenci merkezli uygulamalar geliştirmesi ve doğa içinde deneyimler kazandıracak eğitim içerikleri hazırlanması gerektiğini belirtmiştir. İlgili çalışmanın bulguları ile bu çalışmanın bulguları örtüşmektedir.

Buldur ve Ömeroğlu (2021) tarafından yapılan çalışmada zenginleştirilmiş çevre etkinliklerine yer verilerek öğrencilerin sorumluluk almaları desteklemiş ve bu etkinliklerin katılımcıların çevreye karşı farkındalıklarının arttığı gözlenmiştir. Öğrencilerin yerel ve bölgesel kirliliği engellemeye katkı sağlayabileceği çeşitli çalışmalarda yer alması bu konudaki bilgi, duyarlılık, farkındalık ve bilinç düzeyini destekleyebilir. Benzer şekilde Erdem ve diğerleri (2019) okullarda çevre eğitimi kapsamında uygulanacak etkinliklerin öğrencilerin çevreye yönelik farkındalık ve duyarlılıklarını artırabileceğini belirtmiştir. Özellikle ilkökul çağında bulunan öğrencilerin genel olarak somut işlem döneminde olması çevre eğitimine ilişkin etkinliklerin daha somut ve doğa içinde planlanmasını gerektirebilir.

Araştırmada öğrencilerin çevre kirliliğinin gerçek boyutunu fark ettiklerini ve bu konuda daha duyarlı davranma hassasiyetinde oldukları sonucuna ulaşılmıştır. İlgili alan yazını incelendiğinde ilkökul öğrencilerinin çevre farkındalıklarını inceleyen araştırmada ilkökul öğrencilerinin çevre farkındalıklarını artırmak amacıyla çeşitli derslerle ilişkilendirilmiş teorik ve uygulamalı etkinlikler planlanması önerilmektedir (Urhanoglu, 2023). Bu bağlamda öğrencilerin kirliliğin olduğu boyutu fark etmesi önemli bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde öğrencilerin doğadan oldukça uzak yaşadıkları vurgulayan Demir ve Yalçın (2014), çevre eğitiminin teorik olarak değil, doğanın içinde planlanan etkinliklerle, öğrencilerin doğa ile doğrudan etkileşimde bulunabileceği ve doğanın bütünlüğünü fark edebilecekleri bütüncül bir anlayış ile gerçekleşmesi gerektiğini belirtmektedir. Öğrencilerin çevre kirliliğini doğanın içinde gözlemlemesi ve bu süreçte doğa ile etkileşimde bulunması kirliliğin boyutunun daha iyi görülmesini sağlamıştır. Teorik olarak verilen çevre kirliliği öğrenciyi rahatsız etmeyebilir fakat kendi yaşadığı bölgedeki kirlilik süreç içerisinde onu rahatsız etmektedir.

Bu çalışmada katılımcıların uygulama sürecinde gözlem yaparken kirlilikten rahatsız olduğu, üzüldüğü ve şaşırdığı gibi duygusal tepkiler verdiği sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle yakın çevrelerinde bu kadar çok kirlilik olmasından dolayı rahatsızlık duyulduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Özata Yücel ve Özkan (2018) tarafından öğretmen adayları ile yürütülen çalışmada çevre sorunlarının muhtemel

sonuçlarından endişe duydukları sonucuna ulaşılmıştır. Katılımcılar küresel çevre sorunlarının yerel düzeyde nasıl yansıdığını ve yerel eylemlerin küresel çözümlere sağlayacağı katkıları belirtmiştir. Tüm bunlara bakıldığında araştırmanın çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin uygulamadan sonra yerel çevre sorunlarının zamanla küresel ölçekte sorunlar olarak ortaya çıkabileceğini belirttiği görülmektedir. Küresel çevre sorunlarının da bireysel insan faaliyetleri sonucunda ortaya çıktığından hareketle bireylerin çevresel farkındalığının yükseltilmesi gerektiği söylenebilir. Bu durum katılımcı öğrencilerin çevre bilincinin arttığını ve çevresel sorumluluk duygularını yükseldiğini göstermektedir. Benzer şekilde VB'nin katılımcı öğrencilerin çevre bilinci ve toplumsal sorumluluk kazanmalarında etkili olduğunu savunan çalışmalar mevcuttur (Atılğan, 2024; Kimura ve Kinchy, 2016). Çalışmanın bu bulgusu ilgili araştırmaların bulguları ile uyumaktadır.

Araştırma sonuçları, VB uygulamasının öğrencilerin bilişsel gelişim ve kariyer gelişimi üzerindeki etkilerini ortaya koymaktadır. Bilişsel gelişim alanında, öğrencilerin çevre bilincinin artması, algıda seçiciliğin gelişmesi ve çeşitli bilişsel süreçlerde (karşılaştırma, çıkarımda bulunma, tahminde bulunma) beceri kazanmaları önemli bulgular arasındadır. Özellikle çevre bilincinin artması, katılımcıların proje sonrasında çevresel sorumluluk ve bilinçlenme isteklerini artırdığını göstermektedir. Bu bulgu Kimura ve Kinchy (2016) tarafından VB'nin katılımcıların çevre bilincini yükselttiği ve bilimsel becerileri geliştirdiği ifadeleri ile benzerdir. Öğrencilerin gözlem sürecinde karşılaştığı olumsuz durumlar bilinç düzeyinin artmasını sağlamıştır.

Araştırma sonunda katılımcı grubu oluşturan öğrencilerde çevre kirliliğine karşı olumlu davranış sergileme isteği, merak ve ilgi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda uygulama sonrasında öğrencilerin çevre kirliliğine ilişkin olumlu davranış değişikliği, merak ve ilgi düzeyinde artış yaşandığı sonucuna ulaşılmıştır. Aynı şekilde Kelemen-Finan ve diğerleri (2018) tarafından biyoçeşitlilik üzerine yapılan bir çalışmada katılımcı öğrencilerin vahşi hayvanlara, doğal bahçelere ve biyolojik çeşitliliğe karşı ilgi ve motivasyonlarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Tüm bunlara bakıldığında araştırmanın katılımcı grubunu oluşturan öğrencilerin çevre kirliliğine yönelik bilgi ve farkındalık düzeyinde artış yaşandığı görülmektedir. Miller-Rushing ve diğerleri (2012) tarafından iklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilik kaybı üzerine yapılan VB araştırmasında iklim değişikliği ve biyolojik çeşitlilik kaybı konularına karşı bilgi ve farkındalık artışı olduğu belirtilmektedir. Moralesa ve diğerleri (2021) tarafından “Bir

Günlük Bilim İnsanı” başlıklı VB projesinde katılımcıların araştırılan konuya karşı bilgi ile farkındalık düzeyinde artış yaşandığı ve olumlu anlamda davranış değişikliği olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu araştırmanın bulguları bahsedilen çalışmalarla örtüşmektedir.

Kariyer gelişim alanında öğrencilerin gözlem becerisi ve araştırma yapma becerilerinin geliştiği, öz farkındalık ve mesleki farkındalığın arttığı ve inisiyatif alma konusunda ilerleme kaydedildiği görülmektedir. Öğrencilerin bu becerileri geliştirme sürecindeki deneyimlerinin, meslek seçimleri, girişimcilik ve kişisel gelişimleri üzerinde olumlu etkiler yaratma potansiyeli vardır. Öğrencilerin kısa da olsa bir bilimsel çalışmanın içinde bulunması onlara bilim ile ilgili deneyimler kazanması sağlamaktadır. Benzer şekilde Colombelli ve diğerleri (2022) tarafından yapılan çalışmada VB araştırmasının katılımcıların girişimciliğe dair niyet, istek ve becerilerini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Crall ve diğerleri (2012) tarafından doğa üzerine tasarlanarak uygulanan bir VB projesinde katılımcıların süreç sonunda bilimsel okuryazarlığını geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmada uygulanan VB projesinin öğrencilerin karşılaştırma yapma, çıkarımda bulunma ve tahminde bulunma gibi becerilerini kullanması bilimsel süreç becerilerini gelişmesine katkı sağlamıştır. Atılğan (2024) tarafından öğretmen adayları ile yapılan bir çalışmada VB projelerinin katılımcı öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini desteklediği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Aristeidou ve diğerleri (2020) tarafında yapılan çalışmada VB’nin bilimsel süreçler ile yöntemlerin daha iyi anlaşılmasına ve sorgulama becerisinin artmasına katkı sağladığı sonucuna ulaşılması bu araştırmanın sonuçları ile örtüşmektedir. Alan yazını incelendiğinde VB projelerinin katılımcıların bilimsel becerilerini geliştirdiğine yönelik çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Crall, ve diğerleri, 2012; Haggerty ve diğerleri, 2023). Bu çalışmanın sonuçları ilgili çalışmalar ile örtüşmektedir. Öğrencilerin gerçek bir bilimsel araştırmanın içinde bulunması ve bu araştırma sürecinde deneyimler yaşaması bilimsel becerilerin gelişmesini desteklediği düşünülmektedir.

VB uygulamasının öğrenciler üzerinde olumlu duygusal ve bilişsel etkiler yarattığı ve öğrencilerin çevre konusunda daha bilinçli ve sorumlu davranışlar geliştirdiği anlaşılmaktadır. Kayan (2018) eğitim yoluyla çevre ile çevresel değerlerin önemini bireylere öğretmek ve çevre konusunda bireylerde farkındalık oluşturmak gerektiğini vurgulamıştır. Bu çalışmanın sonrasında öğrencilerin çevrenin önemi hakkında daha anlamlı bir farkındalık sağladığı görülmektedir. VB projeleri çevrenin korunması ve

çevre farkındalığının geliştirilmesine imkânlar sunmaktadır (Kimura ve Kinchy, 2016). Öğrencilerin doğal çevrenin içinde bir araştırma yapmaları bu konudaki hassasiyet ve duyarlılığını geliştirdiği düşünülmektedir.

Öğrencilerin süreçten keyif aldıklarını, araştırma yapmaktan ve bilimsel çalışmalara katılmaktan mutluluk duyduklarını ifade etmeleri, eğitim programının katılımcılarda olumlu bir öğrenme deneyimi sağladığını göstermektedir. Benzer şekilde Straub (2020) tarafında çevrimiçi olarak tasarlanarak uygulanan VB projesinde katılımcı öğrencilerin çoğunluğunun ilginç ve eğlenceli olduğunu söyleyerek deneyimden keyif aldığı bulgusuna yer verilmiştir. İlgili alan yazını incelendiğinde VB katılımcılarının proje sürecini eğlenceli buldukları ve keyif aldıkları çeşitli çalışmalara rastlamak mümkündür (Aristeidou ve diğerleri, 2020; Brouwer, ve diğerleri, 2018; Moralesa ve diğerleri, 2021). İlgili çalışmaların sonuçları bu çalışma ile örtüşmektedir.

Araştırmada katılımcı öğrencilerin bilim insanı gibi hareket etmenin onlara gurur verdiği ve kendilerini önemli hissettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Erken (2024) tarafından yapılan VB etkinliklerinin fen eğitimde kullanılmasına yönelik çalışmada VB uygulamasının en önemli kazanımını bir bilim insanına özgü özelliklerin farkına varılması olduğunu belirtilmektedir. Bilim insanı gibi hareket etmenin yanında bilimin doğasını anlamalarına fayda sağlamaktadır. Türkiye Yüzyılı Maarif Programı Ortak Metni'nde (2024) "Öğrencilerden bilimsel araştırma süreçlerini yürütebilme ve değerlendirebilme, elde edilen kanıtları analiz edebilme, yorumlayabilme ve sonuçları farklı gösterim biçimleri ile temsil edebilme becerisine sahip olmaları beklenmektedir" becerilerine yer verilmektedir. Özellikle bu araştırmanın çalışma grubunu oluşturan özel yetenekli öğrencilerin gelecekte taşıdığı potansiyeller düşünüldüğünde ortak metinde belirtilen bilimsel süreç becerilerin erken yaşlardan kazanılması oldukça önemlidir.

Çevre kirliliğinin her geçen gün artan bir sorun olduğu göz önüne alındığında bireylerin bu konudaki farkındalığının artırılmasının önemli olduğu söylenebilir. Bu konuda erken yaşlardan itibaren farklılaştırılmış proje ve uygulamaların öğrencilerin konuya ilişkin farkındalık, bilgi ve bilinç düzeyinin artırdığına yönelik çalışmalara rastlamak mümkündür (Çıtak, 2023; Sulisworo ve diğerleri, 2023). Özellikle doğada yapılan okul dışı proje ve etkinliklerin öğrencilerin çevre kirliliği konusunda daha fazla bilgi ve farkındalık kazanmasını sağlayacağı düşünülmektedir (Ertürk, 2017). Öğrencilere sorumluluk verilerek onların önemli ve değerli olduğunun hissettirilmesi araştırma sürecinde daha ciddi bir şekilde hareket etmesini sağlamak önemlidir. Bu

sebeple araştırmada bilimsel bir araştırma yöntemi olan VB yolu tercih edilerek bir okul dışı proje kullanılmıştır.

Öğrencilerin çeşitli davranış değişikliklerinin kazanabilmesi için erken yaşların kritik öneme sahiptir. Bu açından erken yaşlardan itibaren çevre kirliliğine yönelik düzenlenecek doğa için okul dışı uygulamalı etkinlik ve projelerin öğrencilerin bu konuda farkındalık kazanmasına katkı sağlamaktadır. VB'nin öğrencilere doğada araştırma yapabilme fırsatı tanınması ve gözlem yapma, not tutma, çıkarımda bulunma gibi bilimsel süreç becerileri kazandırması açısından herhangi bir konuda farkındalık kazandırmak için iyi bir yol olduğu söylenebilir. Öğrencilerin deneyimleri yoluyla öğrenmeler gerçekleştirmesini sağlaması yönünden eğitim içeriklerinde daha fazla yer verilmesinin önemli olduğu düşünölmektedir. Araştırmada bilimsel bir yöntem olan VB okul dışı bir proje olarak uygulanmış ve öğrencilerin çevre kirliliği farkındalıklarının arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

BÖLÜM VI

ÖNERİLER

Çalışma Sürecindeki Sınırlılıklar Doğrultusunda Öneriler

Mevcut tez bulgularının geçerliliğini ve güvenilirliğini sağlamak için detaylı ve özenli davranılmıştır. Ancak, çalışma sırasında karşılaşılan belirli sınırlamaları ve bunları ele almak için alınan önlemleri kabullenmek bulguların doğru sunulabilmesi açısından önemlidir.

Başlangıçta, katılımcının bulunduğu çevredeki kirliliğe yönelik nasıl kayıt tutulacağı konusunda temel becerileri oluşturulmasında zorlanılmıştır. Ancak sorunu ele almak için kapsamlı bir eğitim oturumu düzenlenmiş ve uygulama sürecinde katılımcılara sürekli yardım sağlanmıştır.

Verilerin toplanması, özellikle görüşmeler, çizilen resimler ve gözlem sürecine ilişkin kayıtları, katılımcıların kendi kendine raporlamasına dayanıyordu. Bu süreçte istemenden sosyal arzu edirlilik önyargısı potansiyeli ortaya çıkmış olabilir. Bu sorunu ele almak için, katılımcılara dürüstlüğün önemi konusunda telkinde bulunuldu ve gerçek duygularını ve deneyimlerini samimi bir şekilde ifade etmelerini teşvik etmek için bir anonimlik garantisi konusunda teminat verildi.

Çalışmadaki katılımcıların rastgele olmayan seçimi, genellemeyi sınırlayabilir. Bu nedenle araştırma sonuçlarının benzer bağlamlara aktarılabilirliğini artırmak amacıyla detaylı açıklamalara, veri çeşitlemesini ve uzman görüşüne yer verildi. Bu şekilde araştırmada inandırıcılık konusunda hassasiyet gösterildi.

Araştırma zaman kısıtlamaları nedeniyle kapsam ve derinlik açısından kısıtlanmış olabilir. Araştırma, projenin kapsamlı bir analizini sunsa da, sınırlı zaman dilimi yalnızca dört haftalık bir sürecin içinde yürütüldü. Sonraki araştırmalar, çalışmanın kapsamını birden fazla prosedürü kapsayacak şekilde genişletebilir ve böylece daha kapsamlı bir analiz elde edilebilir.

Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmek ve bilimsel araştırmalar ile ilgili deneyimler kazanmak için farklı disiplinler üzerinden VB projeleri uygulanabilir. Bu çalışma bilim ve sanat merkezinde öğrenim gören özel yetenekli öğrenciler ile yürütülmüştür. Benzer bir çalışma farklı eğitim kademelerinde bulunan öğrenciler ile birlikte yürütülebilir. Gelecekteki çalışmalarda sadece öğrenciler değil bir okul veya

toplulukta bulunan tüm öğretmen, personel, öğrenci ve veliler ile iş birliği içinde bir VB projesi yürütülebilir.

Çalışmada sadece nitel araştırma yöntemleri tercih edilmiştir. Nitel araştırmaların genelleme gibi bir kaygısı olmaması durumundan hareketle nitel ve nicel yöntemlerin bir arada bulunduğu bir çalışma yürütülebilir.



KAYNAKÇA

- Adejoke, O. C., Mji, A. ve Mukhola, M. S. (2014). Students' and teachers' awareness of and attitude towards environmental pollution: a multivariate analysis using biographical variables. *Journal of human ecology*, 45(2), 167-175.
- Aivelo, T. ve Huovelin, S. (2020). Combining formal education and citizen science: a case study on students' perceptions of learning and interest in an urban rat project. *Environmental education research*, 26(3), 324-340.
- Akar, E. (2022). *Isparta ili gönen ilçesinde görev yapmakta olan öğretmenlerin çevre kirliliği hakkındaki görüşleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Burdur Mehme Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Akınoğlu, O. ve Sarı, A. (2013). İlköğretim programlarında çevre eğitimi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 30(30), 5-29.
- Akyüz, E. (2020). *Çevre Biliminin ABC'si;Yeni Başlayanlar İçin Çevre Sorunları ve Politikaları*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Altınsoy, F. (2018). *Okul öncesi dönem çocuklarında çevre kirliliği farkındalığı oluşturmada geleneksel öğretim ve teknoloji destekli yöntemlerin karşılaştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya
- Anbaroğlu, B., Kocaman, S., Uğurlu, A. ve Demir, N. (2017). *Sivil Bilim: Mobil Çağda Bilimsel Süreçlerin Gelişimine Yeni Bir Yaklaşım*. 19. Akademik Bilişim Konferansı 'nda sunuldu, Aksaray.
- Arık, S. (2017). *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ve aktif öğrenmenin çevre eğitimi üzerindeki etkisinin sistematik incelenmesi ve meta-analizi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Arık, S. (2021). İlkokul programlarında çevre eğitimi. O. Bozkurt (Ed.). *Çevre Eğitimi* içinde (s. 179-196). Ankara: Pegem Akademi.
- Aristeidou, M., Scanlon, E. ve Sharples, M. (2020). Learning outcomes in online citizen science communities designed for inquiry. *International Journal of Science Education, Part B*, 10(4), 277-294.

- Asmaz, A. (2019). John Dewey'in İlerlemeci Eğitim Felsefesine Dayanan Öğrenci Merkezli Eğitimin Öğrencilerin Türkçe Dersindeki Akademik Başarısına Etkisi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*.
- Atılğan, K. Ş. (2024). *Okul öncesi öğretmen adaylarının vatandaş bilimi'ne yönelik görüşlerinin belirlenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Kastamonu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kastamonu
- Aydede, M. N. ve Öztürk, H. İ. (2019). Çevre sorunları farkındalık düzeylerinin karikatürler kullanılarak incelenmesi. *In International Symposium on the Active Learning (ISAL-2019)*, (s. 189-196). Adana.
- Aydın, F. ve Kaya, H. (2011). Sosyal bilimler lisesi öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının değerlendirilmesi. *Marmara Coğrafya Dergisi*(24), 229-257.
- Aydoğdu, İ. B. (2014). Yerel ve bölgesel düzeyde çevre kirliliği sorunları; Elazığ örneği. *Fırat Üniversitesi Harput Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 133-148.
- Aygün, Ş. S., Atalay, N., Kılıç, Z. ve Yaşar, S. (2016). Öğretmen Adaylarına Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Yeterlilik Algıları Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlik Ve Güvenirlilik Çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(40), 160-175.
- Ayverdi, L. (2021). Özel yetenekli öğrencilerin çevresel değerlerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 5(2), 341-361.
- Baltacı, A. (2018). Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 231-274.
- Baltacı, A. (2017). Nitel veri analizinde Miles-Huberman modeli. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 1-14.
- Bay, D. N., Saz, B., Osmanpehlivan, E. ve Demir, İ. (2020). Okul öncesi çocuklarının çevre kirliliği algısının incelenmesi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(3), 191-215.
- Baysal, E. A. ve Hocaoglu, N. (2019). Nitel Araştırma Modelleri-Desenleri. G. Ocak (Ed.). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri içinde*. Ankara: Pegem Akademi.

- Beyhan, A. (2013). Eğitim örgütlerinde eylem araştırması. *Journal of Computer and Education Research*, 1(2), 65-89.
- Bilen, K. (2019). Bilim Nedir? Ne Değildir? N. Yenice (Ed.). *Bilimin Doğası, Gelişimi ve Öğretimi* içinde (s. 2-42). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Bilgin, İ. ve Toksoy, A. (2007). Yapararak yaşayarak öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(13), 163-169.
- Bonney, R., Ballard, H., Jordan, R., McCallie, E., Phillips, T., Shirk, J., and Wilderman, C. C. (2009). Public Participation in Scientific Research: Defining the Field and Assessing Its Potential for Informal Science Education. A CAISE Inquiry Group Report. Washington, D.C.: Center for Advancement of Informal Science Education (CAISE)
- Bonney, R., Phillips, T. B., Ballard, H. L. ve Enck, J. W. (2016). Can citizen science enhance public understanding of science? *Public understanding of science*, 25(1), 2-16.
- Bora, N. D., Arslan, O. ve Çakıroğlu, J. (2006). Lise öğrencilerinin bilim ve bilim insanları hakkındaki görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2006(31), 32-44.
- Boran, A. İ. ve Aslaner, R. (2008). Bilim ve sanat merkezlerinde matematik öğretiminde probleme dayalı öğrenme. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15), 15-32.
- Brouwer, S., Wielen, P. W., Schriks, M., Schriks, M. C., Claassen, M. ve Frijns, J. (2018). Public participation in science: The future and value of citizen science in the drinking water research. *Water*, 10(3), 284.
- Buldur, A. ve Ömeroğlu, E. (2021). Çoklu ortamlar ile desteklenen çevre eğitim programının çocukların çevreye yönelik tutum ve farkındalıklarına etkisinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(2), 239-251.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2020). *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çabuk, B. ve Karacaoğlu, C. (2003). Üniversiteli öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 36(1-2), 189-198.

- Çabuk, B. (2019). Çevre Eğitimi. D. K. Pamuk (Ed.). *Erken çocukluk döneminde çevre eğitimi ve sürdürülebilirlik içinde* (s. 1-38)Ankara: Anı Yayıncılık.
- Çalışkan, M. ve Serçe, H. (2018). Türkiye’de eğitim alanındaki eylem araştırması makaleleri: bir içerik analizi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 57-79.
- Cantürk, H. (2021). *Fen bilimleri dersinde öğrencilerin merak ettikleri konuların belirlenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Carleton-Hug, A. ve Hug, J. W. (2010). Challenges and opportunities for evaluating environmental education programs. *Evaluation and program planning*, 33(2), 159-164.
- Çevre Kanunu. (1983). *Resmi Gazete*(09.08.1983)(18132).
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023). Türkiye çevre sorunları ve öncelikleri değerlendirme raporu. <https://ced.csb.gov.tr/turkiye-cevre-sorunlari-ve-oncelikleri-raporu-i-82679> adresinden alınmıştır.
- Chauhan, B. S. (2008). *Environmental Studies*. New Delhi: University Scinece Press.
- Chuine, I., Yiou, P., Viovy, N., Seguin, B., Daux, V. ve Ladurie, E. L. (2004). Grape ripening as a past climate indicator. *Nature*, 432(7015), 289-290.
- Çıldam, S. Y. (2022). Günümüz çevre sorunlarına yönelik nitel bir araştırma: Siirt örneği. *International Journal of Geography and Geography Education*, 46, 20-39. doi:<https://doi.org/10.32003/igge.978653>
- Çıtak, M. (2023). *Web 2.0 araçlarının 5.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve çevre kirliliğine yönelik tutumlarına etkisi: İnsan ve çevre ünitesi örneği*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çanakkale.
- Crain, R., Cooper, C. ve Dickinson, J. L. (2014). Citizen science: a tool for integrating studies of human and natural systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 39, 641-665.
- Crall, A. W., Jordan, R., Holfelder, K., Newman, G. J., Graham, J. ve Waller, D. M. (2012). The impacts of an invasive species citizen science training program on

- participant attitudes, behavior, and science literacy. *Public Understanding of Science*, 22(6), 745-764.
- Creswell, J. W. (2013). *Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Creswell, J. W. (2021). *Karma Yöntem Araştırmalarına Giriş*. (çev. M. Sözbilir) Ankara: Pegem Akademi.
- Colombelli, A., Panelli, A. ve Serraino, F. (2022). A learning-by-doing approach to entrepreneurship education: evidence from a short intensive online international program. *Administrative Sciences*, 12(1), 16.
- Demir, E. ve Yalçın, H. (2014). Türkiye’de çevre eğitimi. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*(2), 7-18.
- Deniz, İ. (2005). *Öğrenci merkezli fen bilgisi eğitiminin öğrenci başarılarına etkisi*.Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli
- Dickinson, J. L. ve Bonney, R. (2021). *Citizen Science Public Participation In Environmental Research*. New York: Cornell Univesity.
- Doğaç, E. ve Gök, F. (2020). Yaparak yaşayarak öğrenme yönteminin 5. sınıf öğrencilerinin astronomiye karşı tutumlarına ve fen öğrenme motivasyonlarına etkisi. *Türkiye Eğitim Dergisi*, 5(2), 285-301.
- Dohn, N. B. (2021). Predictors of students’ interest in a citizen science programme. *International Journal of Science Education*, 43(18), 2956-2973.
- Devlet Su İşleri. (2024). <https://teknoloji.dsi.gov.tr/Haber/Detay/12219> adresinden alınmıştır.
- Dvir, M. ve Ben-Zvi, D. (2022). Students' actual purposes when engaging with a computerized simulation in the context of citizen science. *British Journal of Educational Technology*, 53(5), 1202-1220.
- Eitzel, M., Cappadonna, J. L., Santos-Lang, C., Duerr, R. E., Virapongse, A., Batı, S. E., . . . Mordech. (2017). Citizen science terminology matters: exploring key terms. *Citizen science: Theory and practice*, 1-20.

- Erdem, M. S. ve Yenilmez, F. (2017). Türkiye'nin Avrupa Birliği çevre politikalarına uyum sürecinin değerlendirilmesi. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 91-119.
- Erdem, M., Meriç, E. ve Meriç, A. (2019). İlkokul öğrencilerinin çevresel farkındalıklarının çeşitli değişkenler açısından değerlendirilmesi. *Journal of STEAM Education*, 2(1), 21-38.
- Ergün, M. (2019). *Eğitim Felsefesi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Erken, E. (2024). *Vatandaş bilimi etkinliklerinin fen öğretiminde kullanımına yönelik bir eylem araştırması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Ertürk, R. (2017). İlkokul öğrencilerinin çevre sorunları ve çevre eğitimine yönelik algıları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 12-24.
- Eulefeld, G. (1979). The UNESCO-UNEP Programme in Environmental Education. *European Journal of Science Education*, 1(1), 113-118.
- Follett, R. ve Strezov, V. (2015). An analysis of citizen science based research: usage and publication patterns. *Plos One*. doi:10.1371/journal.pone.0143687
- Grodzińska-Jurczak, M., Stepska, A., Nieszporek, K. ve Bryda, G. (2006). Perception of environmental problems among pre-school children in poland. *International Research in Geographical & Environmental Education*, 15(1), 62-76.
- Güler, A., Halıcıoğlu, M. B. ve Taşgın, S. (2015). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Gürses, A., Doğar, Ç. ve Yalçın, M. (2005). Bilimin doğası ve yüksek öğrenim öğrencilerinin bilimin doğasına dair düşünceleri. *Millî Eğitim Dergisi*, 33(166).
- Güven, S. (2023). Way To Participate In The Scientific Process: Citizen Science. P. Bulut, Ş. Calp, T. Kılcan ve T. Çetin (Ed.). *Research on Elementary Teacher Education in the 100 Anniversary of the Republic of Türkiye* içinde (s. 99-109). Ankara: Pegem Akademi.
- Haggerty, B., Paige, K. ve O'Keeffe, L. (2023). A transdisciplinary approach to teaching citizen science in a primary classroom. *Teaching Science*, 69(2), 11-20.

- Haklay, M. (2012). Citizen science and volunteered geographic information: Overview and typology of participation. *Crowdsourcing geographic knowledge: Volunteered geographic information (VGI) in theory and practice*, 105-122.
- Ham, M., Mrčela, D. ve Horvat, M. (2016). Insights for measuring environmental awareness. *Ekonomski vjesnik: Review of Contemporary Entrepreneurship, Business, and Economic*, 29(1), 159-176.
- Hastürk, H. G. (2019). *Çevre Eğitimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Hastürk, H. G., Öztürk, N., Demir, R. ve Kartal, T. (2014). Farklı eğitim kademelerinde öğrenim gören öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili görüşleri. *Tarih Okulu Dergisi*, 7(18), 671-688.
- Havens, K. ve Hendorson, S. (2013). Citizen science takes root. *American Scientist*, 101(5), 378-385. DOI:10.1511/2013.104.378
- Hitchcock, C., Vance-Chalcraft, H. ve Ariteidou, M. (2021). Citizen science in higher education. *Citizen science: Theory and practice*, 6(1).
- Hugerat, M. (2016). How teaching science using project-based learning strategies affects the classroom learning environment. *Learning Environments Research*, 19(3), 383-395.
- İbadullayeva, J., Jumaniyazova, K., Azimzadeh, S., Canıgür, S. ve Esen, F. (2019). Çevre kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkileri. *Türk Tıp Öğrencileri Araştırma Dergisi*, 1(3), 52-58.
- Istiyadji, M., R. Y. ve Amalina, D. (2022). Validity and practicality of articulate storyline learning media on environmental pollution materials for junior high school students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(6), 2599-2604.
- Kahyaoğlu, M. ve Kaya, M. F. (2012). Öğretmen adaylarının çevre kirliliğine ve çevreyle ilgili sivil toplum örgütlerine yönelik görüşleri. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 2(1), 91-107.
- Karaca, A. ve Turgay, O. (2012). Toprak kirliliği. *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi*, 1(1), 13-19.

- Karataş, A. (2013). *Çevre bilincinin geliştirilmesinde çevre eğitiminin rolü ve Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi örneği*. Yayımlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kayan, A. (2018). Çevre sorunlarına eğitimle farkındalık oluşturma. *Journal Of Awareness (Joa)*, 3(Special), 481-496.
- Kelemen-Finan, J., Scheuch, M. ve Winter, S. (2018). Contributions from citizen science to science education: an examination of a biodiversity citizen science project with schools in Central Europe. *International Journal of Science Education*, 40(17), 2078-2098.
- Kermish-Allen, R., Peterman, K. ve Bevc, C. (2019). The utility of citizen science projects in K-5 schools: measures of community engagement and student impacts. *Cultural Studies of Science Education*, 14(3), 627-641.
- Kılınç, S. (2023). *Merging technology and education: real-time air quality monitoring as a catalyst for the growth of pre-service science teachers in citizen science*. Yayımlanmamış doktora tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kimura, A. H. ve Kinchy, A. (2016). Citizen science: Probing the virtues and contexts of participatory research. *Engaging Science, Technology, and Society*, 2, 331-361.
- Kıvrak, A. H. (2018). *İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin çevre kirliliğine yönelik zihinsel modellerinin belirlenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kastamonu
- Kloetzer, L., Lorke, J., Roche, J., Golumbic, Y., Winter, S., Jögeva, A. ve Vohland, K. (2021). Learning in citizen science. *The science of citizen science*, 283-308
- Koç, R. S., Zonuz, N. ve Yıldız, N. (2023). *Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği*. Ankara: MEB.
- Koç, Y. (2021). Çevresel Farkındalık. H. Tokcan ve Y. Topkaya (Ed.). *Çevre Eğitimi* içinde (s. 82-91). Ankara: Pegem Akademi.
- Köseoğlu, F., Tümay, H. ve Budak, E. (2008). Bilimin doğası hakkında paradigma değişimleri ve öğretimi ile ilgili yeni anlayışlar. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 221-235.

- Lee, L. ve Lu, J. (2020). Using a Citizen Science approach in early childhood education: A call for strengthening evidence. *Cogent Education*, 7(1), 1823141.
- Lederman, N. G. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. *Journal Of Research In Science Teaching*, 29(4), 331-359.
- Lüssea, M., Brockhage, F., Beeken, M. ve Pietzner, V. (2022). Citizen science and its potential for science education. *International Journal of Science Education*, 44(7), 1120-1142.
- Maros, M., Korenkova, M., Fila, M., Levicky, M. ve Schoberova, M. (2023). Project-based learning and its effectiveness: evidence from Slovakia. *Interactive Learning Environments*, 31(7), 4147-4155.
- McComas, W. F., Clough, M. P. ve Almazroa, H. (1998). The role and character of the nature of science in science education. W. F. McComas (Ed.), *The nature of science in science education rationales and strategies* içinde (s. 3-41). Amerika: Kluwer Academic
- McWhirter, J. M., Collins, M., I. Bryant, N. M. ve Bishop, J. N. (2000). Evaluating 'Safe in the Sun', a curriculum programme for primary schools. *Health Education Research*, 15(2), 203-2017.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2024, Ocak). Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi. *Milli Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisi*(2794).
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2024). Türkiye Yüzyılı Maarif Programı Ortak Metni. <https://tymm.meb.gov.tr/> adresinden alınmıştır.
- Miller-Rushing, A., Primack, R. ve Bonney, R. (2012). The history of public participation in ecological research. *Frontiers In Ecology and the environment*, 10(6). DOI:<https://doi.org/10.1890/110278>
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2019). *Çevre Eğitimi*. Ankara.
- Moralesa, P. K., Roslan, N., Earthwatch, A. H. ve Lykins, A. D. (2021). Citizen science engagement: Lessons learned from the ClimateWatch "Scientist for a Day" program. *Applied Environmental Education & Communication*, 20(4), 393-405.
- Mumelaš, D. (2023). Citizen science and libraries. *Vjesnik bibliotekara Hrvatske*, 66(1), 105-138. DOI:<https://doi.org/10.30754/vbh.66.1.1052>

- Nacaroğlu, O. ve Bozdağ, T. (2020). Özel yetenekli öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik algılarının kelime ilişkilendirme testi kullanılarak incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(2), 385-409.
- Ocak, G. ve Akkaş Baysal, E. A. (2020). Eylem Araştırması Süreci. G. Ocak (Ed.). *Eğitimde eylem araştırması ve örnek araştırmalar içinde* (s. 51-95). Ankara: Pegem Akademi
- Ocak, G. ve Akkaş Baysal, E. A. (2020). Eylem Araştırmasını Anlamak. G. Ocak, (Ed.). *Eğitimde eylem araştırması ve örnek araştırmalar içinde* (s. 1-46). Ankara: Pegem Akademi.
- Oğuz, D., Çakıcı, I. ve Kavas, S. (2011). Yükseköğretimde öğrencilerin çevre bilinci. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 12(1), 34-39.
- Öner, A. I. ve Yıldız, K. (2021). Bilimsel araştırmalarda etik dışı davranışların nedenleri ve çözüm önerileri. *İZÜ Eğitim Dergisi*, 3(5), 1-14.
- Özata Yücel, E. ve Özkan, M. (2018). Fen bilimleri öğretmen adaylarının çevre sorunları algılarındaki değişimin incelenmesi: Kocaeli örneği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 44(44), 146-160.
- Özbebek-Tunç, A., Akdemir-Ömür, G. ve Düren, A. Z. (2012). Çevresel farkındalık. *İ.Ü Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*(47), 227-246.
- Özbuğutu, E. ve Karahan, S. (2014). Çevre eğitimi ve alternatif yöntemler-literatür taraması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(25), 393-408.
- Özcan, H. ve Demirel, R. (2019). Ortaokul öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik bilişsel yapılarının çizimleri aracılığıyla incelenmesi. *Başkent University Journal of Education*, 6(1), 68-83.
- Özçelik, C. ve Semerci, N. (2016). Disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin geometrik cisimlerin hacimleri konusundaki akademik başarılarına etkisi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 26(2), 141-150.
- Özdemir, O. (2022). *Sürdürülebilir Okuryazarlık ve Çevre Eğitimi*. Ankara: Pegem Akademi.

- Özden, P. (2023). *Citizen design science in the context of crowd-creative design practices: Case of Izmir*. Yayınlanmamış doktora tezi, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özer, D. Z. ve Özkan, M. (2012). Proje tabanlı öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. *Journal of Turkish Science Education*, 9(3), 119-130.
- Özerkmen, N. (2002). İnsan merkezli doğa anlayışından doğa merkezli insan anlayışına. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 42(1-2), 167-185.
- Oxford English Dictionary (2024). <https://www.oed.com/> adresinden alınmıştır.
- Palaz T. ve Çepni O. (2021) Tokcan, H. ve Topkaya, Y. (Ed.). *Çevre Eğitimi içinde* (s. 323-345) Ankara: Pegem Akademi.
- Patton, M. Q. (2018). *Nitel Araştırma ve Değerlendirme Yöntemleri*. (çev. M. Bütün ve S. B. Demir) Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Peker, R. (2020). *İlkokul Dördüncü Sınıf öğrencilerinin çevre algıları ile çevreye yönelik tutum ve davranışların değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Pepper, I. L., Gerba, C. P. ve Brusseau, M. L. (2006). *Environmental & Pollution Science*. California: Elsevier.
- Phillips, T., Porticella, N., Constan, M. ve Bonney, R. (2018). A framework for articulating and measuring individual learning outcomes from participation in citizen science. *Citizen Science: Theory and Practice*, 3(2).
- Pınar, E. ve Yakışan, M. (2017). İlkokul öğrencilerinin çevre kavramları ile ilgili çizimlerinin analizi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 97-113.
- Pizzolatto, L. A. ve Tsuji, L. J. (2022). Citizen science in K–12 school-based learning settings. *School Science and Mathematics*, 122(4), 222-231.
- Pooley, J. A. ve O'connor, M. (2000). Environmental Education and Attitudes: Emotions and Beliefs are What is Needed. *Environment and behavior*, 32(5), 711-723.
- Preston, C., Golumbic, Y., Kenneally, C., Phway, T. S., Sousa, L. B., Martin, J., . . . Motion, A. (2023). Citizen science in schools - perceptions of project leaders and teachers. *Teaching Science*, 69(3), 22-35.

- Primack, R., Higuchi, H. ve Miller, A. J. (2009). The impact of climate change on cherry trees and other species in Japan. *Biological Conservation*, 142(9), 1943-1949. DOI:<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.03.016>
- Roche J, Bell L, Galvão C, Golumbic YN, Kloetzer L, Knoblen N, Laakso M, Lorke J, Mannion G, Massetti L, Mauchline A, Pata K, Ruck A, Taraba P and Winter S (2020) Citizen science, education, and learning: challenges and opportunities. *Front. Sociol.* 5:613814. doi: 10.3389/fsoc.2020.613814
- Russell, B. (1935). *Religion and Science*. Londra: Oxford Üniversitesi.
- Sağsöz, G. ve Doğanay, G. (2019). İlkokul öğrencilerinin çevre ve çevre sorunlarına ilişkin görüşlerinin incelenmesi (Giresun ili örneği). *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 1-20.
- Sancak, K. (2019). *Fen öğrenimine yönelik motivasyon ve çevre farkındalığı arasındaki ilişki*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Seven, M. A. (2004). Eğitimde bilginin felsefi temelleri. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(2).
- Sever, R. ve Yalçinkaya, E. (2018). Çevre Eğitime Genel Bir Bakış ve Temel Kavramlar. R. Sever ve E. Yalçinkaya (Ed.). *Çevre Eğitimi içinde* (s. 2-17). Ankara: Pegem Akademi.
- Sezgin, S. ve Mutlu, A. (2017). Ülkemizde gürültü farkındalığı sorunu: Şişli örneği. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(2), 725-741.
- Shah, H. R. ve Martinez, L. R. (2016). Current Approaches in Implementing Citizen Science in the Classroom. *Journal of microbiology & biology education*, 17(1), 17-22.
- Shirk, J. L., Ballard, H. L., Wilderman, C. C., Phillips, T., Wiggins, A., Jordan, R., . . . Bonney, R. (2012). Public Participation in Scientific Research: a Framework for Deliberate Design. *Ecology and Society*, 17(2).
- Türk Coğrafya Kurumu(TCK). (2023, 10 23). <https://www.tck.org.tr/tr/etkinlikler/tck-ihbar-hatti/> adresinden alınmıştır.

- Sonray, G., Gökdere, M. ve Usta, E. (2014). Üstün yetenekli öğrencilerle akranlarının çevresel davranışlarının karşılaştırmalı incelenmesi. *Türk Üstün Zeka ve Eğitim Dergisi*, 4(2), 90-106.
- Sönmez, V. (2020). *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Stasser, B. J., Baudry, J., Mahr, D., Sanchez, G. ve Tancoigre, E. (2018). “Citizen Science”? rethinking science and public participation. *Science & Technology Studies*, 32(2), 52-76.
- Straub, M. C. (2020). A study of student responses to participation in online citizen science projects. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18(5), 869-886.
- Strateji ve Bütçe Başkanlığı(2019). 11. Kalkınma Planı (2019-2023). <https://www.sbb.gov.tr/kalkinma-planlari/> adresinden alınmıştır.
- Strateji ve Bütçe Başkanlığı(2024). 12. Kalkınma Planı (2024-2028). <https://www.sbb.gov.tr/kalkinma-planlari/> adresinden alınmıştır.
- Sukma, E., Ramadhan, S. ve Indriyani, V. (2020). Integration of environmental education in elementary schools. *Journal of Physics: Conference Series*, 1481(1).
- Sulisworo, D., Erviana, V. Y. ve Robiin, B. (2023). Enhancing elementary school students' environment awareness through virtual reality based immersive learning experiences. (s. 8384-8390). *Edulearn23 Proceedings*. DOI:10.21125/edulearn.2023.2176
- Syamsussabri, M. (2019). The effect of environmental pollution module on environmental worldview in senior high school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1417(1), 012076.
- Talas, M. (2018). Çevre Kirliliği. R. Sever: ve E. Yalçınkay (Ed.). *Çevre Eğitimi* içinde (s. 110-126). Ankara: Pegem Akademi.
- Tezcan, Ö., Ada, S. ve Baysal, Z. N. (2016). Eğitim alanında eylem araştırmaları. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (32), 133-148.
- Tian, H., Stige, L. C., Cazelles, B., Kausrud, K. L., Svarverud, R., Stenseth, N. C. ve Zhang, Z. (2011). Reconstruction of a 1,910-y-long locust series reveals consistent associations with climate fluctuations in China. *Proceedings of the*

National Academy of Sciences, 108(35), 14521-14526.
DOI:[10.1073/pnas.1100189108](https://doi.org/10.1073/pnas.1100189108)

- Tippett, C., McLean, L. R., Bergen, J. ve Baroud, J. (2021). Social Studies, Science, and Civics: Teacher Education and Citizen Science in the 21st Century. *Alberta Journal of Educational Research*, 67(4), 372-396.
- Tomić, M., Grzunov, L. ve Ivanović, r. D. (2021). Crowdsourcing transcription of historical manuscripts: Citizen science as a force of revealing historical evidence from Croatian Glagolitic manuscripts. *Education for Information*, 37(4), 443-464.
- Türkcaslan, T. U. (2024). *Yerel toplulukların afet yönetimine katılım süreci: Vatandaş bilimi yaklaşımıyla bir inceleme*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Türk Dil Kurumu(TDK), *Türk Dil Kurumu Sözlükleri* <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alınmıştır.
- Türkoğlu, A. Y. (2017). *Teoriden Pratiğe Fen Bilimleri Öğretimi*. (H. G. Hastürk, Dü.) Ankara: Pegem Akademi.
- Türksever, Ö. ve Tokcan, H. (2021). Çevre Kirlilik Türleri. H. Tokcan ve Y. Topkaya (Ed.). *Çevre Eğitimi* içinde (s. 147-189). Ankara: Pegem Akademi.
- Urhanoglu, M. (2023). *İlkokul öğrencilerinin çevre farkındalıkları ile çevreye yönelik tutumlarının incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tokat.
- Us, H. (2020). *A close look at citizen science as an extension of science: Actor network theory study of the three large scale Environmental Citizen Science Projects in Turkey*. Yayımlanmamış doktora tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Us, H. (2020). Türkiye'deki Vatandaş Bilimine Dair Bir İnceleme. A. Turanlı, A. U. Aydınoglu ve M. Şenol (Ed.). *Türkiye'de STS: Bilim ve Teknoloji Çalışmalarına Giriş* içinde (s. 177-188). İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Uyanık, G. (2017). İlkokul öğrencilerinin çevre kirliliğine ilişkin görüşleri. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 1574-1600.

Vohland, K., Land-Zandstra, A., Ceccaroni, L., Lemmens, R., Perelló, J., Ponti, M., Samson, R. ve Wagenknecht, K. (2021). Editorial: The Science of citizen science evolves. In *The science of citizen science* (pp. 1-12). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-58278-4>

Walker, D. W., Smigaj, M. ve Tani, M. (2021). The benefits and negative impacts of citizen science applications to water as experienced by participants and communities. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 8(1), 1488. doi:<https://doi.org/10.1002/wat2.1488>

Weinstein, M. (2011). Schools/Citizen Science. A Response to" The Future of Citizen Science. *Democracy and Education*, 20(1).

Williams, K. A., Hall, T. E. ve O'Connell, K. (2021). Classroom-based citizen science: impacts on students' science identity, nature connectedness, and curricular knowledge. *Environmental Education Research*, 27(7), 1037-1053.

[www.calacademy.orghttps://www.calacademy.org/sites/default/files/assets/docs/pdf/cas_citizensciencetoolkit_jd_edits_2019_03_v3.pdf](https://www.calacademy.org/sites/default/files/assets/docs/pdf/cas_citizensciencetoolkit_jd_edits_2019_03_v3.pdf) adresinden alınmıştır.

National Geographic Education. <https://education.nationalgeographic.org/resource/citizen-science-article/>adresinden alınmıştır.

Elektirk Mühendisleri Odası(EMO)(2016) *Popüler Bilim*. https://web.archive.org/web/20161220134630/http://www.emo.org.tr/ekler/45ae0a9500d0374_ek.pdf?dergi=1017 adresinden alınmıştır.

www.inaturalist.org. (2024, 03 24). <https://www.inaturalist.org/> adresinden alınmıştır.

Dış İşleri Bakanlığı(2024) <https://www.mfa.gov.tr/birlesmis-milletler-cevre-programi.tr.mfa#:~:text=UNEP%2C%20Birle%C5%9Fmi%C5%9F%20Milletler'de%20%C3%A7evre,ve%20hukukunun%20geli%C5%9Fiminin%20sa%C4%9Flanmas%C4%B1n%C4%B1%20ama%C3%A7lamaktad%C4%B1r.> adresinden alınmıştır.

[www.scistarter.org](https://scistarter.org/). <https://scistarter.org/finder?active=true> adresinden alınmıştır.

[www.unesdoc.unesco.org](https://unesdoc.unesco.org/). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000153531> adresinden alınmıştır.

www.zooniverse.org. <https://www.zooniverse.org/> adresinden alınmıştır.

Yalçın, A. Z. (2017). *Yeşil Büyüme Çevre Kirliliği ve Eşitsizliklere Karşı Yeni Bir Büyüme Paradigması*. Bursa: Ekin Yayınevi.

Yanarates, E. ve Yılmaz, A. (2020). Öğretmen adaylarının “çevre duyarlılığı” kavramına yönelik metaforik algıları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(3), 1019-1050.

Yazıcı, K., Karakuş, A. ve Aliç, İ. (2021). Özel yetenekli ortaokul öğrencilerinin çevre kirliliği kavramına ilişkin bilişsel yapılarının kelime ilişkilendirme testi ile incelenmesi. *Uluslararası Eğitim ve Değerler Sempozyumu*, (s. 351-364). Bodrum/Muğla.

Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2021). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yılmaz, G. (2024). *DNA barcoding of Robert College campuses' trees: A citizen science initiative*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Boğaziçi Üniversitesi Çevre Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Yılmaz, O., Samsunlu, Ö. ve Peker, R. (2017). Üniversite öğrencilerinin çevre sorunlarına ilişkin görüşleri: Isparta İli Örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(43), 283-301.

Yücel, A. S. ve Morgil, F. İ. (1999). Çevre eğitiminin geliştirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 76-89.

EKLER

Ek 1. VB Kavramına ilişkin TDK'dan Görüş Yazıları



T.C.
ATATÜRK KÜLTÜR, DİL VE TARİH YÜKSEK KURUMU
Türk Dil Kurumu Başkanlığı
Bilimsel Çalışmalar Müdürlüğü



Sayı : E-63434571-622.03-18827

15.12.2023

Konu : Vatandaş bilimi

Sayın Barış SULUK

İlgi : 13.12.2023 tarihli başvurunuz.

İlgide kayıtlı başvurunuzdaki konu ile ilgili Kurumumuzun cevabı ekli dosyada yer almaktadır.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Osman MERT
Başkan V.

Ek:

1 - Bilgi Edinme Başvurusu (2 Sayfa)

2 - Bilgi Edinme Başvurusunun Cevabı (1 Sayfa)



TÜRK DİL KURUMU

13.12.2023 tarihli bilgi edinme başvurunuzda belirttiğiniz İngilizce *citizen science* teriminin, Türkçe alan yazını incelendiğinde yaygın olarak “vatandaş bilimi” terimi ile karşılandığı görülmektedir. Kurumumuz sözlüklerinde henüz yer almayan bu terimin kullanılmasında yapısal ve anlamsal açıdan sakınca yoktur.

Kurumumuza gösterdiğiniz ilgi için teşekkür ederiz.

Ek 2. Etik Kurul İzni

T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ARAŞTIRMALARI
ETİK KURULU KARARLARI

KARAR TARİHİ	OTURUM NO	KARAR SAYISI
16.04.2024	07	01-35

Üniversitemiz Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu Başkanı Prof. Dr. Nail YILDIRIM Başkanlığında toplandı.

KARAR 07.21- Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğünün 22.03.2024 tarih ve 414470 sayılı yazısı görüşüldü.

Aşağıda bilgileri yer alan araştırmacıların yapmak istediği uygulamaların ve kullanacağı veri toplama araçlarının etik açıdan uygunluğuna oy birliği ile karar verildi.

ÇALIŞMANIN TÜRÜ	Yüksek Lisans Tezi
BAŞLIK	Özel Yetenekli Öğrencilerde Vatandaş Bilimi Yoluyla Çevre Kirliliği Farkındalığı Oluşturma Üzerine Bir Eylem Araştırması
TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ/ ÇALIŞMANIN YAZARI	Doç. Dr. Sevim GÜVEN Barış SULUK (Temel Eğitim Anabilim Dalı)
RAPORTÖR GÖRÜŞÜ	OLUMLU

Ek 3. Araştırma Uygulama İzni



T.C.
TOKAT VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-27001677-44-102986646
Konu : Barış SULUK'un
Anket Çalışma İzni

24/05/2024

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve Uygulama Yönergesi.
b) 01/09/2023 tarihli ve E-27001677-44-82643424 sayılı Valilik Makam Onayı.
c) Araştırma İzinleri İnceleme Komisyonunun 14.05.2024 tarihli tutanağı.
d) Gaziosmanpaşa Üniversitesi Rektörlüğü'nün 17.05.2024 tarihli ve E-56314351-044-431510 sayılı yazısı.

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Barış SULUK'un hazırlamış olduğu "Özel Yetenekli Öğrencilerde Vatandaş Bilimi Yoluyla Çevre Kirliliği Farkındalığı Oluşturma Üzerine Bir Eylem Araştırması" konulu çalışmalarına veri sağlamak amacıyla tez çalışması yapma izin talebine ilişkin ilgi (d) yazı ve ekleri "Araştırma Uygulama ve Etik Kurul Komisyonu"na incelenmiştir.

Söz konusu anketin, İlgi (a) Genelge gereği, Tokat İl Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı resmi Bilim Sanat Merkezi öğrencilerine uygulanması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamınızca da uygun görüldüğü takdirde Olur'unuza arz ederim.

Hüseyin KIR
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
Harun KAZEZ
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:

1-Tutanak (1 Sayfa)

2- Gaziosmanpaşa Ün. Rektörlüğü Yazısı ve Yazı Ekleri (34 sayfa)

Ek 4. Bilgilendirilmiş Veli Onam Formu Örneği

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, “*Özel Yetenekli Öğrencilerde Vatandaş Bilimi Yoluyla Çevre Kirliliği Farkındalığı Oluşturma Üzerine Bir Eylem Araştırması*” adıyla, 18.04.2024-14.06.2024 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: *Vatandaş bilimi uygulamasının, özel yetenekli ilköğretim öğrencilerinin çevre kirliliğine yönelik farkındalık ve duyarlılık oluşturmadaki rolünü anlamaktır.*

Araştırma Uygulaması: Görüşme / Gözlem / Resim Çizimi şeklindedir.

Araştırmada öğrencilerden, günlük rutinini bozmadan çevresini gözlemlemesi ve çevresinde gördüğü durumu kayıt etmesi istenmektedir. Bu süreçte öğrenciden herhangi bir şekilde ayrı bir zaman ayırıp ve tek başına gözlem yapması istenmemektedir. Bununla birlikte öğrencilerle çevre kirliliğine ilişkin yüz yüze görüşme yapılacak ve çevre kirliliği ile ilgili resim çizimleri istenecektir. Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı’nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz.

Yüz yüze görüşmede ses kaydı alınmasına izin veriyorum. ☐
Saygılarımızla,

Araştırmacı : Barış SULUK

İletişim bilgileri : 0 543 XXX XX XX- baxxxxxxxxx@gmail.com

*Velisi bulunduğum sınıfı numaralı öğrencisi
.....’in yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum.*
(Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).

.../.../.....

İsim-Soyisim İmza:

Veli Adı-Soyadı :

Telefon Numarası :

Ek 5. Görüşme Formu

GÖRÜŞME FORMU PROTOKOLÜ

Mekân:.....	Tarih:.....	Saat:.....
-------------	-------------	------------

Değerli Katılımcı,

Bugün sizinle “Çevre Kirliliği Farkındalığı ve Duyarlılığı” ile ilgili bir görüşme yapmak istiyorum. Sizin bu konuyla ilgili görüşlerinizi belirlemek üzere bir görüşme formu hazırladım. Görüşmede elde edilen tüm kimlik bilgileriniz gizli tutulacak ve sadece sorulara vermiş olduğunuz yanıtlar ile açıklamalarınız bu araştırma kapsamında kullanılacaktır. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

- Görüşme size rahatsızlık verebilecek herhangi bir talep olmayacaktır.
- Yine de katılım sırasında herhangi bir sebepten dolayı rahatsız hissederseniz görüşmeden istediğiniz zaman ayrılabilirsiniz.
- Görüşmeyi tamamlamadan ayrılmanız durumunda sizden alınan veriler çalışmaya dâhil edilmeyecektir.
- Görüşmeyi izin verirsiniz kaydetmek istiyorum. Bunun bir sakıncası var mı?
- Gönüllü katılım formunu okumak ve değerlendirmek için ayırdığınız zamana teşekkür ederiz.

Çalışma hakkındaki sorularını görüşme sonunda sorabilir veya aşağıdaki e-posta adresine iletebilirsiniz. Görüşmenin daha rahat bir havada gerçekleşmesi, konuşacaklarımızın eksiksiz biçimde araştırmada yer alması için bir ses kayıt cihazıyla kayıt altına almak ve görüşme esnasında bir yandan önemli gördüğüm hususlarla ilgili not almak istiyorum. Ses kaydı almama onay veriyor musun? Görüşmeye başlamadan önce, konuyla ilgili belirtmek istediğin bir düşünce ya da sormak istediğin bir soru var mı? Bu görüşmenin yaklaşık 15 dakika süreceğini tahmin ediyorum ve izin verirken sorulara başlamak istiyorum. Çalışmaya yaptığımız katkıdan dolayı teşekkür eder saygılarımı sunarım.

Barış SULUK
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Temel Eğitim Anabilim Dalı
Sınıf Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı

Doç. Dr. Sevim GÜVEN
TOĞÜ Eğitim Fakültesi
Temel Eğitim Bölümü

() Bu çalışmaya tamamen kendi rızamla, istediğim taktirde çalışmadan ayrılabilceğimi bilerek katılıyor ve verdiğim bilgilerin bilimsel amaçla kullanılmasını kabul ediyorum.

SORULAR

Uygulama Öncesi ve Sonrası Maddeler

1. Kısaca kendini tanıtır mısın? (yaşın, kaçınıcı sınıftasın, kaç kardeşin var vb.)
2. Çevre kirliliği denildiğinde aklına neler geliyor? Böyle düşünmenin gereğini açıklayabilir misin?
3. Sence çevre kirliliğini ortaya çıkaran sebepler nelerdir? Neden böyle düşünüyorsun?
4. İnsanlar çevreye karşı neden duyarsız davranıyor? Açıklar mısın? Neden böyle düşünüyorsun?
5. Çevre kirliliğinin sonuçları neler olabilir? Neden böyle düşünüyorsun?
6. Çevre kirliliği sorununun nasıl çözülebileceğini düşünüyorsun? Bunun açıklar mısın?
7. İnsanları çevre kirliliği konusunda bilinçlendirmek için neler yapılabilir? Açıklar mısın?

Uygulama Sonrası Eklenicecek Maddeler

8. Bu çalışma çevreye sorunlarıyla ilgili neleri/neyi fark etmeni sağladı? Neden böyle düşünüyorsun?
9. Bir bilim insanı gibi bilgi toplamanız sana nasıl katkı sağladı?

Ek 6. Resim Çizim Formu

ÇEVRE KİRLİLİĞİNE İLİŞKİN RESİM ÇALIŞMASI

Sınıf Seviyesi:

....../...../2024

Yetenek Alanı:

Cinsiyet:

Değerli Öğrencim,

Yaşadığınız çevrede karşılaştığınız çevre kirliliğinin oluşturduğu sorunlara yönelik resim çizmeniz istenmektedir. Resim çizerken kurşun kalem veya boya kalemleri kullanabilirsiniz. Resmi çizdikten sonra sayfanın arkasına ne anlatmak istediğinizi açıklayınız. Teşekkür ederim.

Ek 7. Katılımcı Eğitimi El Broşürü

 AÇIKLAMALAR Yaşadığımız bölgedeki çevre kirliliğini tespit etmek için yardımına ihtiyacımız var. Bu süreçte oturduğunuz mahallenin ortak kullanım alanlarından birini veya bir kaçını gözlemleyerek notlar almanız gerekmektedir.	ÇEVRE KİRLİLİĞİ YOĞUNLUK HARİTASI-NİKSAR ÖRNEĞİ VATANDAŞ BİLİMİ NEDİR? Tanımı Bilim insanları ile vatandaşların, bilim ve toplum için yeni bilgiler üretmek üzere işbirliği yaptığı büyüyen bir uygulamadır. Özellikleri • Bilime karşı olumlu tutum geliştirmesini sağlar • Katılımcıların eğlenerek öğrenmelerini sağlar. • Bilimi demokratikleştirir. • Katılımcıların iş birliği ve paylaşım yapmalarını sağlar.	ÇEVRE KİRLİLİĞİ HARİTASINI ÇIKARTMAYA VAR MISIN?  VATANDAŞ BİLİMİ (CİTİZEN SCIENCE) PROJESİ
GÜVENLİK  ✓ Günlük rutin olarak bulunduğunuz alanlarda gözlem yapmalısınız. ✓ Ailenizden izin alarak yaşadığınız mahallede gözlem yapmalısınız. ✓ Ailenizin bilgisi olmadan asla yaşadığınız bölgenin dışına çıkmamalısınız.	Gözlem yaptığınız alanlara yönelik fotoğraflar çekebilir veya resim çizebilirsiniz.  Telefonunuzun konum özelliğini aktif hâle getirdikten sonra "Google Haritalar" mobil uygulamasını açarak "📍" simgesine dokunduğunuzda mevcut konumunuzun yerini gösterecektir.	UYGULAMA  Mahallenizdeki park, bahçe, cadde ve kaldırım alanlarına yönelik tespitlerinizi uygulama kılavuzuna göre "Kirli", "Az Kirli" veya "Temiz" olarak GÖZLEM DEFTERİNE işaretlemelisiniz.

Ek 9. Haftalık Haritalardan Oluşturulan Kitapçık

VATANDAŞ BİLİMİ PROJESİ

(CITIZEN SCIENCE PROJECT)

Çevre Kirliliği Yoğunluğu İzleme Haritası-Niksar Örneği





Proje Açıklaması

Yaşadığımız bölgedeki çevre kirliliğini tespit etmek için VATANDAŞ BİLİMİ projesiyle kirlilik izleme haritaları oluşturulmuştur.

Barış SULUK
Proje Yürütücüsü

Doc. Dr. Sevim GÜVEN
Proje Danışmanı

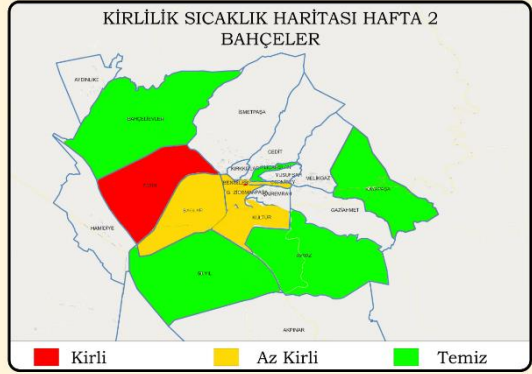
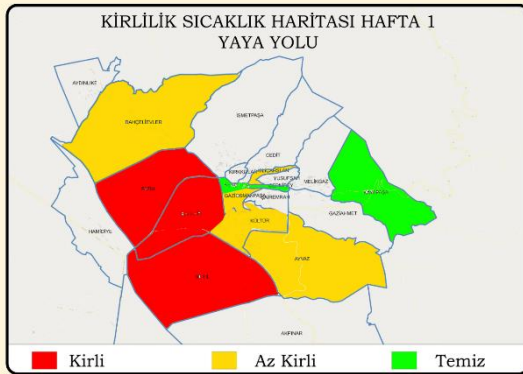
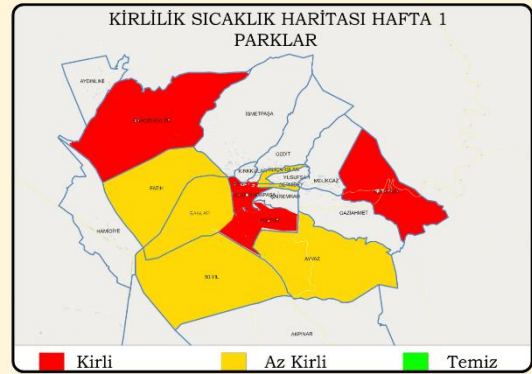


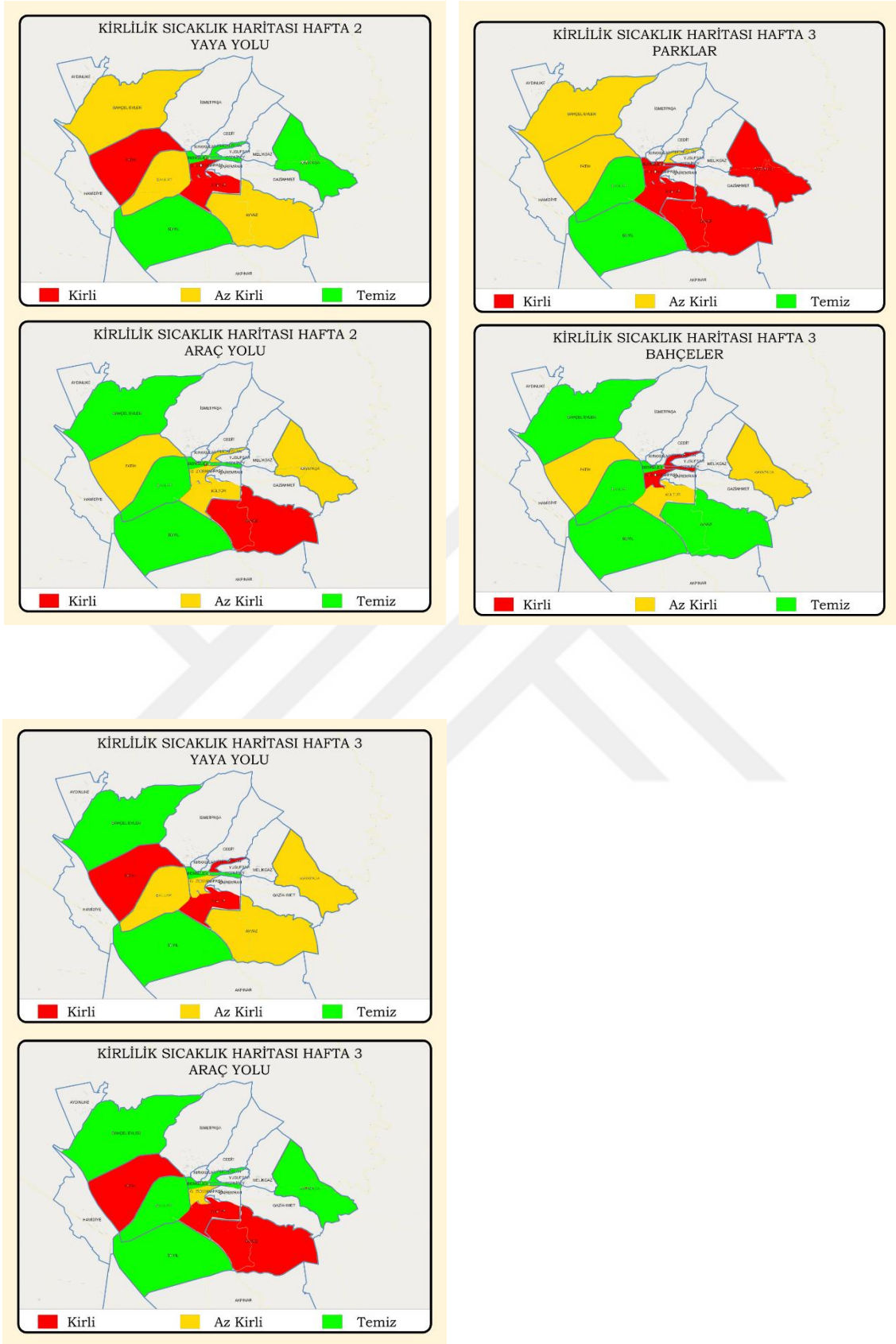


e-Kitaba ulaşmak için
lütfen karekodu okutunuz.



Detaylar hakkında proje yürütücüsü Barış SULUK'tan bilgi alabilirsiniz.





Ek 10. Uygulama Öncesi ve Sonrası Çizilen Resimlerde Bulunan Unsular

Kodlar			Kodlar		
Katılımcı	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası	Katılımcı	Uygulama Öncesi	Uygulama Sonrası
Ö1K	Çöpünü yere atan insan Çöp kutusu Plastik atık	Temiz ve kirli çevre arasında karşılaştırma Güneş Mutlu çocuk Fabrika Oyun parkı Kurumuş ağaç Meyve ağacı	Ö13K	Fabrika dumanı Egzoz dumanı Fabrika	Güneş Siyah bulutlar Ev Fabrika dumanı Kurumuş ağaç Solmuş çiçek Asit yağmurları Yol Egzoz dumanı Paketli gıda ambalajı Kirli dere
Ö2E	Çöp kutusu Başına poşet sıkışan kedi Devrilmiş çöp kovası Bayılan kuş Köpek	Çöplerin etrafa saçılmış olması Çöp kutusu Çöpünü yere atan insan Köpek Sokak Plastik atık Ölmüş kedi	Ö14E	Yeşil orman Kirli göl Balık ölümü Piknik sonrası söndürülmeyen ateş Plastik poşet Duyarsızlık	Plastik poşet Çöplerine etrafa saçılmış olması Yol Paketli gıda ambalajı
Ö3K	Egzoz dumanı Çöplerin etrafa saçılmış olması Ağaç Çöpünü yere atan insan	Uyarı levhası Ağaç Cam şişe Solmuş çiçek Çöplerin etrafa saçılmış olması Çöp kutusu Plastik atık	Ö15E	Kirli oyun parkı Kirli oturma bankı Çöplerin etrafa saçılmış olması Ev Mahalle Kirli sokak Kirli okul	Kirli oyun parkı Cam şişe Ev Çöpünü yere atan insan Egzoz dumanı Çöplerin etrafa saçılmış olması
Ö4K	Yaşam olmayan dünya Küresel ısınma	Araba tekeri Kaplumbağa Ölmüş balık Kirli deniz	Ö16K	Kirli oyun parkı Kirli oturma bankı Kirlilikten rahatsız olan bir kedi Çöp kutusu	Kirli oyun parkı Mutsuz çocuk Çekirdek kabukları Çöpünü yere atan insan Geri dönüşüm kutuları Paketli gıda ambalajı Ev Solmuş çiçek Cam şişe Plastik Poşet Mutsuz insan
Ö5K	Egzoz dumanı Kirli dere Kirlilik uyarısı	Kuş Fabrika dumanı Çöp bırakan el Paketli gıda ambalajı Cam şişe	Ö17E	Atıkların doğada yok olma süreleri Temiz ve kirli çevre arasında karşılaştırma Üzgün güneş Üzgün çöp kutusu Çöpünü yere atan insan	Gülen güneş Ağlayan güneş Çöp kutusu Temiz ve kirli çevre arasında karşılaştırma Çöpünü yere atan insan Geri dönüşüm kutuları
Ö6E	Deodorant Küresel ısınma Egzoz dumanı	Yangın Çöpünü çöpe atan insan Cam şişe Çöp kutusu Uyarı	Ö18E	Temiz ve kirli çevre arasında karşılaştırma Çöpünü yere atan insan	Plastik poşet Plastik atık Korkmuş insan Paketli gıda ambalajı Solmuş çiçek
Ö7K	İklim değişikliği Üzgün güneş Küresel ısınma Köpek Uyarı levhası	Ayağına cam kırığı batan köpek Ev Çöplerin etrafa saçılmış olması Cam şişe	Ö19E	Çöpünü yere atan insan Abisini uyaran çocuk	Sigara kutusu Solmuş çiçek Plastik poşet Kirli oyun parkı

	Ağızda sakız olan kuş Çöpünü yere atan insan Küçüklerin büyükleri örnek alması Kirli sokak Kirli dere Çöplerin etrafa saçılmış olması	Sokak Çöpünü yere atan insan Oturma bankı Uyarı levhası Paketli gıda ambalajı Solmuş çiçek Fare Umursamazlık Çekirdek kabukları Kuş		
Ö8K	Ağaç Küçüklerin büyükleri örnek alması Çöpü yere atan insan	Uyarı levhası Ağaç Çöp kutusu Plastik poşet Çöplerin etrafa saçılmış olması	Ö20E	Kantin Kirli okul bahçesi Ev Kirli bahçe Plastik poşet Paketli gıda ambalajı Yol
Ö9E	Görüntü kirliliği Kötü koku Çöp kutusu Kurumuş ağaç	Gazete Plastik atık Ağaç Çöp kutusu Sönmemiş sigara izmariti	Ö21E	Geçmiş ile gelecek arasında karşılaştırma Fabrika dumanı Fabrika Yeşil orman Ormanın yok olması
Ö10E	Temiz bahçe Ağaç	Ağaç Çöplerin etrafa saçılmış olması Geçmiş ile gelecek arasında karşılaştırma	Ö22K	Ağaç Kirli oyun parkı Paketli gıda ambalajı Okul Uyarıda bulunan çocuk
Ö11K	Kelebek Kurumuş ağaç Temiz ve kirli çevre arasında karşılaştırma Çöp kutusu Ev Ağaç Görüntü kirliliği	Aşırı yanan lamba Ev Kirli Deniz Balık Paketli gıda ambalajı Deniz yıldızı Görüntü kirliliği	Ö23E	Market Uyarı levhası Kirli oyun parkı Çöpü yere atan insan Çöp kutusu Cam şişe Plastik atık Market Kurumuş ağaç Yangın Çöplerin etrafa saçılmış olması Paketli gıda ambalajı Yangın Sigara kutusu
Ö12K	Kirli deniz Cam şişe Plastik poşet Hayvan ölümü Bencillik	Siyah bulutlar Sera gazlar Asit yağmurları Egzoz dumanı Çöp kutusu Güneş Ev Kurumuş ağaç Fabrika dumanı	Ö24E	Ev Çöpü yere atan insan Çöp kutusu Egzoz dumanı Duman Fabrika dumanı Çöp kutusu Çöplerin etrafa saçılmış olması Yol Egzoz dumanı

Ek 11. Öğrencilerin Gözlem Sürecinde Tuttuğu Günlüklere Ait Örnekler

[illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible][illegible]

Ek 12. Özgeçmiş