

T. C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ÇEVRE EĞİTİMİ VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ DERSİNİN ÖĞRETİMİNDE
OTANTİK ÖĞRENME: KARMA YÖNTEM ARAŞTIRMASI

DOKTORA TEZİ

ADNAN DAMAR

DANIŞMAN

Prof. Dr. İSMAİL ÖNDER

KASIM 2025

T. C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ÇEVRE EĞİTİMİ VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ DERSİNİN ÖĞRETİMİNDE
OTANTİK ÖĞRENME: KARMA YÖNTEM ARAŞTIRMASI

DOKTORA TEZİ

ADNAN DAMAR

DANIŞMAN

Prof. Dr. İSMAİL ÖNDER

KASIM 2025

BİLDİRİM

Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tez-Proje Yazım Kılavuzu'na uygun olarak hazırladığım bu çalışmada:

- Tezde yer verilen tüm bilgi ve belgeleri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi ve sunduğumu,
- Yararlandığım eserlere atıfta bulunduğumu ve kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değiştirmede bulunmadığımı,
- Bu tezin tamamını ya da herhangi bir bölümünü başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı beyan ederim.

Adnan DAMAR

JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI

Adnan DAMAR tarafından hazırlanan “Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersinin Öğretiminde Otantik Öğrenme: Karma Yöntem Araştırması” adlı tez çalışması 28.11.2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı **Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı’nda Doktora tezi** olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Sinan ERTEN
Hacettepe Üniversitesi

Jüri Üyesi (Danışman): Prof. Dr. İsmail ÖNDER
Sakarya Üniversitesi

Jüri Üyesi: Prof. Dr. Ezgi GÜVEN YILDIRIM
Gazi Üniversitesi

Jüri Üyesi: Prof. Dr. Mustafa BEKTAŞ
Sakarya Üniversitesi

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Aysun ÖZTUNA KAPLAN
Sakarya Üniversitesi

ÖN SÖZ

Çevre eğitimi, insanın doğayı anlaması ve onunla uyumlu bir şekilde yaşaması için anahtar rol üstlenmektedir. Ancak yapılan araştırmalar bireylerin yeteri kadar çevre duyarlılığına sahip olmadığını ve çevre dostu davranışlar sergilemediğini göstermektedir. Çevre duyarlılığına sahip olmayan bir toplumda hem yerel hem de küresel ölçekte doğal alanların tahrip edilmesi ve doğal dengenin bozulması kaçınılmaz olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sorunu ortadan kaldıracak yegâne güç eğitimidir. Bireylerin çevreye bakış açısını değiştirmek, doğayla olumlu bağ kurmasını sağlamak ve çevresel problemlere duyarlılığını arttırmak için doğru öğrenme süreçlerini tasarlamak gerekmektedir. Bu çalışmada temel hedefimiz öğrencilerin çevreye bakış açısını değiştirmek, çevreyle olumlu bağ kurmasını sağlamak ve çevre problemlerine çözüm üreten bireylerin yetişmesini sağlamaktır. Otantik öğrenme bireylerin “niçin öğreniyorum” sorusuna yanıt bulmasını sağlayan bir süreçtir. Bu bağlamda, otantik öğrenmenin öğrencilerin çevreye yönelik düşüncelerinde anlamlı bir değişim oluşturma potansiyeline sahip olduğu düşünülmektedir. Uygulama sürecinden elde edilen veriler bu araştırmanın öğrencilerde çevre paradigmalarının değişmesine, öğrencilerin doğayla olumlu bağ kurmasına ve çevre problemlerine yönelik projeler tasarlamalarına katkı sağladığını görmek bizleri mutlu etmiştir.

Bu çalışma birçok akademisyenin, öğretmenin ve öğrencinin emek vermesiyle sonuçlanmıştır. Öncelikle araştırma probleminin belirlenmesinden, uygulanmasından, verilerin analiz edilmesinden ve raporlaştırılması aşamasına kadar desteğini esirgemeyen, süreçte beni sürekli motive eden hem yüksek lisans hem de doktora tez sürecimde danışman hocam Sayın Prof. Dr. İsmail ÖNDER’e teşekkür ederim.

Tez izleme komisyonunda yer alan, sürekli desteğini yanımda hissettiğim ve nitel araştırma sürecinde derin bilgi ve deneyiminden yararlandığım bana sürekli zaman ayıran Sayın Doç. Dr. Aysun ÖZTUNA KAPLAN’a teşekkür ederim. Ayrıca tez izleme sürecinde pozitif katkı sunan tezin geliştirilmesinde fikirlerini ve zamanını esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Hüseyin ÇALIŞKAN’a teşekkür ederim. Tez jürisinde yer alan, değerli zamanlarını ayıran, pozitif eleştirileriyle tezin daha iyi hale gelmesine katkı sağlayan hocalarım Sayın Prof. Dr. Sinan ERTEN’e, Prof. Dr. Ezgi GÜVEN KAYALI’ya ve Prof. Dr. Mustafa BEKTAŞ’a teşekkürlerimi sunuyorum. Doktora eğitimim süresince ve tez sürecinde sürekli fikirlerine baş vurduğum gerek ölçeklerin geliştirilme sürecinde gerekse diğer yayınların geliştirilme

sürecinde sürekli bana destek olan ve hem mesleki hem de kişisel gelişimime katkı sağlayan değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Şenol BEŞOLUK’a, Sayın Doç. Dr. Eda DEMİRHAN’a, Sayın Prof. Dr. Canan LAÇİN ŞİMŞEK’e, Sayın Prof. Dr. Elif ATABEK’e ve Sayın Prof. Dr. Fatime BALKAN KIYICI’ya teşekkür ederim.

Tez araştırma sürecinde otantik öğrenme sürecini daha iyi anlamamı sağlayan ve etkinliklerin planlanmasına destek olan bana zaman ayıran Sayın Prof. Dr. Mustafa BEKTAŞ’a ve Sayın Arş. Gör. Dr. Fatih Selim SELLÜM’e teşekkür ederim.

Araştırmayı yürüttüğüm okulumda çalışmalarımın kolay bir şekilde ilerlemesini sağlayan okul müdürü Sayın Kadir GÖRME’ye, Müdür yardımcıları Sayın Şefik MERT, Sayın Mücahit DÜGEL’e ve öğretmen arkadaşlarıma teşekkür ederim. Ayrıca çalışmaya içtenlikle katılan motivasyonu yüksek olan öğrencilerime ve ailelerine çok teşekkür ederim.

Bu günlere gelmemde hakkını ödeyemeyeceğim sevgili annem Habibe DAMAR ve babam Abdulalim DAMAR’a çok teşekkür ederim. Son olarak bu süreçte çok fazla fedakârlık yapan ve desteğini esirgemeyen sevgili eşim Nurcihan DAMAR’a teşekkür ederim. Yaşama sevincim olan kızım Elif Rana ve oğlum Ahmet Selim’e sevgilerimle...

Adnan DAMAR

Sakarya, 2025

ÖZET

ÇEVRE EĞİTİMİ VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ DERSİNİN ÖĞRETİMİNDE OTANTİK ÖĞRENME: KARMA YÖNTEM ARAŞTIRMASI

Adnan DAMAR, Doktora Tezi

Danışman Prof. Dr. İsmail ÖNDER

Sakarya Üniversitesi, 2025.

Son yüzyılda yerel ve küresel ölçekte çölleşme, kuraklık, sel baskınları, öldürücü yaz sıcakları, habitat kaybı gibi birçok çevre sorunlarıyla karşı karşıya kalmaktayız. Ayrıca çevreyle ilgili yapılan uluslararası toplantılarda insanlığın birlikte hareket ederek çevreye verilen zararları en aza indirmek için birçok proje tasarlanmaktadır. İklim krizinin oluşturduğu etkiler bütün dünyada insanlığın çevreyle etkileşimini yeniden gözden geçirmesine neden olmuş ve yeşil dönüşüm hareketlerini tetiklemiştir. Bu bağlamda ülkemizde insanların çevreye karşı daha bilinçli hareket etmesi, çevre problemlerine karşı duyarlı davranması ve çevresiyle olumlu bir bağ kurması için öğretim programları yenilenmiştir. Bununla birlikte Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği (ÇEİD) dersi, öğrencilerin çevreye karşı duyarlı ve sorumluluk sahibi bireyler olarak yetişmesini sağlamak amacı ile 2022-2023 Eğitim-Öğretim döneminde ilköğretim programına eklenmiş ve programda seçmeli bir ders olarak yerini almıştır. ÇEİD, bireylerin 21. yy. çevre problemlerini tanımlarını, bu konularda farkındalıklarının artmasını ve çevreyle olumlu bir bağ kurmalarını benimseyen kuramsal yapısının olduğu görülmektedir. ÇEİD öğretim programı otantik bağlama dayalı etkinliklerin yapılmasını benimsediği için dersin öğretiminde “Otantik Öğrenme” tercih edilmiştir. Otantik Öğrenme bireyin gerçek yaşam problemlerine odaklanmasını sağlayarak bir problem çözme sürecidir. Bu bağlamda çevre eğitiminde otantik öğrenme sürecinin, bireylerin yakın çevreleriyle bağ kurmalarını sağlayarak karşılaştıkları çevre sorunlarına çözüm üretme becerilerini geliştireceği ve çevreye yönelik olumlu davranışların kazanılmasında etkili olacağı düşünülmektedir. Bireylerin çevreye karşı davranışları sahip oldukları paradigmalara göre farklılaşmaktadır. Ayrıca bireylerin çevre problemlerine karşı fikirler geliştirmesi ve doğayla bağ kurması önem arz etmektedir. Bu araştırmada Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği dersi otantik öğrenme ile yürütülmüş ve otantik öğrenme sürecinin çevre paradigmaları, çevre problemlerine yönelik tutum ve doğaya bağlılık bağlamında etkililiği araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarının derinlemesine incelenmesi için hem nicel hem de nitel veriler

toplanmıştır. Bu bağlamda araştırmada karma yöntem araştırması benimsenmiştir. Karma yöntem araştırması pragmatik paradigma ilkelerini ve topluluk temelli bir bakış açısını benimsemektedir. Böylece çevre, aile, okul gibi alanlardaki sorunların tespiti ve bu sorunlara çözüm üretme süreçlerini içermektedir. Araştırmanın, çalışma grubu ÇEİD dersini seçen öğrencilerin daha zengin ve derinlemesine bilgi sağlayacağı düşünüldüğünden dolayı amaçsal örnekleme yöntemine göre belirlenmiştir. Bu bağlamda Sakarya ilinde bir devlet okulunda öğrenim gören toplam 28 ilköğretim 8. sınıf öğrencisi araştırma grubunu oluşturmaktadır. Araştırma grubunda 14 hafta boyunca her hafta 2 saat olmak üzere toplam 8 etkinlik yürütülmüştür. İlk hafta nicel veri toplama araçları uygulanmış ve ikinci hafta öğrencilerin otantik öğrenme sürecini deneyimlemeleri ve uygulamada herhangi bir sorunun olup olmadığını görmek açısından pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulamadan sonra asıl uygulamaya geçilmiştir. Uygulama tamamlandıktan sonra 14. hafta son testler uygulanıp odak grup görüşmeleri yapılarak süreç tamamlanmıştır.

Nicel verileri toplamak için, “Yeni çevre paradigmaları ölçeği”, “Çevre problemlerine yönelik tutum ölçeği” ve “Doğaya bağlılık ölçeği” kullanılmıştır. Nicel ölçme araçlarından elde edilen verilerin normallik değerleri incelenmiş, çevre paradigmaları puanları, doğaya bağlılık puanları ve çevre problemlerine yönelik tutum puanları normal dağılım göstermiştir. Bu bağlamda çevre paradigmaları, doğaya bağlılık ve çevre problemlerine yönelik tutum öntest-sontest puanlarının analizi için öncelikli olarak bütün değişkenlerin alt faktörlerinin bütüncül etkisini görmek adına tekrarlı ölçümler için MANOVA testi, daha sonra her bir alt faktörün etkisini görmek adına tekrarlı ölçümler için ANOVA testi uygulanmıştır.

Nitel verileri toplamak için, odak grup görüşmesi, araştırmacı gözlem formu, öğrenci günlükleri ve öğrenci portfolyo dosyaları kullanılmıştır. Nitel ölçme araçlarında elde edilen veriler tümevarım ve tümden gelim yöntemi kullanılarak veriler analiz edilmiştir.

Nicel ölçme araçlarında elde edilen bulgular incelendiğinde öğrencilerin çevre paradigma puanlarının, doğaya bağlılık ve çevre problemlerine yönelik tutum öntest-sontest puanları arasındaki fark sontest lehine istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır.

Nitel ölçme araçlarından elde edilen bulgulara göre odak grup görüşmesinden elde edilen kod ve temalar incelendiğinde etkinliklerin tamamında öğrencilerin Antroposentrik paradigma anlayışından ekosentrik paradigma anlayışına doğru bir bakış açısı değişimi gözlemlenmiştir. Benzer şekilde öğrenci günlükleri ve araştırmacı gözlem formundan elde edilen veriler incelendiğinde otantik etkinliklerin uygulanmasından sonra bireylerin

Ekosentrik bakış açılarında gelişme olduğu söylenebilir. Ayrıca okul dışında yapılan etkinliklerde doğayla daha fazla bağ kurdukları hem odak grup görüşmesinde hem de diğer nitel ölçme araçlarından elde edilen bulgulara görülmektedir. Yine benzer şekilde çevre problemlerinin yer aldığı etkinliklerde öğrencilerin sürece aktif katıldığı ve grup çalışması yaparak sorunlara çözüm önerileri geliştirdiği hem öğrenci ürünlerinde hem de nitel ölçme araçlarından elde edilen bulgulara görülmektedir.

Sonuç olarak öğrencilerin çevre paradigmalarının daha Ekosentrik bir bakış açısına evrildiği, özellikle doğal ortamlarda gerçekleştirilen etkinliklerin öğrencilerin doğaya bağlılık puanlarında bir artış gösterdiği ve çevre sorunlarını içeren otantik etkinliklerin öğrencilerin çevre problemlerine karşı olumlu tutum geliştirdiği ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda ÇEİD dersinin öğretiminde otantik öğrenme sürecinin kullanılması öğrencilerin çevreye olan duyarlılıklarını artırmada ve ekosentrik bakış açılarını geliştirmede önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.

Anahtar Kavramlar: Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği öğretim programı, Otantik öğrenme, Çevre paradigmaları, Doğaya bağlılık, Çevre problemleri, Tutum, Ortaokul öğrencileri.

ABSTRACT

AUTHENTIC LEARNING IN TEACHING ENVIRONMENTAL EDUCATION AND CLIMATE CHANGE COURSE: MIXED METHODS RESEARCH

Adnan DAMAR, Doctoral Dissertation

Supervisor: Prof. Dr. İsmail ÖNDER

Sakarya University, 2025.

Over the past century, humanity has faced numerous environmental problems at both local and global levels, including desertification, drought, flooding, extreme summer heat, and habitat loss. In addition, international conferences and meetings on environmental issues have focused on developing various projects and initiatives aimed at minimizing environmental damage through collective global action. The impacts of the climate crisis have led humanity worldwide to reconsider its relationship with the environment and have triggered green transition movements. In this context, curricula in Türkiye have been revised to promote greater environmental awareness, sensitivity to environmental problems, and the development of a positive relationship with the environment.

Accordingly, the Environmental Education and Climate Change (EECC) course was introduced into the middle school education curriculum as an elective course during the 2022–2023 academic year, with the aim of fostering environmentally sensitive and responsible individuals. The EECC course is grounded in a theoretical framework that emphasizes identifying 21st-century environmental problems, increasing awareness of these issues, and developing a positive connection with the environment. As the curriculum prioritizes activities based on authentic contexts, the authentic learning approach was adopted in the instruction of the course.

Authentic learning is a problem-solving oriented approach that enables learners to focus on real life problems. Within the context of environmental education, the authentic learning process is expected to help individuals establish connections with their immediate environments, enhance their ability to generate solutions to environmental problems they encounter and promote the development of positive environmental behaviors. Individuals' environmental behaviors vary according to the paradigms they hold; therefore, it is essential for individuals to develop ideas regarding environmental problems and to establish meaningful connections with nature.

In this study, the Environmental Education and Climate Change course was implemented through the authentic learning approach, and the effectiveness of this approach was examined in terms of students' environmental paradigms, attitudes toward environmental problems, and connectedness to nature. To achieve an in-depth examination of the research outcomes, both quantitative and qualitative data were collected, and a mixed-methods research design was adopted. Mixed-methods research is grounded in pragmatic paradigm principles and a community-based perspective, encompassing the identification of problems in contexts such as the environment, family and school, as well as the processes of developing solutions to these problems.

The study group was determined to use purposive sampling, as students who selected the EECC course were expected to provide richer and more in-depth data. Accordingly, the research sample consisted of 28 eighth-grade primary school students enrolled in a public school in Sakarya, Türkiye. Over a 14-week period, a total of eight authentic learning activities were conducted, with two class hours per week. During the first week, quantitative data collection instruments were administered, and in the second week, a pilot study was conducted to allow students to experience the authentic learning process and to identify any potential implementation issues. Following the pilot study, the main implementation phase was initiated. Upon completion of the implementation, post-tests were administered in the 14th week and focus group interviews were conducted to conclude the process.

Quantitative data were collected using the “New Environmental Paradigm Scale”, the “Attitudes Toward Environmental Problems Scale”, and the “Connectedness to Nature Scale”. The normality of the data obtained from the quantitative instruments was examined, and the scores for environmental paradigms, connectedness to nature, and attitudes toward environmental problems were found to be normally distributed. Accordingly, repeated-measures MANOVA was conducted to examine the overall effects of the sub-dimensions of all variables, followed by repeated-measures ANOVA to determine the effects of each sub-dimension.

Qualitative data were collected through focus group interviews, researcher observation forms, student journals, and student portfolio files. The qualitative data were analyzed using both inductive and deductive approaches. Analysis of the quantitative findings revealed statistically significant differences in favor of the post-test scores between pre-test and post-test scores for environmental paradigms, connectedness to nature, and attitudes toward environmental problems. According to the qualitative findings, analysis of the codes and

themes derived from the focus group interviews indicated a shift in students' perspectives from an anthropocentric paradigm toward an ecocentric paradigm across all activities. Similarly, data obtained from student journals and researcher observation forms demonstrated that students' ecocentric perspectives developed following the implementation of authentic learning activities. Furthermore, findings from both the focus group interviews and other qualitative data sources indicated that students established stronger connections with nature through out-of-school activities. In addition, in activities addressing environmental problems, students actively participated in the process and collaboratively developed solution proposals, as evidenced in both student products and qualitative findings.

In conclusion, the results indicate that students' environmental paradigms evolved toward a more ecocentric perspective, that activities conducted in natural settings led to an increase in students' connectedness to nature, and that authentic activities addressing environmental problems were effective in fostering positive attitudes toward environmental issues. In this respect, the use of the authentic learning approach in the instruction of the EECC course plays a significant role in enhancing students' environmental sensitivity and in developing ecocentric perspectives.

Keywords: Environmental Education and Climate Change curriculum, Authentic learning, Environmental ethics, Dependence on nature, Environmental problems, Attitude, Secondary school students.

İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM.....	i
ÖN SÖZ	iii
ÖZET.....	v
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	xi
TABLolar LİSTESİ	xv
ŞEKİLLER LİSTESİ	xvii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xviii
BÖLÜM I	1
GİRİŞ	1
1.1.Problem durumu.....	1
1.2.Araştırmanın amacı ve önemi	3
1.3.Problem cümlesi.....	5
1.4.Alt problemler	5
1.5.Varsayımlar	5
1.6.Sınırlılıklar	5
1.7.Tanımlar	6
1.7.1.Otantik öğrenme	6
1.7.2.Çevre paradigmaları	6
1.7.3.Çevre problemleri ve tutum.....	6
1.7.4.Doğaya bağlılık (Doğayla bağ kurma)	7
BÖLÜM II.....	8
ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	8
2.1.Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersi öğretim programı.....	8
2.2.Otantik öğrenme.....	12
2.3.Çevre paradigmaları	16
2.4.Çevre paradigmaları yaklaşımları	18
2.5.Çevre problemleri ve tutum.....	23
2.5.1.Çevre unsurlarına göre çevre problemleri.....	23

2.5.1.1.Hava kirliliği	23
2.5.1.2.Toprak kirliliği.....	24
2.5.1.3.Su kirliliği.....	24
2.5.1.4.Katı atık kirliliği.....	24
2.5.2.Çevre problemlere yönelik bireylerin tutumu	25
2.5.3.Çevreye yönelik davranışların psikososyal bağlamı	26
2.5.3.1.Planlı davranış teorisi (PDT): Çevre davranışların bilişsel belirleyicileri.....	26
2.5.3.2.Değer-inanç-norm teorisi (DİNT): Kişisel değerler temelli çevre eylem.....	26
2.5.3.3.Norm aktivasyon modeli (NAM): Ahlaki yükümlülük ve sosyal sorumluluk	27
2.5.3.4.Değer- davranış uçurumu (DDU).....	27
2.5.3.5.Ekolojik empati ve doğayla duygusal bağ kurma	27
2.5.3.6.Sosyal ekoloji kuramı: Birey-toplum-çevre etkileşimi	28
2.6.Doğaya bağlılık (Doğayla bağ kurma)	28
2.6.1.Doğaya bağlılık ile çevre davranışları arasındaki mekanizmalar	29
2.6.1.1.Duygusal bağlılık ve empatik yaklaşım	30
2.6.1.2.Benlik genişlemesi (Self-Expansion)	30
2.6.1.3.Pozitif duygu aktivasyonu.....	30
2.6.1.4.Bilişsel farkındalık ve değer yükleme.....	31
2.6.1.5.Sosyal kimlik ve grup normları.....	31
2.6.1.6.Estetik ve ahlaki değerler sistemi.....	31
2.7.İlgili araştırmalar	32
2.7.1.Ulusal araştırmalar	33
2.7.2.Uluslararası araştırmalar	38
2.7.3.Literatür incelemesinin sonuçları	43
BÖLÜM III	44
YÖNTEM.....	44
3.1.Araştırma modeli.....	44
3.2.Araştırma grubu	48

3.3. Veri toplama araçları ve veri toplama süreçleri	50
3.3.1. Veri toplama araçları.....	50
3.3.1.1. Yeni çevre paradigmaları ölçeği.....	51
3.3.1.2. Çevre sorunlarına yönelik tutum ölçeği	52
3.3.1.3. Doğaya bağlılık ölçeği	53
3.3.1.4. Odak grup görüşme formu	54
3.3.1.5. Gözlem formu	55
3.3.1.6. Öğrenci günlükleri.....	57
3.3.1.7. Öğrenci portfolyoları/dokümanlar.....	57
3.4. Uygulama ve verileri toplama süreçleri	58
3.4.1. Uygulama.....	60
3.4.2. Veri toplama süreci	67
3.4.2.1. Nicel verilerin toplanma süreci	68
3.4.2.2. Nitel verilerin toplanma süreci.....	69
3.5. Verilerin Analizi.....	70
3.5.1. Nicel verilerin analizi	70
3.5.2. Nitel verilerin analizi.....	72
3.5.2.1. Odak grup görüşmelerinden elde edilen nitel verilerin analizi	72
3.5.2.2. Öğrenci günlüklerinden elde edilen nitel verilerin analizi	73
3.5.2.3. Araştırmacı gözlem formundan elde edilen nitel verilerin analizi	73
3.5.2.4. Dokümanlardan elde edilen nitel verilerin analizi	74
3.6. Güvenirlik-Geçerlilik/ İnandırıcılık çalışmaları	74
3.7. Araştırma etiği.....	76
BÖLÜM IV	77
BULGULAR.....	77
4.1. Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersi kapsamında yürütülen otantik öğrenme sürecinin öğrencilerin çevre paradigmalarına etkisi ve yansımaları.....	77
4.1.1. Öğrencilerin çevre paradigmalarına yönelik değişime ait bulgular.....	77
4.1.2. Otantik öğrenme sürecinde çevre paradigmalarına yönelik nitel bulgular.....	82

4.1.2.1.Çevre paradigmlarına yönelik odak grup görüşmesinden elde edilen bulgular.....	82
4.1.2.2.Çevre paradigmlarına yönelik tamamlayıcı nitel veri toplama araçlarından elde edilen bulgular.....	88
4.2.Otantik öğrenme sürecinin öğrencilerin çevre problemlerine yönelik tutumuna etkisi ve yansımaları	96
4.2.1.Öğrencilerin çevre problemlerine yönelik tutum puanlarına ait bulgular	96
4.2.2.Otantik öğrenme sürecinde çevre sorunlarına yönelik tutum ile ilgili nitel bulgular	102
4.2.2.1.Odak grup görüşmesinden elde edilen çevre sorunlarına ait tutuma yönelik bulgular.....	103
4.2.2.2.Çevre sorunlarına yönelik tutum temasına yönelik tamamlayıcı nitel bulgular	109
4.3.Otantik öğrenme sürecinin öğrencilerin doğaya bağlılıklarına etkisi ve yansımaları	119
4.3.1.Öğrencilerin doğaya bağlılık puanlarına yönelik değişime ait bulgular	119
4.3.2.Otantik öğrenme sürecinde öğrencilerin doğaya bağlılık durumlarını yansıtan nitel bulgular.....	125
4.3.2.1.Öğrencilerin doğaya bağlılık durumlarını yansıtan odak grup görüşmesinden elde edilen bulgular.....	126
4.3.2.2.Öğrencilerin doğaya bağlılıklarına yönelik tamamlayıcı nitel bulgular.....	131
BÖLÜM V	140
SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER	140
5.1.Sonuç ve tartışma	140
5.1.1.Öğrencilerin çevre paradigmlarına yönelik sonuç ve tartışma	141
5.1.2.Öğrencilerin çevre problemlere yönelik tutum ile ilgili sonuç ve tartışma	143
5.1.3.Öğrencilerin doğaya bağlılıklarına yönelik sonuç ve tartışma	144
5.2.Tümevarımsal sonuçlar	146
5.3.Öneriler	147
5.3.1.Araştırma sonuçlarına yönelik öneriler	147
5.3.2.Gelecek araştırmalara yönelik öneriler.....	148
KAYNAKLAR	149
EKLER.....	162

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Öğretim Programı'nda Alana Özgü Beceriler	10
Tablo 2. Doğaya Bağlılık ile Çevreye Yönelik Davranış Mekanizmaları Tablosu	32
Tablo 3. Deneysel Desenin Simgesel Gösterimi	46
Tablo 4. Araştırmanın Akış Süreci	47
Tablo 5. Katılımcılara İlişkin Sosyo-Demografik Bilgiler	49
Tablo 6. Öğrencilerin Çevre Paradigmalarına Yönelik Betimsel İstatistik Değerleri	78
Tablo 7. Öğrencilerin Çevre Paradigmalarının Basıklık ve Çarpıklık Değerleri	79
Tablo 8. Çevre Paradigmalarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin MANOVA Sonuçları	80
Tablo 9. Öğrencilerin Çevre Paradigmaları Puanlarının Öntest-Sontest Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasına İlişkin Tekrarlı ANOVA Sonuçları	81
Tablo 10. Odak Grup Görüşmesinden Elde Edilen Çevre Paradigmaları Tablosu	83
Tablo 11. Çevre Paradigmalarına Yönelik Araştırmacı Gözlem Formlarından Elde Edilen Bulgular	88
Tablo 12. Çevre Paradigmalarına Yönelik Araştırmacı Gözlem Formlarından Elde Edilen Bulgular	90
Tablo 13. Otantik Öğrenme Süreci	94
Tablo 14. Öğrencilerin Çevre Problemlerine Yönelik Tutum Puanlarının Betimsel İstatistik Değerleri	96
Tablo 15. Öğrencilerin Çevre Problemlerine Yönelik Tutum Puanlarının Basıklık ve Çarpıklık Değerleri	98
Tablo 16. Çevre Problemlerine Yönelik Tutum Puanlarının Tekrarlı Ölçümler İçin MANOVA Sonuçları	100
Tablo 17. Öğrencilerin Çevre Problemlerine Yönelik Tutum Puanlarının Öntest-Sontest Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin ANOVA Sonuçları	101

Tablo 18. Öğrencilerin Çevre Problemlerine Yönelik Tutumu; Odak Grup Görüşmesinden Elde Edilen Veriler	104
Tablo 19. Öğrencilerin Çevre Problemlerine Yönelik Tutumu; Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Veriler	110
Tablo 20. Çevre Problemlere Yönelik Tutum Temalı Araştırmacı Gözlem Formlarından Elde Edilen Bulgular	112
Tablo 21. Otantik Öğrenme Süreci	117
Tablo 22. Öğrencilerin Doğaya Bağlılık Puanlarına Yönelik Betimsel İstatistik Değerleri	120
Tablo 23. Öğrencilerin Doğaya Bağlılık Puanlarının Basıklık ve Çarpıklık Değerleri ...	121
Tablo 24. Doğaya bağlılık Puanlarının Tekrarlı Ölçümler İçin MANOVA Sonuçları	123
Tablo 25. Öğrencilerin Doğaya bağlılık Puanlarının Öntest-Sontest Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin ANOVA Sonuçları	124
Tablo 26. Öğrencilerin Doğaya Bağlılıklarına Yönelik Odak Grup Görüşmesinden Elde Edilen Veriler	127
Tablo 27. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Doğaya Bağlılıklarına Yönelik Sonuçlar	131
Tablo 28. Araştırmacı Gözlem Formundan Doğaya Bağlılıkla İlgili Bulgular	133
Tablo 29. Otantik Öğrenme Süreci	138

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Otantik öğrenme sürecinin bileşenleri(Herrington, 2006).....	15
Şekil 2. Ekosentrik paradigmanın temel ilkeleri (Ünder, 1996).	20
Şekil 3. Veri toplama süreci.....	58
Şekil 4. Karma yöntem araştırması veri toplama ve analiz süreci (Creswell, 2009)	68
Şekil 5. Eş zamanlı karma yöntem araştırma sürecinin basamakları.....	70
Şekil 6. Çevre paradigma puanlarına yönelik Boxplot değerleri	79
Şekil 7. Öğrencilerin grup çalışmaları	89
Şekil 8. Gruplar bazında paradigmaları gözlem sonuçları.....	91
Şekil 9. Öğrencilerin çevre paradigmalarına yönelik nicel ve nitel bulgular.....	92
Şekil 10. Çevre problemlerine yönelik tutum puanlarının Boxplot sonuçları	99
Şekil 11. Gruplar bazında çevre problemlerine yönelik tutum gözlem sonuçları.....	113
Şekil 12. Öğrencilerin otantik etkinlikler çerçevesinde tasarladıkları çevre problemlerine yönelik tutum temalı ürünleri	114
Şekil 13. Öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutumla ilgili nicel ve nitel bulgular.....	115
Şekil 14. Doğaya bağlılık puanlarına yönelik Boxplot sonuçları	122
Şekil 15. Gruplar bazında doğaya bağlılıkla ilgili gözlem sonuçları.....	134
Şekil 16. Öğrencilerin doğaya bağlılık bağlamındaki ürünleri	135
Şekil 17. Öğrencilerin doğaya bağlılıklarına yönelik nicel ve nitel bulgular	136

SİMGELER VE KISALTMALAR

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı

ÇEİD: Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersi

YÇPÖ: Yeni Çevre Paradigma Ölçeği

BÖ: Doğaya bağlılık Ölçeği

SASKİ: Sakarya Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü

YDA: Yaşam Döngü Analizi

Ö: Öğrenci

E: Etkinlik

SS: Kareler toplamı

MS: Kareler Ortalaması

η^2 : Etki Büyüklüğü

f: Frekans

F: Varyans Oranı

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde literatür taramasından elde edilen bilgiler değerlendirilerek araştırmaya ait problem durumu, problemler, alt problemler, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, araştırmanın sınırlılıkları, tanımlar ve araştırmanın alanyazına katısı yer almaktadır.

1.1. Problem durumu

İnsan-çevre etkileşiminde ontolojik, epistemolojik ve etik bileşenlerden oluşan derin düşünsel süreçler vardır. İnsanın doğayla etkileşiminde nasıl hareket edeceği bilişsel, duyuşsal ve davranışsal boyutlara bağlı olarak değişmektedir (Erten, 2004). İnsanoğlunun var olduğu günden bugüne doğayla münasebeti çoğunlukla olumsuz etkilere neden olmuştur (IPCC, 2021). İnsan, kendi çıkarları doğrultusunda ve benmerkezci bir anlayışla doğayı tüketmektedir (Akalın, 2022). Özellikle sanayi devriminden sonra kaynakların aşırı tüketilmesi, habitat kaybı, küresel ısınma, iklim krizi gibi olaylar insanın doğayla etkileşimini tekrar gözden geçirmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (Ergün ve Çobanoğlu, 2011). İnsanoğlunun bu hırslı tüketim alışkanlığı sürdürülebilir bir dünyayı tehdit etmektedir (Özdemir, 2007). Artan çevre problemlerine bakıldığında insanın doğayla etkileşimini doğa dostu bakış açısıyla yeniden inşa etmesi bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu inşa süreci ancak doğru bir çevre eğitimiyle mümkündür (Tanrıverdi, 2009).

Bireylerin çevreyle ilgili davranışlarını belirleyen birçok faktör vardır. Bu faktörlerden biri çevreye yönelik anlayıştır (Akalın, 2022; İncekaralı, 1999). Çevreyle olumlu bağ kuramayan ve çevreyi bir bütün olarak göremeyen bireylerin çevreye yönelik etik anlayışları daha pragmatik olmaktadır. Bu görüş insan merkezli bir anlayış olarak tanımlanmaktadır. İnsanın çıkarıyla ters düşen bir olay olduğunda doğal dengenin korunması düşüncesi değişebilmektedir. Bazı çıkarlar uğruna doğaya zarar verilebilmektedir. Bu anlayışın değişip doğa dostu davranışların sergilenmesi için doğa merkezli (Ekosentrik) bir anlayışın hâkim olması gerekmektedir. Doğa merkezli paradigmaya sahip bireyler doğadaki varlıklara saygı

duyduğu için çevre dostu davranışlar sergileyebilir (Gagnon Thompson ve Barton, 1994; Kortenkamp ve Moore, 2001; Wiederhold ve Martinez, 2018).

İnsanın doğaya yönelik düşünce, tutum ve davranışındaki dönüşümü sağlamanın yegâne yolu doğru bir çevre eğitimidir (Erten, 2004; Özdemir, 2007). Okullarda farklı sınıf seviyelerinde ve derslerde çevre eğitime yönelik öğrenme çıktıları/kazanımlar yer almaktadır (MEB, 2022, 2024). Yapılan araştırmalara göre okullarda verilen çevre eğitimi dersinin duyuşsal, bilişsel ve davranışsal sonuçları bu derslerin pek etkili olmadığını göstermektedir (Arslan ve Bilgili, 2023). Ancak Ekosentrik paradigmayı yansıtan eğitim programlarıyla bu paradigmayı benimseyen nesillerin yetişmesi hâkim paradigma olmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Özellikle çevre eğitiminde sürekli çevre krizleri ve çevreye yönelik olumsuzluklarla yüzleşen bireyler duygusal olarak olumsuz etkilenmekte ve doğayla olumlu bağ geliştirememektedir (Mueller, 2009). Öztürk ve Erten (2020) doğayla olumlu bağ kuramayan bireylerin yeterince çevre dostu davranışlar sergilemediğini ifade etmiştir. Özellikle büyük kentlerde yaşayan bireylerin doğaya yönelik yoksunluk yaşadığı ve bu bireylerin doğa merkezli bir anlayış sergilemediği görülmektedir (Kıral Uçar, 2019). Çevre eğitiminde paradigmatic bir değişimin yaşanması ve bireylerin doğayla olumlu bir bağ kurması için bireylerin doğal yaşam deneyimleri kazanmasıyla mümkündür. Doğada gerçekleşen eğitimler öğrencilerin doğaya bağlılıklarına yönelik boşluğu dolduracak niteliğe sahip olabilir (Gülersoy, 2013).

Hem ulusal hem de uluslararası çevre eğitimi alanında yapılan araştırmalar, çevreye ilişkin tutum, davranış ve farkındalık düzeylerinin artırılmasında çevre eğitiminde kullanılan yöntem ve teknikler, öğretim programının içeriğinin belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle doğa temelli ve otantik öğrenme ortamları, öğrencilerin çevre duyarlılıklarını artırmakta, doğaya bağlılık ve çevre dostu davranışların gelişmesine katkı sağlamaktadır (Zhang vd., 2014; Aynas, 2018; Safaya, 2022). Çevreye yönelik tutum ve davranışların yalnızca bilgi düzeyinden değil, bireylerin doğa ile kurduğu duygusal bağlardan, etik değerlerden ve kişisel deneyimlerden derin biçimde etkilendiği görülmektedir (Öztürk, 2024; Aydın, 2023; Sauli vd., 2025). Bu çalışmalar, özellikle doğaya bağlılık, doğaya temas ve çevreyle özdeşleşmenin, sürdürülebilir yaşam biçimlerinin gelişiminde belirleyici olduğunu göstermektedir. Ancak çevre eğitiminde hâlâ uygulama ile kuram arasında bir boşluk gözlenmekte, bu durum sürdürülebilir çevre eğitiminin kurumsal altyapı eksikliklerine işaret etmektedir. Sonuç olarak, çevre eğitimi bireylerde bilgi ve bilinç

anlamında gelişmeyi sağlasa da duyuş ve davranışsal alanlarda gelişmeyi sağlamada eksik olduğu söylenebilir. Ayrıca öğretim programının güçlendirilmesi için teori–uygulama bütünlüğünü sağlayan, bireylerin doğaya bakış açılarını geliştiren, doğayla olumlu bağ kuran ve deneyimsel yaklaşımları önceleyen çok boyutlu çevre eğitimi süreçlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

1.2. Araştırmanın amacı ve önemi

Yaşadığımız yüzyılda küresel ölçekte meydana gelen iklim değişikliği, biyoçeşitlilik kaybı ve doğal dengedeki bozulmalar, insan–doğa ilişkilerinin yeniden ele alınmasını zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda çevre eğitimi, bireylerin yalnızca çevreye ilişkin bilgi edinmelerini değil, aynı zamanda doğaya yönelik değer, tutum ve davranışlarını dönüştürmelerini hedefleyen temel bir eğitim alanı hâline gelmiştir (Erten, 2004). Ancak güncel çevre sorunları, bireylerin doğaya yönelik bakış açılarının ve davranış örüntülerinin büyük ölçüde insan merkezli bir paradigma çerçevesinde şekillendiğini göstermektedir (Dunlap ve Liere, 2008; Corral-Verdugo ve Armendáriz, 2000). İnsan ve doğa arasındaki ilişkinin sürdürülebilir biçimde sağlanabilmesi, bireylerin doğanın işleyişine ilişkin bütüncül bir anlayış geliştirmeleri ve bu anlayışı günlük yaşam pratiklerine yansıtmalarıyla mümkündür.

Literatür incelendiğinde, çevre eğitimi alanında yürütülen çalışmaların büyük ölçüde çevreye yönelik bilişsel kazanımlar üzerine yoğunlaştığı, buna karşın bireylerin duyuşsal özelliklerinde ve çevreye yönelik davranışlarında kalıcı ve sürdürülebilir değişimler oluşturma konusunda sınırlı olduğu görülmektedir (Schultz ve Zelezny, 1999; Zhang vd., 2014). Oysa bireylerin çevreye yönelik olumlu tutum geliştirmeleri ve doğa dostu davranışlar sergileyebilmeleri, erken yaşlardan itibaren doğayla kurulan güçlü duygusal bağlar ve doğa merkezci bir bakış açısının kazandırılmasıyla doğrudan ilişkilidir (Mayer ve Frantz, 2004; Özgenel ve Çatak Bay, 2019). Bu nedenle çevre eğitimi öğretim programlarının, öğrencilerin doğaya bağlılık düzeylerini destekleyecek nitelikte yapılandırılması büyük önem taşımaktadır. Doğa temelli çevre eğitimi uygulamalarının, bireylerin çevreye yönelik korumacı davranışlarını ve doğa merkezci bakış açılarını desteklediği ifade edilmesine rağmen (Safaya, 2022; Zhang vd., 2014), bu uygulamaların karma yöntem araştırmalarıyla etkili olduğuna ilişkin araştırmalar sınırlıdır. Özellikle

otantik öğrenme sürecinin, çevre eğitimi bağlamında sistematik olarak ele alındığı, öğrencilerin çevre paradigmaları, doğaya bağlılık düzeyleri ve çevre problemlerine yönelik tutumları üzerindeki etkisinin bütüncül biçimde incelendiği araştırmaların sınırlı olduğu görülmüştür (Aktaş ve Bozoğan, 2016; Artun, 2013; Chawla, 1998; Lombardi, 2007; Öztürk, 2024; Gabriella vd. 2019; Zhang vd., 2014).

Ayrıca çevre eğitimi alanında yapılan çalışmaların önemli bir kısmının üniversite öğrencileri veya yetişkin bireyler üzerinde yoğunlaştığı, ortaokul düzeyinde gerçekleştirilen karma yöntem araştırmaların ise sınırlı kaldığı görülmektedir. Oysa erken ergenlik döneminde kazanılan çevreye yönelik değerler ve doğaya bağlılık düzeyleri, bireylerin yaşam boyu sürdürecekleri çevresel davranışların güçlü bir yordayıcısıdır (Yazkan, 2012; Sefalı, 2019).

Bu bağlamda söz konusu çalışma; çevre eğitiminin duyuşsal ve davranışsal boyutlarına odaklanması, otantik öğrenme sürecini çevre eğitimi bağlamında yapılandırılmış bir öğretim müdahalesi olarak ele alması ve ortaokul öğrencilerinin çevre paradigmaları, doğaya bağlılıkları ve çevre problemlerine yönelik tutumlarını birlikte incelemesi bakımından literatürdeki önemli bir boşluğu doldurmayı amaçlamaktadır. Ayrıca araştırma kapsamında otantik öğrenme sürecinin, çevre eğitimi dersine giren öğretmenlere uygulamaya dönük rehberlik sunması yönüyle çevre eğitimi uygulamalarına katkı sağlaması beklenmektedir.

1.3. Problem cümlesi

Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersi kapsamında yürütülen otantik öğrenme sürecinin, öğrencilerin çevre paradigmalarındaki değişim, doğaya bağlılık düzeyleri ve çevre problemlerine yönelik tutumları üzerindeki etkileri nasıl farklılaşmaktadır?

1.4. Alt problemler

1. Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersi kapsamında yürütülen otantik öğrenme sürecinin öğrencilerin çevre paradigmalarına etkisi ve yansımaları nasıldır?
2. Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği dersi kapsamında yürütülen otantik öğrenme sürecinin öğrencilerin çevre problemlerine yönelik tutumuna etkisi ve yansımaları nasıldır?
3. Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği dersi kapsamında yürütülen otantik öğrenme sürecinin, öğrencilerin doğaya bağlılıklarına etkisi ve yansımaları nasıldır?

1.5.Varsayımlar

Katılımcıların veri toplama araçlarını kendi duygu ve düşüncelerini yansıtacak şekilde içtenlikle doldurdıkları varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

Araştırmanın çalışma grubunun 28 kişiden oluşması genellenebilirliğini sınırlandırmaktadır. Çalışmanın benzer gruplarla ve uygulamalarla benzer sonuçlar vereceği düşünülmektedir. Ayrıca etkinliklerin bir dönem olarak uygulanması bir diğer sınırlılık olarak tanımlanabilir. Araştırmacının uygulamayı Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği dersinde yapması ve nicel verilerin toplanmasında kontrol grubunun kullanılmaması genellenebilirlik noktasında bir sınırlılık olarak karşımıza çıkmaktadır.

1.7.Tanımlar

1.7.1. Otantik öğrenme

Öğrencilerin günlük yaşamla ilişkili gerçek dünya problemleri ve projeleri bağlamında yer alan ilişkileri keşfetmelerine, bu ilişkileri tartışmalarına ve kavramları anlamlı bir biçimde yapılandırmalarına olanak tanıyan bir eğitim sürecidir (Mims, 2003).

1.7.2. Çevre paradigmaları

Bireylerin davranışlarını bilinç, bilgi, tutum ve değerler belirlemektedir. Bunlardan değer yargılar davranışlarımızın sürekliliğini sağlayan önemli faktörlerden birisidir. Bireylerin doğaya yönelik etik anlayışlarına çevre paradigmaları denir. Çevre paradigmaları üç farklı bakış açısına göre farklılaşmaktadır. Bunlar “Antroposentrik”, “Biyosentrik” ve Ekosentrik paradigmalardır. Antroposentrik paradigmaya sahip bireyler insan merkezli bir düşünceye sahip olur. Biyosentrik paradigma sadece canlıların ekosistemdeki yerini önemseyen bir bakış açısına sahiptir. Ekosentrik düşünce doğanın bir denge içinde olduğu, canlı-cansız varlıkların bir etkileşim içerisinde bulunduğunu savunan bir düşüncedir (Kortenkamp ve Moore, 2001).

1.7.3. Çevre problemleri ve tutum

İnsan ve çevre arasındaki denge, özellikle son birkaç yüzyılda insan kaynaklı faaliyetler nedeniyle ciddi biçimde bozulmuştur. Bu bozulmalar doğadaki ahengi olumsuz yönde etkileyerek küresel ölçekte çevre sorunlarının ortaya çıkmasına yol açmıştır (Özdemir, 2007). Doğada meydana gelen bozulmalar büyük çapta olduğu için bütün dünyayı ilgilendirmekte ve canlı yaşamını tehdit etmektedir. Günümüzde sıklıkla karşılaştığımız hava, su ve toprak kirliliği, küresel ısınma, ozon tabakasının incilmesi, sera etkisi, asit yağmurları, iklim krizi gibi çevre sorunları bütün insanlığı bu sorunlarla mücadele etmeye itmiştir (Bourque ve Cunsolo Willox, 2014; IPCC, 2021; Yalım ve Evren, 2021). Çevre sorunlarıyla mücadele etmek çevre bilincine sahip duyarlı, çevre etiğine sahip ve doğayla olumlu bağ kuran bir toplumla mümkün olabilir. Çevre eğitimi, bireylerin çevrelerine

yönelik farkındalık geliştirmelerini sağlayan, sürdürülebilir bir gelecek için girişimci bireyler yetiştirmeyi hedefleyen ayrıca bilgi, beceri ve değer kazandıran disiplinler arası bir öğrenme sürecidir (Demir ve Yalçın, 2014; Ekber vd., 2020; Heuckmann ve Zeyer, 2022; Humberstone ve Stan, 2011; MEB, 2022; Tanriverdi, 2009).

1.7.4. Doğaya bağlılık (Doğayla bağ kurma)

Doğaya bağlılık hipotezi, insanların doğayla iç içe olduğunda daha sağlıklı bir yaşam olduğunu öne sürer. Bu düşünceden hareketle tasarladığımız mekanlarda doğayı anımsatacak materyallerin olması, doğal ortamlardan elde edilen materyallerin kullanılması doğaya duyduğumuz bağlılığın bir göstergesidir (Kellert, 1993; Schiebel vd., 2022; Stavrianos, 2016).

BÖLÜM II

ARAŞTIRMANIN KURAMSAL ÇERÇEVESİ VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde ÇEİD dersinde otantik öğrenme süreci, çevre paradigmaları, çevre problemlerine yönelik tutum ve doğaya bağlılık ile ilgili literatür ve bu konularla ilgili yapılmış çalışmalar yansıtılacaktır.

Çevre ve insan etkileşiminde yaşanan problemler doğal dengenin bozulmasına neden olmaktadır. Bu nedenle çevre ve insan etkileşiminin sağlıklı olması, bireylerin sahip olduğu çevreye yönelik bakış açısı, tutum ve davranışlarla doğrudan ilgilidir.

Çevre eğitimi, bireylerin çevreyi koruma konusunda bilinç kazanmasını, doğada meydana gelen olayları neden-sonuç bağlamında değerlendirmesini ve çevre sorunlarına karşı çözüm üretmesini sağlar. Çevre eğitimi, ekolojik krizlerin hızlandığı dünyada yalnızca bir eğitim alanı değil, sürdürülebilir bir dünya inşa etmek için temel bir gerekliliktir.

2.1.Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersi öğretim programı

Çevre, canlıların yaşamsal faaliyetlerini gerçekleştirdiği ve etkileşim içinde olduğu dinamik bir yapı olarak tanımlanmaktadır (Demir ve Yalçın, 2014). İnsanın doğaya karşı değil doğayla birlikte ve uyumlu bir şekilde yaşaması gerektiği iklim değişikliğinin etkinlerinin ortaya çıkmasıyla birlikte daha çok anlaşılmıştır (OECD, 2020). Dünya’da meydana gelen doğal dengenin değişmesiyle birlikte küresel iklim krizleri yaşanmaya başlamıştır (IPCC, 2021). Küresel iklim krizinin çevreye verdiği zararların indirgenmesi için uluslararası düzeyde anlaşmalar yapılmıştır (Köseoğlu ve Erten, 2022).

Ülkemizde insanların çevreye karşı daha bilinçli hareket etmesi ve duyarlı davranması amacıyla çeşitli öğretim programlarında yer alan kazanımlarda çevre eğitime yönelik konular bulunmaktadır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Öğrencilerde çevre bilinci oluşturmak için güncel iklim krizleri göz önünde bulundurularak çevre eğitimi programları yeniden düzenlenmektedir (Demir ve Yalçın, 2014). Bu bağlamda ülkemizde 2006’ da Tarım (6.-8. sınıflar), 2015’ te Çevre Eğitimi (7.-8. sınıf) derslerinin öğretim programlarını

çevre eğitimi kazanımlarına göre incelendiğinde kazanımların beceri, anlayış ve paradigma değişikliği bağlamında yüzeysel olduğu bununla birlikte sürdürülebilir kalkınma, iklim değişikliği konularının yetersiz olduğu gözlemlenmiştir. Çevre eğitimi öğretim programlarında, iklim değişikliği ve sürdürülebilir yaşam son yıllarda daha fazla yer almaktadır (Demir ve Yalçın, 2014; MEB, 2022). Ulusal eğitim politikalarında 21. yüzyılda sürdürülebilir bir bakış açısıyla ekolojik, politik, teknolojik gelişmelere öncülük eden ve yeşil dönüşüm sürecini benimseyen bireylerin yetişmesi amaç edinilmiştir (MEB, 2022).

15-22 Mart 2022’ de iklim değişikliği eylem planında “Çevre Eğitimi Dersi” değiştirilerek “Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersi” seçmeli ders olarak ilköğretim 6., 7., ve 8. sınıflarda yer almaya başlanmıştır. Bu dersin öğretim programı, Paris İklim Anlaşması kararları, Millî Eğitim Bakanlığı'nın Stratejik Planı ve çeşitli kurumların eylem planları doğrultusunda hazırlanmıştır. Programın geliştirilmesinde Anayasa, kalkınma planları, hükûmet programları, şûra kararları ve sivil toplum kuruluşlarının raporları gibi belgeler analiz edilmiştir. Ayrıca, Tarım ve Orman Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ile Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın görüşleri alınmıştır (IPCC, 2021; Köseoğlu ve Erten, 2022; MEB, 2022). Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği (ÇEİD) dersinin öğretim programında öğrencinin kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, sürece aktif olarak katıldığı, araştırma- sorgulama yoluyla öğrendiği ve bilgiyi örnek olaylar üzerinden gerçek yaşama transfer ettiği bir anlayış esas alınmıştır (MEB, 2022). ÇEİD dersi öğretim programı değişen koşullara göre bireylerin iyi bir çevre okur yazarı olmalarını, doğal denge ve sürdürülebilir çevre kavramlarını anlamalarını, iklim değişikliğini önlemede sorumluluk almalarını, çevre dostu teknolojilerle ilgili proje üretmelerini ve çevre etiği ilkelerini benimsemelerini amaçlamaktadır (MEB, 2022). Bu bağlamda öğretim programında 14 tane ÇEİD dersinin özel amaçları belirlenmiştir. ÇEİD dersi programının özel amaçları şunlardır (MEB, 2022).

- “Doğada ve yakın çevrede meydana gelen olaylara ilişkin ilgi ve merak duymaları, olumlu tutum geliştirmeleri,
- Çevresinde her insanın olumlu veya olumsuz bir iz bıraktığını kavramaları,
- Doğal kaynakların kullanımı ile üretim ve tüketim faaliyetleri arasında ilişki kurmaları,
- Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerilerini ve yaşam becerilerini kullanmaları,

- Sürdürülebilir kalkınma bilinci kazanarak gelecek kuşaklara yaşanabilir bir çevre bırakılmasının gerekliliğine inanmaları,
- Çevre sorunları ile iklim değişikliğine yönelik yerel, ulusal ve küresel bir bakış açısıyla bu sorunların çözümünde kaynakların verimli kullanılması ve sürdürülebilirliğinin önemini kavramaları,
- Çevre sorunları ve küresel iklim değişikliğinin çevre, toplum ve ekonomiye yönelik etkileri hakkında bilgi sahibi olmaları,
- İklim değişikliğinin oluşturduğu sorunların önlenmesine ve azaltılmasına yönelik sorumluluk almaları,
- İklim değişikliğinin Türkiye’deki etkileri konusunda bilgi sahibi olmaları,
- İklim değişikliği ve çevreyle ilişkili ulusal/uluslararası düzeyde yapılan anlaşmalar ile bu konuda çalışmalar yapan kurum ve kuruluşlar hakkında farkındalık kazanmaları,
- Çevre dostu teknolojiler hakkında bilgi sahibi olmaları,
- Çevreyle ilgili kariyer bilinci oluşturmaları ve ilgili meslek alanlarını tanımaları,
- Çevre konularındaki ikilemleri kullanarak bilimsel muhakeme ve karar verme becerilerini geliştirmeleri,
- Millî, kültürel, evrensel ahlak değerlerini ve çevre etiği ilkelerini benimsemeleri amaçlanmaktadır.”

Öğretim programındaki özel amaçlar incelendiğinde doğanın gözlemlenmesi, insan ve doğa arasındaki etkileşimin keşfedilmesi, doğal dengenin korunması, doğada meydana gelen tahribatlara karşı duyarlılık geliştirilmesi ve karşılaşılan sorunlara çözüm önerilerinin geliştirilmesi hem küresel hem de yerel iklim krizlerini tanıma ve bunlara çözüm arayışı içinde olmak gibi amaçların yer aldığı görülmektedir (MEB, 2022). Ayrıca öğretim programı Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi’ inde belirlenen yetkinliklerle ilişkili bilgi, beceri ve tutum boyutları göz önünde bulundurularak bilimsel süreç becerileri (BSB) ve yaşam becerilerinin (YB) geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu beceriler Tablo 1’ de yansıtılmıştır (MEB, 2022).

Tablo 1.

Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Öğretim Programı’nda Alana Özgü Beceriler

Bilimsel Süreç Becerileri	Yaşam Becerileri
Gözlem yapma	Analitik düşünme
Ölçme	Problem çözme
Sınıflama	Karar verme
Verileri kaydetme	Yaratıcı düşünme

Hipotez kurma	İletişim, takım çalışması
Verileri kullanma	Sosyal farkındalık
Model oluşturma	Çevre farkındalık
Değişkenleri değiştirme ve kontrol etme	Küresel farkındalık
Deney yapma	Sağlıklı yaşam, planlama
	Organizasyon
	Etkin katılım
	Dışa dönüklük
	Açık fikirlilik
	Empati

Tablo 1 incelendiğinde öğretim programında bulunan yaşam becerileri “problem çözme”, “çevre farkındalık”, “açık fikirlilik”, “takım çalışması” ve “yaratıcı düşünme” gibi beceriler ile BSB incelendiğinde, gözlem yapma, sınıflama, verileri kaydetme ve ölçme bu ders kapsamında öğrencilere kazandırılması amaçlanan beceriler olduğu görülmektedir.

ÇEİD dersi, ortaokul 6, 7 ve 8. sınıflarda seçmeli olarak haftada 2 saat, toplamda 72 saat olarak yürütülmektedir. Tüm sınıf seviyelerine göre öğretim programı altı üniteden oluşmaktadır.

- İnsan ve Doğa: İnsan-doğa ilişkisi ve çevre bilinci.
- Döngüsel Doğa: Doğal döngüler ve ekosistemler.
- Çevre Sorunları: Çevre kirliliği, atık yönetimi ve biyoçeşitlilik kaybı.
- Küresel İklim Değişikliği: Sera gazları, küresel ısınma ve iklim değişikliğinin etkileri.
- İklim Değişikliği ve Türkiye: Türkiye'deki iklim değişikliği etkileri ve ulusal politikalar.
- Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre Dostu Teknolojiler: Sürdürülebilir yaşam ve yenilikçi çevre teknolojileri.

ÇEİD dersi, öğrenci merkezli ve yapılandırmacı bir yaklaşımla tasarlanmıştır. Öğrencilerin keşfetme, sorgulama, argüman oluşturma, farkındalık geliştirme, sorumluluk alma ve ürün tasarlama süreçlerine aktif katılımı teşvik edilmektedir. Öğretmenler, bu süreçlerde rehberlik rolü üstlenmektedir. Ders, sadece sınıf ortamında değil, aynı zamanda okul dışı öğrenme

ortamlarında da yürütülmektedir. Öğrenciler, çevre gezileri ve gözlemlerle yaşadıkları çevrenin farkına varmakta ve çevre sorunlarını yerinde gözlemleyebilmektedirler. Ayrıca, öğrenciler atık malzemelerden ileri dönüşüm ürünleri tasarlamakta ve sürdürülebilirliği destekleyen projeler geliştirmeye cesaretlendirilmektedir.

ÇEİD dersinin, öğrencilerin çevre bilinci kazanmaları, iklim değişikliği konusunda farkındalık geliştirmeleri ve sürdürülebilir yaşam becerileri edinmeleri amacıyla yapılandırıldığını göstermektedir. Program, öğrencilerin hem bilişsel hem de duyuşsal gelişimlerini desteklemeyi hedeflemektedir. ÇEİD derslerinin genel amaçları arasında bireylerin ders işleme sürecine aktif katılımı sağlayacak argümantasyon, beyin fırtınası, altı şapka düşünme, örnek olay, okul dışı öğrenme ve proje tabanlı öğrenme gibi yöntem ve tekniklerin önerildiği görülmektedir (MEB, 2022). Bu ders kapsamında öğrencilerin doğayla olumlu bağ kurması, olumlu tutum geliştirmesi, ekolojik dengenin korunmasına yönelik bir bakış açısının geliştirilmesi amaçlandığı gözlemlenmektedir (MEB, 2018). Doğayla iç içe yapılan etkinliklerde öğrencilerin çevreyle olumlu bağ geliştirmesine olumlu katkı sağlamakla birlikte çevre eğitimi dersinin verimliliğini arttırmaktadır (Damar, 2023). ÇEİD öğretim programının kazanımlara uygun otantik öğrenme sürecinin öğrencilerin çevre paradigmaları, çevre problemlerine karşı olumlu tutum ve doğaya bağlılıkları bağlamında etkili olacağı düşünülmektedir. Otantik öğrenme sürecinde öğrenci bir bağlamla sürece dahil olur. Süreçte karşılaştığı problemlere uzman desteği alarak ve süreçte aktif rol alarak çözüm önerileri geliştirir (Mims, 2003). Otantik öğrenme hem okul hem de okul dışında gerçekleşen bir süreçtir (Herrington ve Parker, 2013). ÇEİD öğretim programı incelendiğinde otantik öğrenme uygun bir süreç olduğu görülmektedir.

2.2.Otantik öğrenme

Günlük yaşamda birçok problem karşımıza çıkmaktadır. Bu problemlere çözüm arayışı içinde bulunuruz. Problemleri çözmeye çalışırken aldığımız eğitim ve edindiğimiz deneyim işimizi kolaylaştırır ve problemlerle mücadele etmemizi sağlar. Çözüm odaklı düşünmediğimiz zaman problemler içerisinde boğuluruz. Düşünmeyi ve öğrenmeyi öğrenen bireyler yaratıcılıklarını kullanarak problemlerin üstesinden gelebilirler (Glevey, 2008). Eğitim yaşantılarında problem çözme odaklı bireylerin yetişmesi ve gerçek hayat

problemlerini fark edip çözümler üreten bireylerin yetişmesi için otantik öğrenme etkili bir yöntemdir (Horzum ve Bektaş, 2012).

Otantik öğrenmenin kuramsal altyapısı 20. yy. başında eğitim alanında çalışmalar yürüten Vygotsky ve Dewey'in çalışmalarına dayandırılabilir (Vygotsky ve Cole, 2011). Otantik öğrenme, yapılandırmacı yaklaşımın bazı temel varsayımlarına dayandırılarak ortaya çıkmıştır (Cholewinski, 2009). Bu varsayımlar, meydan okuyucu öğrenme ortamları, otantik görevler, sosyal konularla ilgili argümantasyon, işbirlikli öğrenmeyle sorumluluk paylaşımı, içerik geliştirme, içeriklerin farklı ortamlarda sunulması, öğrencinin süreç içerisinde aktif katıldığı öğrenme durumlarını içerir (Cholewinski, 2009; Glatthorn, 1999; Lombardi, 2007). Vygotsky, öğrenmenin sosyal bir süreç içerisinde gerçekleştiğini ve bireyin zihinsel gelişiminin çevre tarafından şekillendirildiğini vurgulamıştır (Vygotsky ve Cole, 2011). Bundan dolayı, öğrencilerin gerçek hayatla ilişkili, anlamlı ve motivasyonunu arttıracak ortamlarda bulunmaları öğrenmeyi daha anlamlı hale getireceği düşünülmektedir. Otantik öğrenme, öğrencilerin gerçek dünya problemleriyle ilgilenmelerini, bilgiyi kullanmalarını ve yansıtmalarına imkân sağlayan bir öğrenme sürecidir.

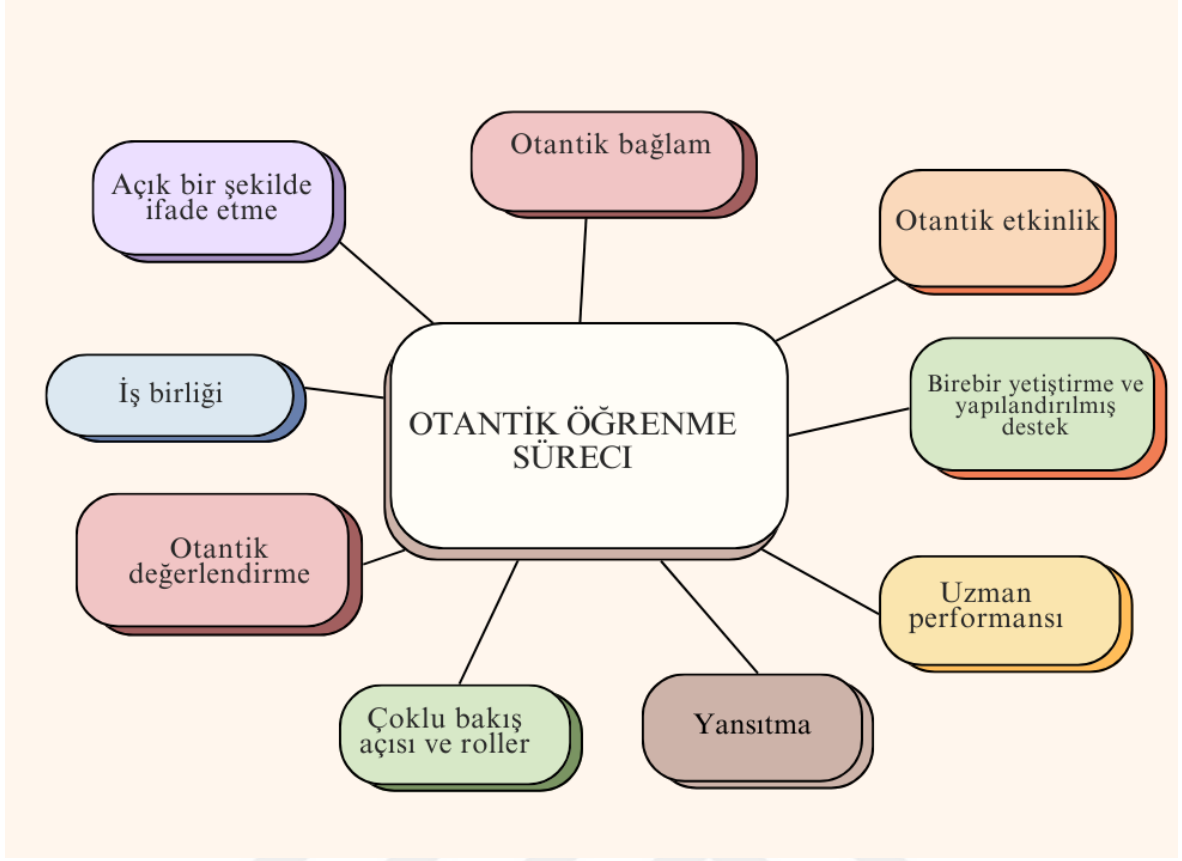
Otantik öğrenme sürecinde öğrenciler, bilgiyi sadece edinmekle kalmaz; aynı zamanda bilgiyi kullanarak analiz eder, değerlendirir ve yaratıcı ürünler ortaya koyar (Herrington ve Herrington, 2005; Lombardi, 2007; Mims, 2003). Otantik öğrenme, gerçek yaşam deneyimine ve öğrencilerin bilgiyi aktif olarak yapılandırma ve kullanma işlevlerine sahip, problem çözme ve açık uçlu görevleri tamamlama için kullanılan bir öğrenme şeklidir (Glatthorn, 1999).

Otantiklik kavramı bireylerin bir usta gözetiminde gerçek hayat problemlerine çözüm araması olarak ifade edilebilir. Bununla birlikte sanayi devrimi öncesinde geleneksel usta-çırak ilişkisi, bireylerin gerçek hayat problemlerini çözerek öğrenmelerini kolaylaştırırken sanayide otomasyon dönemiyle birlikte seri üretim için yetişkinlerin fabrikalarda çalışmasıyla çocukların eğitimi sadece okullar aracılığıyla sağlanmıştır. Okullarda bilgiyi ezberleme, sınav ve sıralama odaklı eğitim otantiklikten uzaklaşmaya neden olmuştur. Bu öğrenme sürecinde öğrenciler okuldaki bilgi ile gerçek hayatla bağ kuramadığından dolayı "işe yaramaz bilgi" şeklinde bir algı oluşabilmektedir (Lombardi, 2007). Otantik öğrenme sürecinde gerçek bir yaşam alanında eğitim imkânı olmasa bile sınıf ortamlarını öğrenciyi aktif kılacak ve gerçek hayat problemlerine odaklanacak daha etkili hâle getirilmesi sağlanmalıdır (Herrington ve Herrington, 2005). Bununla birlikte otantik öğrenme süreci akademik ortamlarda gerçekleştirilen gerçekçi görevleri ifade etmektedir. Otantik öğrenme

öğrencilerin akademik ortamlarda karmaşık ancak bilişsel olarak gerçek hayat problemlerini içeren pedagojik bir yaklaşımdır (Herrington ve Herrington, 2005; Lombardi, 2007)

Literatür incelendiğinde otantik öğrenmenin ilkelerinin yanında bütüncül bir yaklaşımla bileşenlerinin de belirlenmeye çalışılmıştır. İyi planlanmış bir otantik öğrenme süreci dokuz bileşenden oluşmaktadır. Bu bileşenler şunlardır (Herrington ve Herrington, 2005);

- *Otantik bağlam:* Bağlaman kapsamlı olması, öğrenme için amaç ve motivasyon sağlaması ve uzun uzadıya keşfedilebilecek sürekli ve karmaşık bir öğrenme ortamı sağlaması gerekir.
- *Otantik etkinlik:* Öğrenme ortamının, gerçek dünyayla ilgisi olan ve bir dizi kısa ve birbirinden kopuk örnek yerine, uzun bir süre boyunca tamamlanması gereken tek bir karmaşık görev sunan, iyi tanımlanmamış etkinlikler sunması gerekir.
- *Uzman performansı:* Uzman performansları sağlamak için, uzmanların iş hakkındaki düşüncelerinin ve iş yapım biçiminin öğrenciler tarafından gözlemlenmesi, öğrencilerin bağlam çerçevesinde ilgili sosyal çevreye erişmesi veya gerçek hayattaki olayların meydana gelirken gözlemlenmesinin sağlaması gerekir.
- *Çoklu bakış açısı ve roller:* Öğrencilerin öğrenme ortamını birden fazla açıdan inceleyebilmeleri ve farklı bakış açılarını keşfetmelerini sağlamak ve teşvik etmek önemlidir.
- *İş birliği:* Öğrencilerin iş birliği yapma fırsatları olmalıdır. Otantik görevlerin bir bireyden ziyade bir gruba yönelik olması ve uygun iletişim araçlarının oluşturulması gerekir.
- *Yansıtma:* Öğrencilere öğrenmeleri üzerine düşünme fırsatları sağlamak, anlamlı bir düşünmeyi mümkün kılacak özgün bir bağlam ve görev sağlanması gerekir.
- *Açık bir şekilde dile getirme:* Otantik öğrenme sonucu öğrencilerin bulduğu argümanların kamuya açık sunumunun yapılması gerekir.
- *Birebir yetiştirme ve yapılandırılmış destek:* Esas olarak öğretmen tarafından (ancak bazen uzmanlar ya da daha bilgili öğrenciler tarafından da sağlanan) bir koçluk ve yapılandırılmış destek sağlama rolünü gerçekleştirmek için, işbirlikçi öğrenmeyi ve öğretmenin öğrenmeyi destekleme araçlarını sağlaması gerekir.
- *Otantik değerlendirme:* Öğrencilerin öğrenmelerinin bütünleşmiş ve özgün bir şekilde değerlendirilebilmesi için öğrencilerin edindikleri bilgilerle etkili performanslar sergilemeleri ve başkalarıyla iş birliği içinde, performanslar veya ürünler ortaya koymaları için fırsat sağlanması gerekir (Herrington, 2006).



Şekil 1. Otantik öğrenme sürecinin bileşenleri(Herrington, 2006)

Otantik öğrenme aynı zamanda durumlu öğrenme sürecini de kapsamaktadır. Durumlu öğrenme için belirlenmiş dokuz bileşen otantik öğrenme bileşeni olarak ifade edilmektedir (Bektaş ve Horzum, 2019). Şekil 1’te ifade edilen otantik bağlam (authentic context), otantik etkinlik (authentic activity), uzman performansı (expert performance), çoklu bakış açısı ve roller (multiple roles and perspectives), iş birliği (collaboration), yansıtma (reflection), açık bir şekilde dile getirme (articulation), birebir yetiştirme ve yapılandırılmış destek (coaching and scaffolding) ve otantik değerlendirme (authentic assessment) olarak ifade edilmektedir (Herrington, 2006).

Otantik öğrenme sürecinin sağlıklı ilerlemesi için otantik bağlam ve otantik etkinliklerin iyi planlanması gerekmektedir. Otantik bağlamın öğrencileri süreçte motivasyonunu sağlayacak ve gerçek hayatın karmaşık problemleriyle mücadele etmesine olanak sağlamalıdır. Basit ve yüzeysel bağlamlar sürecin hızlı bitmesini ve öğrencinin motivasyonunu azaltmasına neden olduğu söylenebilir (Bektaş ve Horzum, 2019). Otantik etkinlikler planlanırken bağlamla ilişkili ve otantik süreçte diğer bileşenleri işe koşturacak nitelikte öğrencilerin istediğinde

değiştirebileceği bir yapıda olması gerekir. Bu bağlamda etkinlikler şu özelliklere sahip olmalı;

- Öğrencilerin takım ruhuyla çalışmasına imkân sunan,
- Gerçek hayat problemleriyle ilişkisi bulunan,
- Öğrencilerin çeşitli kaynaklardan araştırma yapmasını sağlayan ve karmaşık görevlerden oluşan,
- Disiplinler arası perspektifi destekleyen,
- Yansıtmaya imkân sağlayan,
- Uzman desteğini almasına fırsat sunan,
- Tamamlanmış bir ürün ortaya çıkmasını sağlayan nitelikte olmalıdır.

Bu özellikler incelendiğinde otantik etkinliklerin otantik öğrenme sürecinin odak noktası olduğu söylenebilir. Sınıf ortamındaki öğrenmenin birçoğu gerçek hayatı yansıtmayabilir. Okulda öğrenilen kavramlar sınav başarısı üzerine odaklanmıştır. Gerçek hayatı tam yansıtmadığı için öğrenme öğrenciler için anlamsız hale gelir ve öğrencilerin motivasyonları zamanla azalır. Ancak öğrenmenin anlamlı olması uygun otantik etkinliklerle sağlanabilmektedir. Otantik etkinliklerin oluşmasını sağlayan gerçek hayat problemleridir. Otantik bağlamın paylaşılmasıyla öğrenciler problemi inceleyerek tanımlar. Daha sonra öğrenciler koçluk desteği alarak görev ve alt görevleri belirleyerek problemin çözüme kavuşması için iş birliği içinde çalışarak uygun çözüm önerileri geliştirirler. Sürecin otantik bağlamla başlaması ve esnek otantik etkinliklerle devam etmesi öğrencilerin daha fazla deneyim kazanarak bilişsel ve duyuşsal olarak gelişmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. ÇEİD dersinin öğretiminde öğrencilerin sürece aktif katılımını sağlamak, bilişsel ve duyuşsal olarak üst düzey beceriler elde etmek için otantik öğrenmenin uygun bir süreç olacağı düşünülmektedir.

2.3.Çevre paradigmaları

“Paradigma” terimi, Kuhn (2000)’ un bilimsel toplulukların dünyayı algılamasını belirleyen, normatif ve teorik çerçeveyi tanımlamak için kullanılmıştır. Bu kuramsal yaklaşımdan esinlenerek çevre sosyologları, toplumların çevre sorunlara yaklaşımını da bir paradigma düzleminde değerlendirmeye başlamıştır (Erten, 2004). Ayrıca paradigma kelimesi Türk Dil Kurumu (TDK)’na göre değerler dizisi olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2025).

Bireylerin davranışlarını bilinç, bilgi, tutum ve değerler belirlemektedir. Bunlardan değer yargılar davranışlarımızın sürekliliğini sağlayan önemli faktörlerden birisidir. Son 50 yıldır çevreyle ilgili sorunlar gün geçtikçe artmaktadır. İnsanların çevreye karşı duyarlılıkları değerlendirilmekte ve bireylerin çevreyi koruması gerektiği sürekli vurgulanmaktadır. Çevreye yönelik davranışlarımızı çevreyi nasıl algıladığımız belirlemektedir. Çevreyle etkileşimimizi çevre etiği olarak da değerlendirebiliriz. Dunlap ve Vanlaire (1978)'e göre çevre paradigmalarımız çevreye karşı davranışlarımızı etkilemektedir. Sürdürülebilir kalkınmasının temel amacı insan ve doğa arasında uyumlu ilişkileri içeren bir sistemin kurulmasına bağlıdır (Nasibulina, 2015). İnsan ve çevre arasında uyumlu bir ilişkinin kurulması bireylerin doğaya duyduğu saygı ile mümkün olabilmektedir (Taylor, 2011)

Çevre sorunlarının artışı, doğa-insan ilişkisini yeniden düşünmeyi ve bu ilişkiyi şekillendiren zihinsel modellerin (paradigmaların) sorgulanmasını gerekli kılmıştır. Bu bağlamda “çevre paradigması”, toplumların çevreye bakışını, çevreyle olan etkileşim biçimlerini ve bu etkileşimden doğan sorunlara çözüm geliştirme kapasitelerini şekillendiren temel inançlar bütünüdür (Akalin, 2022; Ergün ve Çobanoğlu, 2011). Paradigmalar, bireylerin ve toplumların doğayı nasıl algıladığını belirleyen düşünsel çerçeveler olarak çevre politikalarını, davranışlarını ve değerlerini etkiler (Yalın ve Evren, 2021). Yaşam olduğu bilinen tek gezegen olan Dünya, insanlardan dolayı olumsuzluklara maruz kalabilmektedir. Dünyamızın iyiliği için insanların doğaya bakış açısı önemli bir etik ilke olarak karşımıza çıkmaktadır (Attfield, 2015). İnsanların çevreyi algılayış biçimleri onların davranışlarını etkilemektedir. Bu bağlamda insanların doğaya bakış açıları üç farklı şekilde incelenmiştir (Patrão Neves, 2015).

2.4.Çevre paradigmaları yaklaşımları

Çevre eğitimcileri çevreye ilişkin bakış açılarımızı ortaya çıkarmak için bazı teorik yaklaşımlar ortaya koymaktadır. İnsanın, çevreyle etkileşimi tamamen çevreyi algılayış biçimine bağlıdır. Bununla birlikte insanın çevreyi algılayış biçimi, tutumlarını ve davranışlarını önemli derecede etkilemektedir (Erten, 2004; Minter ve Collins, 2008).

“Antroposentrik”, “Biyosentrik” ve “Ekosentrik” paradigma insanın doğaya karşı taşıdığı etik anlayışı belirtmektedir (Kortenkamp ve Moore, 2001). Çevrenin korunmasında ve sürdürülebilir bir çevre bilincinin oluşturulmasında insanın çevre bilincinin arkasında yatan anlayışın ortaya çıkarılması, çevre eğitimine yönelik geliştirilen eğitim politikalarını etkilemektedir (Ekber vd., 2020; Hinić, 2022).

Antroposentrik paradigma, doğanın merkezinde insanın olduğu ve diğer varlıkların sadece insan için var olması gerektiğini savunan bir anlayıştır. Bu anlayışa göre doğa ve insan arasındaki ilişki pragmatist (faydacı) felsefeye dayanmaktadır. Bu anlayışa sahip bireyler insanın yaşam kalitesinin artırılması için doğanın korunması gerektiği düşüncesine sahiptir. Antroposentrik anlayışa sahip bireyler de doğanın korunması gerektiğini düşünürler. Örneğin atıkların geri dönüşümünü, kaynakların tasarruflu kullanılması gerektiğini, bitki ve hayvanların korunması gerektiğini düşünürler ancak bu düşünce daha çıkarıcı bir düşünce yapısına sahiptir. İnsanın çıkarıyla ters düştüğü anda doğanın korunması düşüncesinden kolayca vazgeçebilirler (Gagnon Thompson ve Barton, 1994; Kortenkamp ve Moore, 2001). Bu paradigmaya göre insanın tek değerli varlık oldukları düşüncesi hakimdir (Patrão Neves, 2015). Ayrıca bu paradigmaya göre diğer varlıkların insana yararlı olduğu takdirde değerli oldukları söylenebilir. Çevre sadece insanların işine yaradığı ölçüde bir araç olarak istenildiği gibi sınırsız şekilde kullanılabilir (Washington vd., 2018). Doğanın insanlar tarafından korunması ve doğa dostu eylemler insanın işine yarayacağı için gerçekleştirilir (Deniz ve Varinli, 2017).

Antroposentrik paradigmaya sahip bireyler, çevre dostu davranışlar sergileyebilmektedir. Ancak bu davranışların altında yatan gerekçeler incelendiğinde, söz konusu tutumların çevrenin öz değerine değil, insan merkezli çıkarların korunmasına dayandığı ve bu yönüyle çevresel açıdan her zaman masum olmadığı görülmektedir. Çevre kirliliği insanı etkilemeye başladığı anda tehlikeli olarak değerlendirilir. Doğal kaynaklar, ülkelerin daha fazla güçlü olması için kullanılabilir (Surmeli ve Saka, 2013). Antroposentrik paradigma, insanların

hayat konforunu öncelediği için doğal kaynakların korunmasına önem verir. Bu paradigma aynı zamanda insanların ihtiyaçları olduğunda dünyaya zarar verilebileceğini de söyler (Cordano vd., 2003; Surmeli ve Saka, 2013). Literatür incelendiğinde Antroposentrik paradigmanın temel ilkeleri şöyle açıklanabilir;

- İnsan, diğer canlılara göre biriciktir (insan istisnalığı).
- İnsanın zekâsı diğer canlılara göre indirgenemez.
- Doğal kaynaklar insanın refahı için kullanılır.
- Doğal sorunların çözümü sadece insan eliyle olur.

Bu paradigmaya göre ahlaki sorumluluğa sahip tek canlı insanoğludur. Bundan dolayı diğer canlı ve cansız varlıkları istediği gibi kullanma hakkına sahiptir (Corral-Verdugo ve Armendáriz, 2000; Erten vd., 2022; Washington vd., 2018).

Biyosentrik paradigmaya (canlı merkezci) göre insanın doğadaki diğer canlılardan daha üstün olduğu görüşü yerine tüm canlı organizmaların değerli olduğu görüşünü savunur (Yıldırım ve Çobanoğlu, 2009). Canlı organizmaların birlikte yaşaması gerektiği ve hepsinin aynı değerde yaşama hakkına sahip olduğu düşüncesi hakimdir (Akalın, 2022). Aynı zamanda bu paradigmaya yaşam merkezli çevre paradigması da denilmektedir (Schweitzer, 1965). Bu paradigmaya göre tüm canlıların içsel bir değerinin olduğu bu duygunun bütün canlıları eşit görmeye ve hepsini aynı ahlaki değerde görmeye dayandığını savunur (Deniz ve Varinli, 2017). Canlı merkezli paradigma insanın doğanın hâkimi olma yerine bütün canlıları doğanın sahibi olduğu fikrinin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Akalın, 2022). Bu durum hayvan haklarının daha çok gündeme gelmesini sağlamıştır. Bu düşünce daha sonraları canlı türleri arasında önem sıralamasının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Örneğin hayvanların bitkilerden daha değerli olduğu, omurgalıların omurgasızlardan daha değerli olduğu fikrinin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Akalın, 2022; Attfield, 2015). Bu paradigma her ne kadar canlıların eşit haklara sahip olduğunu savunsa da canlı ve cansız organizmaların bütüncül bir yaklaşımla ekosistem düşüncesinden yoksundur.

Özellikle sanayi devrimiyle sadece insanları ve diğer canlıları anlatmak üzere kurgulanan paradigmlar günümüzde bireylerin dünya üzerindeki canlı ve cansız tüm ekolojik birimlere ve onların değerline karşı bazı düşüncelerin ortaya çıkması yönünde gelişim göstermiştir. Canlılara atfedilen değerlerin cansız varlıkları da kapsayacak şekilde tek çatı altında toplanması çevre merkezci (ekosentrik) paradigmanın ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu paradigmanın temelleri Malthus'un "Nüfus Teorisine", Darwin'in "Evrin Teorisine" ve

ekoloji bilimine dayandırılmaktadır (Ünder, 1996, s. 94). Malthus'un nüfus teorisi özetle dünyada gıda kaynaklarının aritmetik, nüfusun ise geometrik bir hızla yükseldiğini ve nüfusun gıda yetersizliği problemiyle yüzleşeceğini öngörmektedir. Bu teoriye göre sürekli bir ilerleme ütopyiktir (Ünder, 1996). Darwin'in evrim kuramı, türleri birkaç kökene indirgemektedir. Ona göre, insan doğal evrim sürecinin bir değişkenidir. Bu teoriye göre insan genetik bir durumla diğer varlıklara bağlanır ve onlarla bir etkileşim içinde bulunur (Ünder, 1996). Ekoloji bilimine göre; ekosistem karmaşık bir yapıya dayanmaktadır. Organizma ile çevrelerinin karşılıklı ilişkilerini inceleyen bir bilim dalı olarak, insanı doğanın bir parçası olarak görmektedir. Böylece doğadaki tüm canlı ve cansız varlıklar arasında güçlü bir ilişkinin varlığını savunur. Hiçbir canlı tek başına doğanın hakiminin olmadığını savunur. Bu görüş Ekosentrik paradigmanın temel ilkelerini oluşturmaktadır (Ünder, 1996). Bu temel ilkeler “yeryüzü etiği”, “derin ekoloji”, “kesilen ağaçların davası”, “doğa hakları” ve “cansız varlıkların hakları” anlayışlarının bütüncül olarak ele alınmasıyla ortaya çıkmıştır.



Şekil 2. Ekosentrik paradigmanın temel ilkeleri (Ünder, 1996).

Yeryüzü (toprak) etiği Aldo Leopold'ün öğretileri insanın doğanın bir parçası olduğunu gören bir paradigmanın temelini atmıştır. Leopold'ün yaklaşımı Antroposentrik paradigmayı kapsayan ve 21.yy. için geçerli olan bir bakış açısı ortaya koymuştur (Leopold, 1970 aktaran Ünder, 1996).

Derin ekoloji, doğanın insanla rekabete sokulması anlayışı 16. ve 17. Yüzyılda, Bacon ve Descartes'in insan aklının yer yüzünde hâkim olacak tek güç olarak görmeye başlamıştır. Bu bireylerin dini veya ruhani söylemlerinde ziyade mekanik dünya görüşünün olduğunu kabul etmiştir. Derin ekoloji anlayışı mekanik dünya görüşünün ekolojik sorunlara sebep olduğunu savunarak organik dünya görüşünün ekolojik sorunları çözme noktasında önemli bir ilke olduğunu öne sürmektedir. Bu düşünce doğadaki bütün canlı ve cansız varlıkların ayrılmaz bir bütünün parçaları olduğunu ileri sürmektedir. Bu görüş insanların değerlerinde, amaçlarında, politikalarında ve yaşam tarzında önemli değişiklikler yapması gerektiğini savunmuştur (Akalin, 2022).

Toplumsal ekoloji yaklaşımı Amerikalı bilim adamı Murray Bookchin tarafından geliştirilmiştir. Bookchin yaşamakta olan ekolojik bunalımın toplumsal ve siyasal kökenleri üzerinde inceleme yapmıştır. Bookchin klasik çevre korumacı anlayışla doğanın korunmasının mümkün olmadığını daha aktif ve tutarlı bir düşünceyle çevre problemlerin çözüme kavuşturulacağını savunmaktadır (Bookchin, 1999). Daha eylemsel bir düşünceyle kısa vadede ve pragmatist bir yaklaşımla çevre problemleri çözmeyi amaçlar. Bu düşünceye göre çevre sorunlarının altında yatan nedenlerin insanlığın doğayı sömürmesi ve hükmü altına alması gerektiği yolundaki çıkarıcı düşünce şeklinde olduğudur (Leopold, 1970). Toplumsal ekoloji görüşüne göre;

- Yeni nesil kentler küçük ve ekolojik topluluklar oluşturacak biçimde inşa edilmeli
- Toplulukların yaşadıkları ekosistemlerin kapasitesin canlı ve cansız varlıkların dengesine göre tasarlanmalı
- Ekolojik dengeye uygun teknoloji kullanılmalı, ekolojik kapasiteyi aşmamalı
- Minimum veya hiç kirliletmeyecek biçimde enerji kaynakları kullanmalı
- Tüketim alışkanlıkların dinamik bir şekilde değiştirilmesi
- Yeni bir tüketim anlayışı geliştirerek yaşam pratiklerine uygulanmalıdır,
- İhtiyaçlar yeniden tanımlanmalı ve iyi bir çevrede yaşam sürme anlayışı temel ihtiyaç olarak benimsenmelidir (Akalin, 2022).

Ekosentrizm paradigmayla göre bireyler doğanın bir denge içerisinde bulunduğu ve bütün canlıların değerli olduğu anlay   n  benimsemektedir. Bu anlay   a sahip bireyler atıkların geri d n    m , kaynakların tasarruflu kullanılması ve canlıların bir uyum içinde yaşaması gerektiği d    ncesini benimsemektedir (Diekmann, 1992). İnsan ve canlı merkezci paradigmanın kapsamını genişleterek  evre varlıklarının değeri ve önemi göz ardı edilmeyen bir yakla   ma sahiptir. Bu yakla   ma göre abiyotik  evre unsurlarının etik yakla   m d    nda bırakılması  evre bütünlük açısından büyük bir eksiklik olarak değerlendirilmektedir. Antroposentrik paradigma “insan ”, Biyosentrik paradigma “canlıları”, Ekosentrik paradigma ise “tüm doğayı” ilgi alanına alm   tır. Son yüzyıldır Antroposentrik paradigmanın sebep olduğu  evre krizlerinin olumsuz etkileriyle mücadele etmek ve çözüm üretmek için bir paradigma değişikliğine gidilerek canlı-cansız ayrımı yapmadan doğadaki tüm varlıklara içsel bir değer yüklenerek yeni bir anlay    ortaya çıktığı söylenbilir (Akalin, 2022; Schweitzer, 1965; Surmeli ve Saka, 2013;  nder, 1996).

Ekosentrik paradigmayla sahip bireyler insan  doğanın hâkimi değil onun bir parçası olarak g r rl r. Doğanın bir parçası olduğunu d    nen insan doğayı koruma duygularıyla hareket ederek  evre dostu davran   lar sergiler. Bu bireyler doğadaki tüm canlı ve cansız varlıkların kendi ahengi içinde yaşamasına saygı duyarlar. Bu bireyler doğal kaynakların insan refahı için sonsuz t k tmeyeceği gelecek kuşakların da kullanma hakkının olduğu, her şeyi ihtiya ı kadar kullanması gerektiğini fazlasını kullanmanın doğal dengeye zarar vereceği bilincine sahiptir (Corral-Verdugo ve Armend riz, 2000).

Günümüz toplumlarında insan hazzının ve bireysel çıkarların öncelenmesi, bununla birlikte ekonomik sistemlerin büyük  l   de a   r t k time dayalı olarak işlemesi,  evre merkezci d    ncenin toplumsal yaşama ve karar alma süreçlerine yansıtılmasını önemli  l   de sınırlandırmaktadır. Bu yapı içerisinde  evre, çoğunlukla insan ihtiyaçlarını kar   layan bir araç olarak ele alınmakta ve doğanın öz değeri geri planda kalmaktadır. Ayrıca bireylerde doğa merkezci (ekosentrik) bir paradigmanın yeterince geli memi  olması,  evre merkezci anlay   nın hâkim paradigma hâline gelmesini engelleyen temel etmenlerden biri olarak değerlendirilmektedir. Literatürde bu durum, antroposentrik bak    a   sının modern t k tim toplumları tarafından sürekli yeniden üretilmesiyle ilişkilendirilmektedir.

2.5.Çevre problemleri ve tutum

Dünyada canlı ve cansız öğeler bir ahenk içerisinde bulunmaktadır. İnsan, hayatta kalabilmek için çevresiyle çok sıkı bir bağ içerisinde bulunarak içsel ve dışsal bir denge üzerinde bulunmak zorundadır (Köseoğlu ve Erten, 2022). Bu denge insanın var oluşundan bugüne kadar devam etmektedir. Bu dengenin sürdürülebilirliği insanın çevresinde olup bitenleri fark etmesi ve doğadaki mekanizmaları anlamasından geçmektedir (Vaughan vd., 2003). Ancak dünya nüfustaki hızlı artış ve bununla birlikte tüketimin hızlı bir şekilde artışı doğal kaynakların aynı hızda azalması anlamına gelmektedir (Karatekin, 2013). Bu durum Dünya üzerinde tüketim baskısını arttırarak Dünya'nın kendini yenilemesine izin vermemektedir. İnsanın biyolojik ayak izi o kadar büyüdü ki bu hızda bir nüfus artışı ve tüketim hızı insanların yaşaması için birkaç dünya gereksinimini doğurmaktadır (IPCC, 2021; Köseoğlu ve Erten, 2022). Daha fazla tüketimle birlikte insanın çevresini istediği gibi kullanma arzusu su kaynaklarının ve havanın aşırı derecede kirlenmesine neden olmaktadır. Ayrıca toprak veriminin azalması, hayvan ve bitki türlerinin yok olması, ormansızlaşma, iklim krizleri, erozyon, asit yağmurları, çevreye zararlı kimyasalların bilinçsizce kullanılması önemli çevre problemlerini ortaya çıkarmıştır (Demirbaş vd., 2009).

2.5.1. Çevre unsurlarına göre çevre problemleri

2.5.1.1.Hava kirliliği

Özellikle sanayi devriminden sonra artan fosil yakıt kullanımı ve fabrikaların belirli bir bölgede yoğunlaşması nüfus artışının bu bölgelerde yoğunlaşması hava kirliliğine neden olmaktadır (Bauer vd., 2016). Havanın kirlilik nedenleri, kentleşme ve sanayileşme olarak değerlendirilebilir. Kirlilik kaynakları ise, dumanlı yakıtlar, araç egzozlarından çıkan ve sanayi tesislerinden havaya salınan gazlar olarak gösterilebilir. Hava kirliliği başta insan sağlığı olmak üzere bitki ve hayvan sağlığı üzerinde de olumsuz etkileri vardır (World Health Organization, 2021). Ayrıca fosil yakıtların emisyonları asit yağmurlarının oluşmasını sağlayarak tarihi yapılar üzerinde tahrip edici etkisi vardır.

2.5.1.2.Toprak kirliliği

Toprak, ekosistemlerin temel yapı taşlarından biridir ve canlı yaşamının sürdürülebilirliği açısından hayati öneme sahiptir. Ancak endüstriyel faaliyetler, tarımsal uygulamalar, kentleşme ve atık yönetimindeki yetersizlikler nedeniyle topraklar giderek kirlenmekte ve doğal işlevlerini yitirmektedir. Toprak kirliliği, yalnızca fiziksel ve kimyasal bozulmayı değil, aynı zamanda biyolojik çeşitliliğin azalmasını, gıda güvenliğinin tehlikeye girmesini ve ekosistem hizmetlerinin zayıflamasını da beraberinde getirir (Alloway, 2013). Toprak kirliliğinin başlıca nedenleri tarımda kimyasal kullanımı, endüstriyel atıklar ve ağır metaller, katı atık ve atık su bertarafı, madencilik faaliyetleri, hava yoluyla gelen ağır zehirleyici partiküller olarak sayılabilir (Cui vd., 2004; Marx vd., 2015). Toprak kirliliğinin ekosistem üzerinde oluşturduğu olumsuz etkileri, toprak verimliliğinin azalması, su kaynaklarının kirlenmesi, gıda zincirinde kirleticilerin birikmesi, ekosistem bozulması, insan sağlığını doğrudan tehdit olarak sınıflandırılabilir (Cui vd., 2004).

2.5.1.3.Su kirliliği

Su, artan nüfus, endüstrileşme, tarımsal faaliyetler ve atık yönetimindeki yetersizlikler nedeniyle ciddi şekilde kirlenmektedir. Su kirliliği, yalnızca ekosistem sağlığını değil, aynı zamanda insan sağlığını, gıda güvenliğini ve ekonomik kalkınmayı da tehdit etmektedir (UNESCO, 2020)

2.5.1.4.Katı atık kirliliği

Son yıllarda katı atıklardan kaynaklanan sorunlar önemli çevre sorunlarından bazılarıdır. Kentleşmenin hızlanmasıyla birlikte katı atık miktarı ve çeşitliliği de artmaktadır. İnsan faaliyetleri sonucunda işe yaramaz hale gelen sıvı içermeyen her türlü madde ve ürüne katı atık denilmektedir. Katı atıklar, toplum sağlığını tehdit etmekle birlikte görüntü ve hava kirliliğine, yeraltı ve yerüstü içme sularının kirlenmesine taşıyıcı haşere üretimine neden olmaktadır (Nascimento vd., 2017).

2.5.2. Çevre problemlere yönelik bireylerin tutumu

İnsan ve çevre arasındaki doğal denge, özellikle sanayileşme süreciyle birlikte son birkaç yüzyılda insan kaynaklı müdahaleler nedeniyle önemli ölçüde zarar görmüştür. Bu bozulmalar doğadaki ahengi olumsuz yönde etkilediği için başta insanlar olmak üzere diğer canlılar bundan olumsuz yönde etkilenmeye başlamışlardır (Özdemir, 2007). Doğada meydana gelen bozulmalar büyük çapta olduğu için bütün dünyayı ilgilendirmekte ve canlı yaşamını tehdit etmektedir. Günümüzde sıklıkla karşılaştığımız hava, su ve toprak kirliliği, küresel ısınma, ozon tabakasının incilmesi, sera etkisi, asit yağmurları gibi çevre sorunları bütün insanlığı ilgilendiren çevre problemleridir (Bourque ve Cunsolo Willox, 2014; IPCC, 2021; Yalın ve Evren, 2021). Çevre sorunlarıyla mücadele etmek çevre bilincine sahip duyarlı, çevre etiğine sahip ve doğayla olumlu bağ kuran bir toplumla mümkün olabilir. Çevre eğitimi, bireylerin çevrelerine yönelik farkındalık geliştirmelerini sağlayan, sürdürülebilir bir gelecek için girişimci bireyler yetiştirmeyi hedefleyen ayrıca bilgi, beceri ve değer kazandıran disiplinler arası bir öğrenme sürecidir (Demir ve Yalçın, 2014; Ekber vd., 2020; Heuckmann ve Zeyer, 2022; Humberstone ve Stan, 2011; MEB, 2022; Tanrıverdi, 2009).

Çevre eğitimi, bireylerin yaşadığı çevreyi ve çevre sorunlarını fark etmesi, çevre sorunlarını gözlemleyerek sorunların tespit edilmesi ve bu sorunların çözülmesi için gönüllü olarak girişimde bulunması amaçlanır (Ekber vd., 2020; MEB, 2022). Günümüzde karşılaşılan çevre sorunlarının ulaştığı boyut, bu sorunların sadece ekolojik bir mesele değil aynı zamanda sosyal, kültürel ve psikolojik yönleri olan çok boyutlu bir mesele olduğunu ortaya koymaktadır. Bireylerin çevreye yönelik tutumları ve bu tutumların davranışa dönüşme biçimi, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasında belirleyici bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, çevreye ilişkin bireysel tutum ve davranışların altında yatan psikolojik ve sosyolojik etkenlerin açıklanması, çevreye yönelik tutumun temelini oluşturmaktadır. Bu görüşler şöyle açıklanabilir;

2.5.3. Çevreye yönelik davranışların psikososyal bağlamı

Çevreye yönelik sorunlar, yalnızca ekolojik değil, aynı zamanda bireylerin psikolojik ve sosyal değerleriyle yakından ilişkilidir. Bireylerin doğaya yönelik tutum ve davranışları, sosyal öğrenme, kültürel değerler, inanç ve eğitim gibi faktörlerden etkilenmektedir (Ajzen, 1991; Akalın, 2022).

2.5.3.1. Planlı davranış teorisi (PDT): Çevre davranışların bilişsel belirleyicileri

Planlı Davranış Teorisi, bireylerin davranışlarının niyetine dayalı olarak şekillendiğini savunur. Bu teoriye göre doğaya yönelik davranışlar; bireyin davranışa ilişkin tutumları, sosyal değer algısı ve algılanan davranışsal kontrol tarafından belirlenir. PDT, geri dönüşüm, enerji tasarrufu, sürdürülebilir tüketim gibi çeşitli çevre davranışları açıklamada çok fazla kullanılan bir modeldir. Ancak, bireylerin niyetlerinin her zaman davranışa dönüşmediği durumlar bu modelin sınırlarını da ortaya koymaktadır (Ajzen, 1991; Erten, 2002). Planlanmış davranış teorisine göre bireyin sergilediği davranışlar, “davranışa yönelik amaç”, “davranışa yönelik tutum” ve “algılanan davranış kontrolü tarafından yönetilir (Erten, 2004).

2.5.3.2. Değer-inanç-norm teorisi (DİNT): Kişisel değerler temelli çevre eylem

Çevreye yönelik davranışların bireylerin etik ahlaki sistemlerinden beslendiğini öne sürerek Değer-İnanç-Norm görüşü ortaya çıkmıştır. Bu görüşe göre çevre dostu davranışlar, bireyin ekolojik dünya görüşü, çevreye yönelik felaketlere dair farkındalığı ve kişisel sorumluluk algısı tarafından şekillendirilir. Bu görüş, özellikle gönüllü çevre eylemleri ve bireysel düzeydeki sorumluluk temelli davranışların anlaşılmasında etkili bir açıklama sunmaktadır (Stern, 2000)

2.5.3.3.Norm aktivasyon modeli (NAM): Ahlaki yükümlülük ve sosyal sorumluluk

Schwartz (1977) tarafından ortaya konan Norm Aktivasyonu Modeli, çevreye yönelik davranışların ahlaki normların harekete geçirilmesiyle gerçekleştiğini savunur. Bir birey, bir çevre sorununa yönelik farkındalık geliştirdiğinde ve bu sorunla ilgili kişisel bir sorumluluk hissettiğinde, içsel bir ahlaki zorunluluk hissederek çevre dostu davranışlarda bulunabilir (Schwartz, 1977).

2.5.3.4.Değer- davranış uçurumu (DDU)

Bireylerin çevreye yönelik olumlu tutumlar sergilemelerine rağmen bu tutumları davranış düzeyinde yansıtmamaları, “Değer-davranış uçurumu” olarak tanımlanır. Bu boşluğun nedenleri arasında alışkanlıklar, bilgi eksikliği, davranışsal atalet, maliyet kaygısı ve yapısal yetersizlikler yer almaktadır (Kollmuss ve Agyeman, 2002).

2.5.3.5.Ekolojik empati ve doğayla duygusal bağ kurma

Ekolojik empati, bireylerin doğaya, doğal unsurlara ve diğer canlılara karşı duygusal bir bağ ve anlayış geliştirmesi olarak tanımlanır. Bu kavram, klasik empati tanımının insan merkezli düşüncenin ötesine geçerek, bireyin kendisini doğanın bir parçası olarak hissetmesi ve ekosistem içindeki diğer varlıklarla empati kurmasını içerir (Tam, 2013).

Ekolojik empati, çevreye yönelik tutum ve davranışların duygusal yönüne ışık tutar. Yalnızca bilişsel farkındalık veya ahlaki değerler çevre dostu davranışları harekete geçirmekte yetersiz kalabilirken, doğaya karşı hissedilen yakınlık ve aitlik duygusu bu davranışların sürekliliğini sağlayabilir (Mayer ve Frantz, 2004). Özellikle doğayla duygusal bağ kuran bireylerde, çevreyi koruma davranışının daha içsel ve kalıcı olduğu saptanmıştır. Bu bağlamda “doğayla bağlantı” (connectedness to nature), “yerle duygusal bağ” (place attachment), “doğa ile özdeşleşme” (nature relatedness) gibi kavramlar da ekolojik empatinin boyutlarını açıklamada önemli yer tutar. Araştırmalar, bireylerin doğayla olan duygusal bağlarının güçlenmesinin, çevreye yönelik etik, sürdürülebilir yaşam tercihleri ve

çevreye yönelik sorumluluk gibi alanlarda olumlu etkiler oluşturduğunu göstermektedir (Nisbet vd., 2009).

Ekolojik empatinin gelişimi büyük ölçüde bireyin doğa ile olan doğrudan deneyimlerine, çocuklukta geçirilen zamanın niteliğine ve çevre eğitiminin içeriğine bağlıdır. Özellikle erken yaşlarda doğayla kurulan ilişkiler, yetişkinlikteki çevreye yönelik tutumları ve davranışları belirlemede kritik rol oynamaktadır (Chawla, 1998).

2.5.3.6.Sosyal ekoloji kuramı: Birey-toplum-çevre etkileşimi

Sosyal ekoloji yaklaşımına göre çevre sorunları, bireysel davranışların ötesinde, toplumun yapısal özellikleriyle ilişkilendirilmiştir. Bu kuram, çevre sorunlarının temelinde toplumsal hiyerarşiler, ekonomik sömürü ve politik yapıların yer aldığını savunur (Bookchin Murray, 1982).

Bu kuramsal çerçeve, çevreye yönelik sorunlara ilişkin bireysel tutumların çok boyutlu bir anlayışla ele alınmasını sağlar. Hem bireyin psikolojik özellikleri hem de toplumsal dinamikler çevreye yönelik davranışların oluşumunda etkili olmakta; dolayısıyla bu faktörlerin etkileşim içinde değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda insanın doğayı nasıl algıladığı ve doğayla nasıl bir bağ kurduğu önem arz etmektedir (Kellert, 1993). Bireyin çevre paradigması ve doğaya bağlılığı yaşanılabilir bir dünya için önemlidir (Gagnon Thompson ve Barton, 1994; Schiebel vd., 2022; Stavrianos, 2016).

2.6.Doğaya bağlılık (Doğayla bağ kurma)

Edward Wilson (1984)'a göre doğaya bağlılık hipotezi, özünde genetik yapılar bulunan, doğadaki tüm canlılara ve varlıklara duyulan bağlılık olarak tanımlanır. Bu hipotez insanların evcil hayvan beslemeleri, doğa gezisi yapmaları, boş vakitlerinde hayvanat bahçelerini gezmeleri ve canlılara yönelik belgesel izlemeleri gibi davranışları açıklamaktadır. Doğaya bağlılık hipotezinin temelinde yaşayan sistemlere karşı duyulan güçlü bir sevgi ve dolayısıyla bir bağ vardır (Kellert, 1993; Stavrianos, 2016). İnsanların yaşadığı iç veya dış alanlarda doğaya ait enstrümanları yakından görme ve onları hissetmek

için saksı çiçekleri yetiştirmeleri ve evcil hayvan beslemelerinin temelinde doğaya bağlılık vardır (Joye ve De Block, 2011).

Doğayla bağlılığın insanın hem fizyolojik hem de psikolojik yapısına olumlu bir etki oluşturduğu yapılan araştırmalarda görülmektedir. Özellikle yalnızlık duygusu, özgüven eksikliği, stres, anksiyete ve depresyon gibi birçok soruna iyi geldiğini ortaya çıkaran araştırmalar bulunmaktadır (Clements vd., 2008; Johnson ve Meadows, 2002). Doğaya bağlılığın aksine doğadan kopan bireylerde hem fiziksel hem de duygusal sorunların ortaya çıktığını gösteren araştırmalarda doğa yoksunluğunun olduğu belirtilmiştir (Grinde ve Patil, 2009).

Doğaya bağlılık hipotezi, insanların doğayla iç içe olduğunda daha sağlıklı bir yaşam olduğunu öne sürer. Bu düşünceden yola çıkarsak yaşam alanlarımızda doğayı anımsatan nesnelerin yer alması doğaya duyduğumuz bağlılığın göstergesidir (Kellert, 1993; Schiebel vd., 2022; Stavrianos, 2016).

Doğaya bağlılık hipotezinin gelişmesinde bazı kavramlar etkili olmuştur. Bunlar;

- *Nature Relatedness*: Bireyin doğaya duygusal, bilişsel ve deneyimsel yakınlığıdır (Nisbet vd., 2009).
- *Connectedness to Nature*: Kişinin doğaya duygusal bağının derecesidir (Mayer ve Frantz, 2004).
- *Inclusion of Nature in Self*: Kellert (1993)' e göre kişi, doğayla bağ kurdukça çevre tutum ve davranışları artar.

Bu çok boyutlu yaklaşımlar, doğaya bağlılığı bireysel farklılıklarla birlikte inceleme imkânı sunar. Ayrıca doğaya bağlılık insan refahını yükselterek duygusal terapi etkisi meydana getirir. Bununla birlikte psikolojik ve fizyolojik olarak iyilik durumu sağlar (Berman vd., 2008; Mayer ve Frantz, 2004). Doğaya duygusal yakınlık, çevreye karşı duyarlılıkla ilişkilidir. Yüksek doğa bağlılığı, çevre dostu davranış, sürdürülebilir tüketimle pozitif yönde korelasyona sahiptir (Barrera-Hernández vd., 2020).

2.6.1. Doğaya bağlılık ile çevre davranışları arasındaki mekanizmalar

Bu bölümde bireylerin doğaya bağlılık seviyeleri ile çevre davranışları arasındaki ilişkiyi ortaya koyan faktörler yansıtılacaktır.

2.6.1.1.Duygusal bağıllık ve empatik yaklaşım

Doğaya bağıllık, bireyin doğaya karşı duygusal bir yakınlık hissetmesini sağlar. Bu duygusal bağ, doğaya zarar veren davranışlardan kaçınma ve koruyucu davranışlara yönelme motivasyonunu artırır. Wesley Schultz (2001) bu durumu “doğayı benliğe dahil etme” (Inclusion of Nature in Self) kavramı ile açıklar. Doğaya duygusal olarak bağlanan bireyler, çevreye yönelik zararları kendi varlıklarına verilmiş bir tehdit olarak algırlar. Bu durum empati temelli çevre davranışlara zemin hazırlar. Örneğin; ormanda ağaç kesilmesine karşı duygusal bir rahatsızlık hisseden birey, bu olumsuzluğa karşı savunma güdüsüyle hareket eder (Wesley Schultz, 2001).

2.6.1.2.Benlik genişlemesi (Self-Expansion)

Doğaya bağıllık, bireyin benliğini doğa unsurlarını da kapsayacak şekilde genişletmesine olanak tanır (Mayer ve Frantz, 2004). Bu psikolojik süreçte birey, “doğa dostu davranış” sergilemeyi kendi kimliğinin bir parçası olarak görür. Benliğin doğayı kapsaması, çevreye zarar verecek davranışlardan kaçınma konusunda içsel bir motivasyon yaratır. Örneğin; “Ben doğayla bir bütünüm” hissine sahip birey, enerji tasarrufu yaparken sadece çevreyi değil, kendini de koruduğunu düşünür (Mayer ve Frantz, 2004).

2.6.1.3.Pozitif duygu aktivasyonu

Doğayla kurulan duygusal ilişki, pozitif duyguları (huzur, mutluluk, rahatlama) aktive eder (Capaldi vd., 2014). Bu olumlu duygulanım durumu, bireyin çevreye yönelik davranışları daha sık ve gönüllü şekilde sergilemesine yardımcı olur. Doğayla geçirilen zaman arttıkça, kişi çevreye yönelik sorumluluk hissini de içselleştirir. Örneğin; doğa yürüyüşleri yapan bir birey, doğanın kendisine sağladığı iyi hislerin farkında olarak daha çok çevrenin korunmasına yönelik gönüllülük yapabilir (Capaldi vd., 2014).

2.6.1.4.Bilişsel farkındalık ve değer yükleme

Doğaya bağlılık aynı zamanda bireyin doğayla ilgili bilgi düzeyini ve bilinç seviyesini artırabilir. Doğayla olumlu bağlar kuran bireyler, çevre sorunları konusunda daha çok bilgi edinme ve bilinçlenme eğilimindedir (Kals vd., 1999). Bu bilinç, çevre dostu alışkanlıkların gelişmesini kolaylaştırır. Örneğin; kuş gözlemi yapan biri, kuş türlerini ve yaşam alanlarını öğrendikçe habitat koruma konusundaki sorumluluğunun farkına varır (Kals vd., 1999).

2.6.1.5.Sosyal kimlik ve grup normları

Doğaya bağlı bireyler, çevreci sosyal gruplarla özdeşleşmeye daha açıktır. Sosyal kimlik kuramı (Tajfel ve Turner, 2004) çerçevesinde doğaya bağlılık, çevreci normların benimsenmesine zemin hazırlar. Bu durum sosyal etkiler yoluyla çevreye yönelik olumlu davranışların artmasını sağlar. Örneğin; kendini “doğa sever” olarak tanımlayan bir birey, çevreci etkinliklere katılan arkadaş gruplarına yönelir ve bu grup normları bireysel davranışlarını şekillendirir (Tajfel ve Turner, 2004).

2.6.1.6.Estetik ve ahlaki değerler sistemi

Doğaya bağlılık ile gelişen estetik duyarlılık ve doğanın ahengini kavrayışı, çevreye karşı etik bir sorumluluk duygusu doğurur (Kellert, 1993). Birey, doğayı sadece araç olarak değil, değerli bir varlık olarak görmeye başlar. Bu durum doğa koruma motivasyonunu güçlendirir. Örneğin; doğadaki canlıları “yaşam hakkına sahip varlıklar” olarak gören bir birey, çevre adalet anlayışını geliştirir.

Tablo 2.

Doğaya Bağlılık ile Çevreye Yönelik Davranış Mekanizmaları Tablosu

Mekanizma	Açıklama	Kaynak
Duygusal Bağ	Doğaya karşı empatik yaklaşım	Schultz (2000)
Benlik Genişlemesi	Doğayı kimliğe dahil etme	Mayer ve Frantz (2004)
Pozitif Duygu	Doğaya yönelik olumlu duygular ve davranış	Capaldi vd. (2014)
Bilişsel Farkındalık	Bilgi ve değer yükleme	Kals vd. (1999)
Sosyal Kimlik	Çevreci grup normlarına uyum	Tajfel ve Turner (1986)
Etik Yaklaşım	Doğanın içsel değerine saygı	Kellert (2002)

Yaşanılabilir bir dünya için insanların doğal dünyayı sevmesi ve doğayla etkileşim kurması bakımından önemlidir. Çevre eğitimi bireylerin doğayla bağ kurmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca bireylerin çevre etiği algıları bireylerin doğayla bağ kurmalarını etkileyeceği düşünülmektedir.

2.7.İlgili araştırmalar

Bu bölümde çevre eğitiminde otantik öğrenme, çevre paradigmaları, çevre problemlerine yönelik tutum ve doğaya bağlılık konularında uluslararası alanlarda yapılmış çalışmaların genel bir değerlendirmesi yapılarak sunulmuştur.

2.7.1. Ulusal araştırmalar

İnce Karali (1999)'nın “Çevre Etiđi” başlıklı çalışmasında evre etiğine egemen olan dūřınce ve akımları incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla bireyin etik bir karar verirken değerlerin nasıl etkili olduğunu açıklayan kuramlar ve deneysel çalışmalar gözden geçirilmiştir. Bu alışmalar ışığında, kişilerin benimsediği değerlerin neler olduğunun, doğaya ait bir ikilemle karşılaşıldığı durumda bu değerlerin kişileri nasıl ynlendireceğinin ve etik karar verme mekanizmasının sınanabilmesi amaçlanmıştır. Ankara’da bulunan beř niversitenin değerşik bölüm ve sınıflarından 100 öğrenciyle bir anket çalışması yapılmıştır. Bu çalışmanın bulguları, çevreyle ilgili konular tartışıldığında kişilerin benimsediği genel değer dizgesi verilecek kararı etkilediği ortaya çıkmıştır. evre ile ekonomik gelişme arasında bir çatışma olduğunda benmerkezci bireyler insan çıkarına öncelik verirken, toplumsal-özgeci kişiler tüm canlıların ya da çevrenin çıkarlarını ön planda tutmayı istemektedirler. Ekosistem ile ilgili etik değerlere sahip bireyler tüm koşullarda ekosistemin korunmasını ön planda tutmuşlardır.

Ek vd. (2009)'nin çalışmasında bir devlet niversitesinin farklı akademik alanlarında okuyan öğrencilerin evre sorunlarına yönelik tutumları ve duyarlılıkları ile bunlara etki eden faktörleri açıklamıştır. Araştırmacıların geliştirdiği sosyo-demografik anket ile “Çevre tutum leği” 554 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin %85,3'sinin evre sorunlarına duyarlı olduklarını belirtmesine rağmen %86,5'inin evre ile ilgili derneğe üyeliğinin bulunmadığını ifade etmişlerdir. Araştırmadaki bazı değerşkenlerin; okudukları okulun, sınıfın, cinsiyetlerinin, yaş gruplarının, en uzun süre oturdukları yerin, babalarının mesleğinin evre tutum leğinden alınan puanları etkilediği bulunmuştur. evre sorunlarını önlemede niversite ğrencilerinin tutumlarını ve davranışlarını çeşitli değerşkenlerin etkilediği açıklanmıştır.

Yazkan (2012) “Doğal ortamda evre eğitiminin ortaöğretim 9.sınıf ğrencilerinin başarılarına ve tutumlarına etkisi” adlı çalışmasında evre eğitiminin gerçek yaşam deneyimleriyle gerçekleştirmeyi amaçlamıştır. Bu araştırma n test – son test yarı deneysel desen olarak yürütülmüştür. Bu alışma 2010 – 2011 eğitim ğretim yılında, İzmır’de bir özel okulda eğitim gören ortaöğretim 9. sınıf 30 öğrencinin katılımıyla, doğal ortamda 3 gün yapılan bir kamp ile yürütülmüştür. Çalışmada “Çevreye yönelik tutum leği” ve “Çevre davranış alt leği” veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar; doğa deneyimine dayalı ğretim programının, geleneksel ğretim programına göre

öğrencilerin tutumlarında ve başarılarında anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Araştırmada elde edilen nitel bulgulara göre, doğa deneyimine dayalı öğrenme ortamında uygulama yapılan deney grubu öğrencilerinin, çevre, doğa, hayvanlar gibi kavramları algılamalarının deney öncesi ve sonrasına göre anlamlı farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır.

Yalvaç-Hastürk (2013) *“Öğretmen adaylarının bazı çevre konularına ilişkin zihinsel yapılarındaki değişimlerin otantik öğrenme ortamlarında incelenmesi ve değerlendirilmesi”* adlı doktora tezi çalışmasında çevre konularının otantik öğrenme ortamlarında işlenmesinin öğrencilerin zihinsel yapılarındaki değişime etkisinin incelenmesi ve öğrencilerin otantik öğrenme etkinliklerine ilişkin düşüncelerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Araştırma 2011-2012 öğretim yılında bir devlet üniversitede öğrenim gören fen bilgisi öğretmenliği üçüncü sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Araştırma deney grubundaki 30 ve kontrol grubundaki 32 öğrenciyle yürütülmüştür. Yapılan çalışmada “Geçmiş yolculuk ölçeği”, kelime ilişkilendirme testi, kavram ağı haritası ve etkinlik dokümanları ile veriler toplanmıştır. Nicel veriler frekans ve yüzde ile; nitel veriler ise içerik analizi yapılarak sunulmuştur. Araştırmanın uygulaması özel öğretim yöntemleri dersinde haftada iki ders saati olarak 14 hafta boyunca sürmüştür. Etkili bir çevre eğitimi için otantik öğrenme aktiviteleri uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının çevre konularına yönelik zihinsel yapılarındaki değişimin belirlenmesi amacıyla kelime ilişkilendirme testi ve kavram ağı haritaları ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Uygulanan otantik görevler içerisinde ne kadar farkındayım, yakınımızdaki yaşamlar, sera etkisini yerinde görelim, kalıcı ve gerçekçi enerji politikası oluşturma ve yörelerin zenginlikleri yer almaktadır. Otantik görevlerin genel amaçları arasında çevreyi keşfetmek, çevre duyarlılığı edinmek, çevre problemlerine yönelik çözüm önerileri sunmak, küresel ısınma ve iklim değişikliği konularını öğrenmek, doğal dengeyi ve enerji kaynaklarını tanımak yer almaktadır. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar, otantik öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin sürece aktif katılmalarını ve öğrencileri gerçek hayattaki olaylara hazırladığını ortaya çıkarmıştır. Otantik etkinliklerin uygulanması sonucunda elde edilen çalışma kağıtlarından elde edilen bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının çevre konularını gerçek hayatla ilişkilendirdikleri, aktif öğrenmenin sağlandığı, yaratıcı düşünce becerilerini geliştirdikleri ve çevreye yönelik olumlu tutum geliştirdikleri nitelikli öğrenme gerçekleştirdiklerini ifade etmiştir. Uygulamalarda öğretmen adaylarının kelime ilişkilendirme tekniklerinden elde edilen verilere göre daha anlamlı ve detaylı ifadeleri geliştirdiği ortaya çıkmıştır.

Sefalı (2019)'nın “*Doğa eğitimi etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının doğaya bağlılık seviyelerine etkisinin araştırılması*” adlı tezinde fen bilgisi öğretmen adaylarının doğa eğitimi etkinlikleriyle doğaya bağlılık düzeylerinin nasıl değiştiğinin belirlenmesini amaçlamıştır. Bu çalışmada karma araştırma yaklaşımlarından “açımlayıcı sıralı desen” kullanılmıştır. Çalışmanın nicel bölümünde yarı deneysel desen kullanılmış ayrıca veri toplama aracı olarak “doğaya bağlılık ölçeği”, nitel kısmında ise gözlem ve görüşme formları kullanılarak veriler toplanmıştır. Araştırmanın nicel kısmı için örneklem grubu 3. sınıf fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 62 öğrenciden oluşmaktadır. Nitel kısmında ise amaçsal örnekleme yöntemi ile 10 öğrenci seçilmiştir. Nicel verilerin analizinde bağımlı ve bağımsız gruplar t testi, nitel verilerde ise içerik analizi kullanılmıştır. Araştırmanın bulguları ise nicel analizlerinin sonuçlarına bakıldığında deney ve kontrol gruplarının doğaya bağlılık düzeyleri arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca nitel verilerden elde edilen sonuçlara bakıldığında sınıf içi ve doğada yapılan etkinliklerde öğrencilerin canlı türlerini yakından incelemeleri, onlara dokunmaları, koklamaları ve hatta tatmaları sonucunda edindikleri bilgi ve deneyimler doğaya bağlılık düzeylerini etkilemiştir. Gerçek yaşamla ilişkili doğa eğitimi etkinlikleri ile öğrencilerinin doğaya bağlılık düzeyinin artırılabilceği ifade edilmiştir.

Duru (2022)'nin “*Eğitim fakültesi öğrencilerinin yeni çevre paradigması ve derin ekolojiye yönelik dünya görüşlerinin incelenmesi*” adlı çalışmasında eğitim fakültesinin farklı anabilim dallarında öğrenim gören öğrencilerinin; yeni çevre paradigması ve derin ekolojiye yönelik dünya görüşlerinin incelenmesi amaçlamıştır. Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden betimsel tarama deseni kullanılmıştır. 2019-2021 öğretim yılında bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinden fen bilgisi öğretmenliği, matematik öğretmenliği ve sınıf öğretmenliğinde okuyan öğrencilerden örneklem seçilmiştir. Araştırmada veri toplama araçları “Yeni Çevre Paradigması Ölçeği” ve “Derin Ekoloji Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına bakıldığında çevreyle ilgili ders alma durumları öğretmen adaylarının çevreye yönelik dünya görüşlerini olumlu yönde değiştirmiştir. Ayrıca ders alma durumuna göre sınıf düzeyleri arttıkça dünya görüşleri de gelişmiştir. Bununla birlikte fen bilgisi öğretmenliğinde okuyan öğrencilerin, matematik ve sınıf öğretmenliği bölümlerini okuyan öğrencilere göre derin ekolojik dünya görüşlerinin yüksek olduğu ortaya çıkmıştır.

Aydın (2023) “*Ortaöğretim öğrencilerinin doğaya yakınlık (doğaya bağlılık) ve çevre dostu davranışlarının incelenmesi*” adlı çalışmasında ortaöğretimde öğrenim gören öğrencilerin doğaya bağlılıkları ile çevreye duyarlı davranışlarının sınıf, cinsiyet, anne ve baba eğitim

düzeyi, çevre kulüplerine üyelik durumları ile doğaya bağlılık ve doğaya duyarlılıklarının incelenmesini amaçlamıştır. Araştırmada hem nitel hem de nicel veri toplama araçlarından yararlandığı için karma desen benimsenmiştir. Araştırmanın örneklemini Ankara’da bir devlet lisesinde öğrenim gören 222 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama araçları “Kişisel bilgi formu”, “Çevre dostu davranış ölçeği”, “Doğaya bağlılık ölçeği” ve “Açık uçlu soru formu” kullanılmıştır. Nicel verilerin analizinde t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Ayrıca çalışmada elde edilen nitel verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılarak veriler çözümlenmiştir. Araştırmanın bulgularında ailenin eğitim durumu (anne, baba) ve çevre kulüplerine üyelik yönünden bir farklılığa rastlanmamıştır. Ancak sınıf seviyeleri açısından anlamlı fark çıkmıştır. Cinsiyet değişkeni ile doğaya bağlılık puanı arasında erkek öğrenciler yönüne anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Nitel bulgular incelendiğinde doğa kelimesi öğrencilerde en çok canlılar, doğa ve duyguları çağrıştırdığı bulunmuştur. Doğa ile iç içe olmak öğrencilerde görev bilincini oluşturduğu ve doğaya karşı olumlu duygu geliştirdikleri ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun doğanın bir parçası olarak görevlerinin korumak olduğunu ifade etmişlerdir. Su kullanımı bakımından incelendiğinde tasarruf kelimesinin ön plana çıktığı gözlemlenmiştir. Öğrenciler en çok geri dönüşüme gönderdikleri maddelerin plastik, kâğıt, pil ve cam olduğu ifade etmişlerdir. Bulgular, öğrencilerin bir bölümünün geri dönüşüm konusunda duyarlı davrandığını, buna karşın bir bölümünün ise bu konuda kendisini yeterli görmediğini ve geri dönüşüme dikkat etmediğini ortaya koymaktadır.

Çabuk Uçar ve Meral Eskidemir (2023)’in “*Doğa temelli çevre etkinliklerinin çocukların doğaya yakınlıklarına etkisi*” adlı çalışmasında doğa temelli çevre etkinliklerinin çocukların doğaya bağlılıklarına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Yöntem olarak ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanmıştır. Çalışma grubu Antalya Muratpaşa ilçesinde bir devlet okulunda 18 deney, 22 kontrol grubundan oluşan toplam 40 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı, “kişisel bilgi formu” ve “çocuklar için doğaya bağlılık ölçeği” ile verileri toplamıştır. Araştırmanın sonucunda deney grubundaki öğrencilerin son test puanlarının ön test puanlarından istatistiksel olarak anlamlı fark çıktığı ayrıca deney ve kontrol grubundaki öğrencilerde doğaya bağlılık puanlarının istatistiksel olarak deney grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte öğrenciler arasında en çok tercih edilen doğaya bağlılık davranışın “su birikintisinde zıplamak” olduğu görülmüştür. Sonuç olarak doğa temelli çevre etkinliklerinin öğrencilerin doğaya bağlılık puanlarının artmasında etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Eyimaya (2024)'nın yaptığı araştırmaya göre okul öncesi öğretmenleri ve yöneticilerinin sürdürülebilir çevreye yönelik tutum ve uygulamalarını belirlemeyi amaçlamıştır. Bu araştırmada okul öncesi öğretmenleri ve yöneticilerin sürdürülebilir çevreye yönelik tutum ve uygulamalarının çeşitli demografik bilgilere göre değişiklik olup olmadığını araştırmıştır. Araştırma 2023-2024 öğretim yılında Kocaeli ili İzmit ilçesinde bulunan resmi/özel anasınıfı ve anaokulunda çalışmakta olan okul öncesi öğretmenleri ve yöneticileriyle yapılmıştır. Araştırmanın örneklemi 193 öğretmen ve 28 yöneticiden oluşmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak öğretmen ve yöneticilerin demografik özelliklerini belirlemek amacıyla “Kişisel bilgi formu”, “Sürdürülebilir çevre eğitime yönelik tutum ölçeği” ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Nicel verilerin analizi için betimsel istatistikler kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre okul öncesi öğretmenleri ve yöneticilerin sürdürülebilir çevre eğitime yönelik tutum puanları yüksek, cinsiyet, yaş, mezun olunan lise türü ve unvan açısından anlamlı fark çıktığı, idari görev, mezun olunan bölüm ve öğrenim düzeyi alt boyutlarında anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen bulgulara okul öncesi öğretmen ve yöneticilerin sürdürülebilir çevre konularının uygulama boyutunda geliştirilmesi gerekirken sürdürülebilir çevreyle ilgili teorik bilgilerinin yeterli olmadığı tespit edilmiştir.

Öztürk (2024)'ün yaptığı çalışmada fen bilimleri öğretiminde okul dışı öğrenme ortamlarında (hayvanat bahçeleri ve atık toplama merkezleri) gerçekleştirilen çevre eğitimi etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin çevre bilinci ve çevre tutumları üzerindeki etkisi ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Çalışma grubu, 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Bursa ilindeki bir devlet okulunda öğrenim gören ve amaçsal örnekleme yöntemi ile belirlenen 32 ortaokul öğrencisinden oluşmaktadır. Nicel araştırma yöntemleri olan, tek gruplu ön test–son test deneysel desen ile yürütülmüştür. Okul dışı çevre eğitimi etkinlikleri, 3 hafta boyunca Bursa Hayvanat Bahçesi ve Atık Getirme Merkezi'nde öğrenciler ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak çevre bilinci ölçeği ve çevre tutum ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre her iki ölçek puanlarında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir.

Aynas (2018)'in “*Fen bilimleri dersinde otantik öğrenme uygulamalarının etkisi*” adlı çalışmasında fen bilimleri dersinde otantik öğrenme sürecinin fen bilimleri dersi başarısı, problem çözme becerisi ve fen bilimlerine yönelik tutum puanları üzerindeki etkisinin incelenmesi ve otantik etkinliklerin eğitim sürecinin fen bilimleri dersine katkısının incelenmesini amaçlamıştır. Araştırma yöntemi olarak karma araştırma yönteminden

gömülü desen kullanılmıştır. Araştırma grubunda; deney grubunda 31, kontrol gruplarında 61 olmak üzere toplam 92 öğrenci yer almaktadır. Araştırmada kullanılan ölçme araçları akademik başarı testi, “Fen bilimleri tutum ölçeği” ve problem çözme becerisi testi ön test ve son test şeklinde uygulanmıştır. Araştırmanın nitel veril toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu, gözlem formu kullanılmıştır. Görüşme formu deney grubundan 10 öğrenci ve deneysel uygulamayı sürdüren öğretmenle uygulamalar sonrası yapılmış, gözlemler ise araştırmacı tarafından deney grubunda 9 hafta boyunca yapılmıştır. Araştırma süreci deney grubunda fen bilimleri dersinde “Vücudumuzdaki sistemler” ünitesinde 9 hafta süresince otantik etkinliklerle yürütülmüştür. Kontrol gruplarında ise normal öğretim programı uygulanmıştır. Nicel verilerin analizi için bağımlı örneklem için t- testi, bağımlı örneklem için ANOVA ve ANCOVA, bağımsız örneklem için ANOVA, Kruskal Wallis-H ve Wilcoxon İşaretli Sıralar testleri uygulanmıştır. Nitel veriler içerik analizi ve betimsel analiz teknikleri kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre otantik öğrenme etkinlikleri öğrencilerin akademik başarıları, derse yönelik tutumları ve problem çözme becerileri üzerinde pozitif yönde etki etmiştir. Bu durum öğrencilerin kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmesini ve bu değişkenler üzerinde mevcut programdan daha etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Otantik öğrenme sürecinde öğrenciler konuları gerçek yaşamla ilişkilendirmiş ayrıca bilgi edinme, araştırma yapma, öğrendiklerini yansıtmaya, iş birliği içinde çalışabilme, kendini ifade etme becerilerini pozitif yönde geliştirmiştir. Ayrıca öğrencilerin özgüvenini artarak öğrenme sürecinde olumlu duygulara sahip olduğunu ifade etmiştir.

2.7.2. Uluslararası araştırmalar

Barrera-Hernández vd. (2020)’ın “*Doğaya bağlılık: çocuklarda sürdürülebilir davranışlar ve mutluluk üzerindeki etkisi*” başlıklı çalışmada çocuklarda doğaya bağlılık ile sürdürülebilir davranışları arasında nasıl bir ilişkinin olduğunu ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Bu çalışmada örneklem olarak ortalama yaşları 10.42 olan 296 çocuk belirlenmiştir. Ayrıca veri toplama araçları olarak doğaya bağlılık, sürdürülebilir davranışlar (ekolojik davranış, tutumluluk, fedakârlık ve eşitlik) ve mutluluk ölçekleri kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkileri analiz etmek için bir yapısal denklem modeli belirlenmiş ve veriler analiz edilmiştir. Sonuç olarak doğaya bağlılık ile sürdürülebilir davranışlar arasında önemli bir ilişkinin olduğu ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca kendilerini doğaya daha bağlı olarak

algılayan çocukların daha sürdürülebilir davranışlar sergileme eğiliminde olduğunu görülmüştür. Bununla birlikte doğaya bağlılıkları yüksek bireylerin daha mutlu olduğu gözlemlenmiştir. Çocuklar ne kadar doğa dostu, tutumlu, fedakâr ve adil olursa, algılanan mutlulukları da yüksek çıkmaktadır.

Safaya (2022) *“Hong Kong okullarında çevreci, vatandaş bilimi ve eylemi”* başlıklı araştırmasında Hong Kong öğrencilerinin etkin vatandaşlık deneyimlerinin doğal çevreye yönelik etik değerleri, tutumları, bilgileri ve davranışları üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Ayrıca çevre sorunlarını çözmek için daha büyük gençlik kulüplerini etkilemek amacıyla pedagojik bir araç olarak incelemiştir. Bu çalışmada yarı deneysel bir karma yöntem yaklaşımı kullanılmıştır. Hong Kong'daki sekiz okuldan vatandaş bilim organizatörleri, öğretmenler ve öğrencilerden oluşan 241 kişi araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Araştırmada anket ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak veriler toplanmıştır. Araştırmacı etkin vatandaşlık deneyimlerinin, davranışsal niyet ve davranış arasında pozitif korelasyon ile çevre bilincinin artmasına ve çevre dostu davranışların sergilenmesine yol açtığını ortaya çıkarmıştır. Öğrencilerin sergiledikleri çevre dostu davranışlar en çok doğal ortamlardaki saha gezilerinden, kişisel deneyimlerden, kişinin doğayla olan bağından ve çevreye yönelik olumlu örneklerden etkilenmiştir. Bu durum öğrencilerin doğayla bağ kurmanın önemini ortaya çıkarmıştır. Özellikle nitel verilerin analizi sonucunda öğretmenler, öğrenciler ve vatandaş bilimi organizatörleri, çevre eğitiminin ve vatandaş biliminin değeri hakkında benzer görüşleri paylaşmışlardır. Bu görüşlere göre davranış bilimi öğrencilerin doğal ortamlarda elde ettikleri bireysel deneyimlerin çevre dostu davranışlarını olumlu yönde etkilemiştir. Ancak vatandaşlık eyleminin çevre eğitime nerede ve nasıl dahil edildiği konusunda farklılıklar ortaya çıkmıştır.

Zhang vd. (2014)'nin *“Doğa ile temas, Çin'de çocukların doğaya bağlılık, biyofobi ve koruma tutumunu nasıl etkiler”* başlıklı çalışmasında doğa ile iç içe yapılan etkinliklerde öğrencilerin doğaya temasın, bağlılık, biyofobi ve koruma durumlarını nasıl etkilediğini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Farklı kırsal ve kent bölgelerinde bulunan on beş okul seçilmiş ve 9-10 yaşlarındaki 1119 öğrenciyle çalışma yapılmıştır. Araştırmacılar bu çalışma için karma bir yöntem kullanışlardır. Araştırmada, öğrencilerin bitki ve hayvanlarla temasa geçtikleri faaliyetlerin sıklığı ve türlerini öz değerlendirme yoluyla belirlemenin yanı sıra, nesli koruma altında bulunan türlerin görselleri üzerinden bu türlerin korunmasına yönelik motivasyonlarını ölçmeyi amaçlayan bir anketten yararlanılmıştır. Sonuç olarak çocukların

doğayla olan teması, doğaya bağlılıklarında pozitif yönde önemli bir değişiklik meydana getirirken doğaya az temasın doğaya karşı isteksizlik ve korku ile negatif yönde ilişki göstermiştir. Doğa sevgisi, çocukların koruma çabaları yoluyla doğayı ve vahşi yaşamı koruma isteklerini olumlu yönde etkilemiştir. Doğayla iç içe yapılan etkinliklerin, çocukların doğaya bağlılıklarında artışın olduğunu ifade etmiştir.

Nisbet vd. (2009)' nin “*Doğa bağlılığı ölçeği: Bireylerin doğa ile olan bağlantısını çevre kaygı ve davranışla ilişkilendirmek*” adlı çalışmasında bireylerin doğa ile bağlılığını duyuşsal, bilişsel ve davranışsal olarak değerlendiren bir ölçek geliştirmeyi amaçlamıştır. Bu çalışmaya 831 öğrenci katılmış ve çalışma ilişkisel tarama modeline göre yürütülmüştür. Çalışmanın sonuçlarına göre doğada daha fazla zaman geçiren bireylerin doğa bağlılıklarının arttığı ve çevre kaygılarının azaldığı tespit edilmiştir.

Stern (2000)' in “*Yeni çevre teorileri: Çevre açıdan önemli davranışların tutarlı bir teorisine doğru*” adlı çalışmasında çevre açıdan bireysel davranış teorilerini ilerletmek için kavramsal bir çerçeve geliştirerek araştırmacının çalışma grubunun çevre görüşlerini değer-inanç-norm teorisine odaklanarak ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Deneysel çalışmalar çevre düşüncelerini etkileyen bireysel faktörlerin değişken olduğunu belirtmişlerdir. Bundan dolayı çevre davranışlarını etkileyen faktörlerin çok karmaşık olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca çevreye yönelik düşünceleri etkileyen faktörleri belirlemek için disiplinler arası bir araştırma gerektiğini ifade etmiştir.

Finger (1994)' ın “*Bilgiden eyleme çevreye yönelik deneyimler, öğrenme ve davranış arasındaki ilişkileri keşfetmek*” adlı çalışmasında deneyim, öğrenme ve davranış arasındaki karmaşık ilişkileri keşfetmek için yeni bir “yaşam dünyası” yaklaşımı sunmayı amaçlamıştır. Bu çalışmada nicel ölçme araçlarından yararlanarak 786 ve 1004 İsviçreli katılımcıyla veri toplamıştır. Geleneksel yaklaşımların aksine, yazar çevreye ilişkin bilgi ve farkındalığın çevreye yönelik davranışlardaki değişkenliği yalnızca sınırlı ölçüde yordadığını ifade etmektedir. Bu durum, çevreye yönelik davranışların yalnızca bilişsel unsurlarla değil; tutumlar, değerler, alışkanlıklar, sosyal normlar ve durumsal faktörler gibi çok boyutlu etkenlerle şekillendiğini ortaya koymaktadır Bireylerde doğaya yönelik öğrenme daha çok çevreye yönelik korku ve kaygı ile başa çıkmak için bir araç olarak kullanılmaktadır. Yaşam dünyası yaklaşımıyla tutarlı olarak, çevre davranışı veya yokluğunu öngören ana faktörler, çevre içindeki ve çevre ile ilgili deneyimler olduğunu ifade etmiştir.

Schultz ve Zelezny (1999), “*Values as predictors of environmental attitudes: evidence for consistency across 14 countries*” söz konusu çalışmasında çevreyle ilişkili bireysel davranışları açıklamak üzere bütüncül bir kavramsal çerçeve geliştirmiş; çevreci davranışları etkileyen faktörleri analiz ederek Ekosentrik çevreci davranışı temellendiren bir davranış kuramı önermiştir. Bu çalışmada kavramsal sentez ve önceki deneysel çalışmalara dayalı kavramsal model geliştirme yöntemini kullanmıştır. Bu bağlamda araştırmacı bu davranışları doğrudan, dolaylı, niyet temelli veya etki temelli olabileceğini vurgulamıştır. Araştırmaya 14 farklı ülkeden 2160 öğrenci katılmıştır. Araştırmada yeni çevre paradigma ölçeği (NEP), Schwartz’ın eylem-değer ölçeği, bireysel çevre davranış ölçeği ve demografik bilgi ölçeği kullanılmıştır. Sonuç olarak Değer-İnanç_Norm teorisine göre kişisel değerler özgecil (social altruistik), çıkarıcı (egoistic) ve biyosferik (biospheric) olarak üç gruba ayırmıştır. Bu çalışmaya göre çevreyle olan ilişkimiz sahip olduğumuz değerlere göre değiştiği ifade edilmiştir. Örneğin, evdeki enerji tasarrufu davranışlar, maddi kolaylıkla ilgiliyse özgecil ve çıkarıcı davranış, ancak doğanın dengesini korumaya yönelikse biyosferik inanç olarak değerlendirilebilir. Özgecil ve çıkarıcı düşünceye sahip bireyler çevresel olayları kendi çıkarlarına göre değerlendireceklerdir. Bu bireyler daha insan merkezci düşünceye sahip olurlar. İnsan çıkarının çevresel olayların üstüne tutarlar. Biyosferik inanca sahip kişiler tüm varlıkları doğanın bir parçası olarak görürler ve hepsini aynı derecede önemserler. Ancak davranış değişikliği çoklu müdahalelere göre değiştiği ifade edilmiştir. Bilgilendirme, teşvik ve alışkanlık kırma gibi yöntemler birlikte kullanılmalıdır. Sadece bilgi vermek ya da ahlaki çağrı yapmak tek başına etkili olmaz. Araştırmacı genel çevreci bir davranış teorisini geliştirmenin mümkün olduğunu ifade etmiştir ancak her davranış türü için özel alt modellere ihtiyacın olduğunu belirtmiştir.

Gagnon Thompson ve Barton (1994)’nin “*Çevreye karşı ekosentrik ve antroposentrik tutumlar*” adlı çalışmasında çevre tutumların altında yatan iki güdü arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Antroposentrik bakış açısını doğaya kendi iyiliği için değer vermek ve ekosentrik bakış açısını doğaya insanlar için sağlayabileceği maddi veya fiziksel faydalar nedeniyle değer vermek olarak açıklamıştır. Ekosentrik ve antroposentrik tutumları ve çevre sorunlarına yönelik genel ilgisizliği ölçmek için ölçekler geliştirilmiştir. İlk çalışmasında, ekosentrik ve antroposentrik ölçeklerin bağımsız olarak koruma davranışlarını, çevre sorunlarına karşı ilgisizliği ve çevre örgütlerine üyeliği öngördüğünü ortaya çıkarmıştır. İkinci çalışmasında, ekosentrik tutumların çevreyle ilgili olumlu davranışların gözlemlenmesinde bir ilişki ortaya çıkarmıştır. Ayrıca ekosentrik-antroposentrik ayrımının,

geleneksel tutum ölçeği ile ölçülen çevre tutumlardan bağımsız olarak çevre davranışları açıkladığını ortaya konmuştur.

Sauli vd. (2025)'nin *“Doğa yürüyüşlerinin küçük çocukların doğaya bağlılığı üzerindeki etkisi: Biophilia hipotezi analizi”* adlı çalışmasında erken çocukluk döneminde çocukların doğayla bağlantısını geliştirmek için bir doğa yürüyüşü programı uygulamıştır. Araştırma grubunu Malezya’da iki anaokulundan toplam 31 öğrenciyle yürütmüştür. Öğrencilerin yürüyüş sonrasında duygusal, bilişsel ve duyuşsal doğaya bağlılık tepkileri ortaya çıkarmak için nitel veri toplama araçlarından gözlem tekniğini kullanmıştır. Elde edilen verilerin betimsel analizleri sonucunda öğrencilerin canlı şeylere yönelik bağlanma, merak, sorgulama ve duyuşsal farkındalık olmak üzere kategoriler elde edilmiştir. Çocuklar sıklıkla bitki ve hayvanlarla etkileşime girmiş, yer ve biyolojik çeşitlilikle derinleşen bir duygusal bağlantı göstermişlerdir. Özellikle çocukların erişilebilir doğa gezileriyle doğaya bağlılıklarının arttığına ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada katkıda bulunduğunu ifade etmiştir.

Jekel Könnel vd. (2025)'in *“Bir açık hava öğrenme programı olan 'GewässerCampus'ün çevre eğitimi bağlamındaki etkileri”* adlı çalışmasında GewässerCampus projesi kapsamında açık hava öğrenme programına katılan öğrencilerin doğayı koruma motivasyonları, ekolojik bilgi ve çevre etik değerleri kazandırmayı amaçlamıştır. Bu çalışmada 231 lise ve ortaokul düzeyine Alman öğrenci araştırma grubu olarak belirlenmiştir. Çalışmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Bu çalışmada otantik uygulamalar kullanılmış ve etkinlikler gün boyu su havzalarında gerçekleştirilen öğrenme aktiviteleriyle yürütülmüştür. Araştırmada motivasyon ölçeği, çevre değer ölçeği, su bilgi testi kullanılmıştır. Bu testler ön test ve son test olarak uygulandıktan sonra bağımlı t testi uygulanarak aralarındaki fark analiz edilmiştir. Bu çalışmaya göre açık hava ortamında su havzalarının incelenmesi sonucunda doğayı koruma motivasyonların, su ile ilgili bilgi seviyelerinde ve çevre değerlerinde anlamlı bir artışın olduğu sonucuna ulaşmıştır.

2.7.3. Literatür incelemesinin sonuçları

Hem ulusal hem de uluslararası düzeyde çevre eğitimi alanında yürütülen araştırmalar, bireylerin çevreye ilişkin tutum, davranış ve farkındalık düzeylerinin geliştirilmesinde çevre eğitiminde kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri ile öğretim programlarının içeriğinin belirleyici bir role sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle katılımcı, deneyim temelli ve öğrenci merkezli öğretim yaklaşımlarının çevreye yönelik farkındalık ve sorumlu çevre davranışlarını desteklediği vurgulanmaktadır. Özellikle doğa temelli ve otantik öğrenme ortamları, öğrencilerin çevreye yönelik duyarlılıklarını artırmakta, doğaya bağlılık ve çevre dostu davranışların gelişmesine katkı sağlamaktadır. Bununla birlikte bireysel değer sistemleri (etik değerler), eğitim düzeyi, cinsiyet, yaş gibi demografik değişkenler de çevre tutumunu anlamlı biçimde etkilemektedir. Çevreye yönelik tutum ve davranışların yalnızca bilgi düzeyinden değil, bireylerin doğa ile kurduğu duygusal bağlardan, etik değerlerden ve kişisel deneyimlerden derin biçimde etkilendiğini ortaya koymaktadır. Bu çalışmalar, özellikle doğaya bağlılık, doğaya temas ve çevreyle özdeşleşmenin, sürdürülebilir yaşam biçimlerinin gelişiminde belirleyici olduğunu göstermektedir. Ancak çevre eğitiminde hâlâ uygulama ile kuram arasında bir boşluk gözlenmekte, bu durum sürdürülebilir çevre eğitiminin kurumsal altyapı eksikliklerine işaret etmektedir. Sonuç olarak, çevre eğitiminin bireylerde bilgi, bilinç, duyuş ve davranışsal alanlarda gelişmesini sağlamayı amaç edinmiştir. Ayrıca öğretim programının güçlendirilmesi için teori–uygulama bütünlüğünü sağlayan, bireylerin doğaya bakış açılarını geliştiren, doğayla olumlu bağ kuran ve deneyimsel yaklaşımları önceleyen çok boyutlu çevre eğitimi süreçlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle doğayla temasın artmasını sağlayan uygulamalar, problemlere çözüm üreten, işbirlikli öğrenmeyi ön planda tutan, doğadaki mekanizmaları sorgulayan öğrenme süreçleri öncelenmektedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları, araştırma süreci, araştırmanın geçerlilik-güvenirlik çalışmasına, araştırma etiği ve verilerin analizine ait bilgilere yer verilmiştir.

3.1.Araştırma modeli

Bu çalışmada, Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği dersi kapsamında yürütülen otantik öğrenme sürecinin çevre paradigmaları, doğaya bağlılık ve çevre problemlerine yönelik tutum bağlamında etkililiğinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın amacı dikkate alındığında derinlemesine bir araştırma için hem nicel hem de nitel verilerin toplanması gerekmektedir. Bundan dolayı verilerin birbirini doğrulaması, açıklaması ve geçerliliğinin kontrol edilmesi gerektiği görülmektedir. Araştırma probleminin doğası gereği bu araştırmada karma yöntem benimsenmiştir. Karma yöntem bir araştırmada hem nitel hem de nicel verilerin toplanması, analiz edilmesi ve elde edilen verilerin birlikte değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Genel olarak karma yöntem araştırma problemini daha derinlemesine anlaşılmasını sağlamaktadır. Birbirinden farklı veri toplama araçları kullanılarak problemin çözümüne yönelik çok boyutlu bir yaklaşım sunmaktadır (Ivankova, 2022; Plano Clark ve Ivankova, 2016; Stringer, 2014; Yıldırım ve Şimşek, 2021). Tek başına nitel veya nicel araştırma yöntemleri problemin çözümüne yönelik tek boyutlu bir paradigma sunarken karma yöntem gelenekselin aksine çok yönlü ve güçlü bir paradigma sunmaktadır (Plano Clark ve Ivankova, 2016).

Karma yöntem farklı araştırma desenleri sunmaktadır. Bu desenler;

- Açıklayıcı Sıralı Desen (Exploratory Sequential Design)

Bu desende önce nitel veriler toplanır, ardından elde edilen bulgular temel alınarak nicel veriler toplanır. Genellikle yeni bir ölçek geliştirme veya keşfedici araştırmalarda kullanılır (Creswell, 2014).

- Açıklayıcı Sıralı Desen (Explanatory Sequential Design)

Bu desende süreç tersine işler. Önce nicel araştırma yapılır, ardından nicel bulguları daha ayrıntılı açıklamak amacıyla nitel veri toplanır. Özellikle istatistiksel sonuçların nedenlerini derinleştirmek için tercih edilir.

- Gömülü Desen (Embedded Design)

Bu desende temel yöntem nicel veya nitel olurken, diğer yöntem destekleyici olarak araştırmaya gömülür. Özellikle deneysel çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır (Tashakkori ve Teddlie, 2010).

- Eş Zamanlı (Yakınsayan) Desen (Convergent Design)

Nitel ve nicel verilerin aynı anda toplandığı ve ayrı ayrı analiz edildikten sonra karşılaştırıldığı desendir. Araştırmacı iki veri türünün sonuçlarını bir araya getirerek kapsamlı bir yorum yapar. Özellikle üçleme (triangulation) yoluyla hem nicel hem de nitel veriler doğrulama, destekleme ve çapraz geçerlilik kontrolüyle bütünleştirilerek kapsamlı bir çıkarım yapılır (Büyüköztürk vd., 2017; Creswell, 2009).

Bu çalışmada veriler eş zamanlı olarak toplanıp doğrulama, destekleme ve çapraz geçerlilik bağlamında bütünleştireceği için Yakınsak Nicel + Nitel desen benimsenmiştir. Karma yöntem araştırması pragmatik paradigma ilkelerini benimsemektedir (Günbayı ve Karadağ, 2022, s.30). Ayrıca bu araştırma yöntemi topluluk temelli bir bakış açısı benimsemektedir. Böylece çevre, aile, okul gibi alanlardaki sorunların tespiti ve bu sorunlara çözüm üretme süreçlerini içermektedir (Stringer, 2014; Günbayı ve Karadağ, 2022, s.34).

Araştırmanın nicel boyutu tek gruplu deneysel desenle gerçekleştirilmiştir. Deneysel desen nicel araştırmalar için bir uygulamanın etkililiğini ortaya çıkarmak için kullanılan en iyi yöntemlerden biridir (Büyüköztürk vd., 2017; Can, 2013). Bu araştırmanın nicel deseni, tek bir grubun farklı zamanlarda ölçülen sonuçlarının karşılaştırılmasına dayandığı için, ön test-son test tek gruplu yarı deneysel desen olarak belirlenmiştir. Deneysel desenlerde tam ve yarı deneysel desenler kullanılmaktadır. Örneklem grubunun yansız bir atamayla gerçekleşmesi durumunda tam deneysel desen, örneklem grubunun seçkisiz olarak belirlenemediği yani mevcut hâliyle var olan grupların seçildiği durumlarda ise yarı deneysel desen kullanılmaktadır (Büyüköztürk vd., 2017). Deneysel modelin belirlendiği araştırmalarda bir karşılaştırma yapılmaktadır. Karşılaştırmalar gruplar arası (ilişkisiz örneklem) veya aynı grubun farklı özelliklerinin karşılaştırılması (ilişkili örneklem)

olarak yapılmaktadır (Can, 2013; Karasar, 2016). Nicel verilerin toplanması için çevre paradigmaları ölçeği, çevre sorunlarına yönelik tutum ölçeği, doğaya bağlılık (çevreyle bağ kurma) ölçeği kullanılmıştır. Nicel verilerin toplanması için kullanılan ölçekler uygulama başlamadan ilk hafta ön test olarak çalışma grubuna uygulanmıştır. Veriler toplanırken, 12 hafta boyunca otantik görevlerden oluşan sekiz etkinlik yapılmıştır. Uygulama süreci tamamlandıktan sonra nicel ölçme araçları sontest olarak uygulanmıştır. Araştırmanın simgesel gösterimi Tablo 3’ te gösterilmiştir.

Tablo 3.

Deneysel Desenin Simgesel Gösterimi

Grup	Ön test	Denel işlem	Son test
G _D	Ö ₁	X ₁	Ö ₂

G_D: Deney Grubu

Ö₁: Ön Testlerin uygulanması

X₁ : Otantik Öğrenme Süreci

Ö₂ : Son Testlerin uygulanması

Araştırmanın nitel kısmı durum çalışması (case study) deseni ile gerçekleştirilmiştir. Durum çalışması; belirli bir olgunun, bağlamın, programın, sürecin veya grubun derinlemesine incelenmesine olanak sağlayan ve “nasıl” ile “neden” sorularına odaklanan bir yöntemdir (Yin, 2017). Durum çalışmaları, araştırmacının doğal ortamda verileri çoklu kaynaklardan topladığı, süreci ayrıntılı biçimde gözlemlediği ve olgunun bütüncül bir şekilde betimlendiği kapsamlı araştırmalardır (Creswell, 2020).

Bu çalışmada ele alınan durum, araştırma grubunun otantik öğrenme sürecindeki, deneyimleri ve bu süreçte ortaya çıkan öğrenme ürünleridir. Bu nedenle araştırma, tek durum bütüncül (holistic single-case) desenine dayanmaktadır. Yıldırım ve Şimşek’e (2021) göre tek durum desenleri, araştırmacının belirli bir olguyu ayrıntılarıyla ortaya koymak istediği, sınırları belirli durumlarda tercih edilir. Bu çalışmada sürecin belirli bir ders ve uygulama

dönemiyle sınırlı olması, tek durum bütüncül deseninin kullanılmasını uygun kılmıştır. Bu bağlamda veri toplama sürecinde araştırmacı gözlem formu, öğrenci günlükleri, yarı yapılandırılmış odak grup görüşmesi ve öğrenci ürün dosyası (portfolyo) kullanılmıştır. Uygulama sürecinde öğrencilerin her hafta günlük tutmaları ve ürün dosyaları (portfolyo) oluşturmaları sağlanmıştır. Ayrıca araştırmacı gözlem raporu hazırlanmış ve yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeleri yapılmıştır. Öğrenci günlükleri her etkinlik sonunda doldurulmuştur. Odak grup görüşmeleri etkinlikler tamamlandıktan sonra öğrenci gruplarıyla görüşme randevusu oluşturulmuş ve fen laboratuvarında odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın akış süreci Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4.

Araştırmanın Akış Süreci

Tarih	Uygulamalar
Nisan 2024	Çevre eğitimi ve iklim değişikliği öğretim programının incelenmesi ve otantik öğrenme rehberinin hazırlanması
Mayıs 2024	Nicel ve nitel ölçme araçlarının belirlenmesi ve hazırlanması
Haziran 2024	Uzman görüşlerinin alınması ve gerekli düzeltmelerin yapılması
Ağustos 2024	Etik kurul ve MEB izinlerinin alınması
Eylül 2024	Ön testlerin uygulanması, Pilot uygulama ve Otantik senaryonun incelenmesi
Ekim-Aralık 2024	Uygulamanın gerçekleştirilmesi, uygulama süresince öğrenci günlüklerinin ve araştırmacı gözlem formlarının tutulması
Ocak-Mart 2025	Son test uygulamasının yapılması, Odak grup görüşmelerinin yapılması
Mart-Haziran	Verilerin analizi ve raporlaştırma

Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği (ÇEİD) dersi öğretim programı incelenerek kazanımlara uygun otantik öğrenme rehberi geliştirilmiştir. Bu süreçte hem literatürden yararlanılmış hem de otantik öğrenme alanında çalışmalar yapmış iki akademisyenden ve fen eğitimi

alanında uzman çevre eğitimi ve iklim değişikliği dersine giren iki öğretmenden uzman görüşü alınmıştır. Otantik öğrenme rehberi hem otantik öğrenmeye hem de ÇEİD dersine uygun olarak hazırlanmıştır. Nicel ölçekler için kullanım izinleri (Ek 4) alınmıştır. Uygulamanın gerçekleşmesi için T.C. Sakarya Üniversitesi Rektörlüğü Etik Kurulu (Ek 5) ve T.C. Sakarya Valiliği İl Millî Eğitim Müdürlüğünden (Ek 6) gerekli izinler alınmıştır. Uygulama için gerekli hazırlıklar yapıldıktan sonra ön testler uygulanmıştır. Asıl uygulamaya geçmeden önce öğrenci gruplarını oluşturmak ve işleyişi görmek adına pilot uygulama yapılmıştır. Ayrıca çalışmalar yürütülürken grup etkileşimleri önemli olacağı için sınıfın fiziksel ortamı da dikkate alınmıştır. Sınıfın yetersiz olduğu durumlarda öğrencilerden alınan fikirler doğrultusunda çalışmalar laboratuvar ve okul dışında yürütülmüştür. Araştırma grubunun velilerine araştırma onam formları gönderilerek özellikle okul dışında yapılacak etkinlikler için velilerle toplantı yapılmış ve araştırma süreciyle ilgili bilgilendirme yapılmıştır. Bu noktada velilerin kolaylaştırıcı davranışları araştırma sürecini olumlu bir şekilde etkilemiştir. Ön testler ve pilot uygulamadan sonra haftada iki saat olmak üzere asıl uygulamaya geçilmiştir. Bu süreçte gözlem formları, öğrenci günlükleri ve öğrenci ürünleri düzenli olarak toplanmıştır. Uygulama sürecinin tamamlanmasının ardından son testler uygulanmış, odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiş ve elde edilen veriler analiz edilerek raporlaştırılmıştır.

3.2.Araştırma grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2024-2025 Eğitim-Öğretim yılının birinci yarısında Sakarya ili Hendek ilçe merkezinde yer alan bir ortaokulda öğrenim gören seçmeli ÇEİD dersini alan 8. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırma grubunda 13 erkek, 14 kız olmak üzere toplam 27 öğrenci bulunmaktadır. Araştırma grubu amaçsal örnekleme yöntemine göre belirlenmiştir. Amaçsal örnekleme, karma yöntem araştırmalarda derinlemesine bilgi elde etmek için bilgi açısından zengin durumların seçilmesini sağlayan bir örnekleme yaklaşımıdır. Bu yöntemde araştırmacının temel amacı, evreni temsil etmekten ziyade araştırma problemini en iyi şekilde aydınlayabilecek bireyleri veya durumları seçmektir (Creswell ve Plano Clark, 2017; Merriam, 2013). Amaçsal örnekleme, araştırma sürecinin esnek bir yapıda ilerlemesine imkân tanıdığı gibi, incelenen olgunun çok boyutlu olarak ele alınmasına da katkı sağlamaktadır. Bu yaklaşım sayesinde elde edilen

verilerin derinliği ve niteliği artırılmış; araştırmanın problem durumuna yönelik daha kapsamlı ve anlamlı sonuçlar ortaya konmuştur. Dolayısıyla, bu çalışmada, araştırma grubu, belirli kriterlere sahip bireyleri bilinçli bir şekilde seçen amaçsal örnekleme yöntemiyle oluşturulmuştur. Amaçsal rnekleme, araştırmanın amacına en uygun katılımcıları seçmeye olanak tanır, bu durum yalnızca çalışmanın hedeflerine hizmet eden bireylerin seçilmesiyle mümkün olur. Araştırma grubunun seçimi, öğrencilerin seçmeli EİD dersine katılma istekliliği, araştırmacının bu dersle doğrudan ilişkili olması ve öğrencilerin çalışmaya katılma noktasındaki isteklilikleri göz önünde bulundurularak yapılmıştır. Grubun seçiminde, evre eğitimi ve iklim değişikliği gibi konulara ilgi gösteren ve bu alanlara ilişkin olumlu tutumlarıyla araştırmanın hedeflediği derinlemesine analizlere katkı sağlayabilecek nitelikteki bireylerden oluşması göz önünde bulundurulmuştur. Ayrıca, araştırmacının dersle doğrudan ilişkili olması, öğrencilerin daha rahat bir şekilde katılım gösterebilmelerini ve daha anlamlı geri bildirimlerde bulunmalarını sağlayacağı düşünülmüştür. Bu bağlamda, tüm EİD dersi grupları, öğrencilerin özellikleri, çalışmaya katılma noktasındaki isteklilikleri açısından incelenmiş ve zengin verilerin çalışma yapılacak sınıftan toplanabileceği düşünülerek, araştırma grubu amaçsal örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Araştırma grubuna yönelik demografik bilgiler Tablo 5’ te sunulmuştur.

Tablo 5.

Katılımcılara İlişkin Sosyo-Demografik Bilgiler

Değişkenler		n	(%)
Cinsiyet	Kız	14	51.9
	Erkek	13	48.1
	12	4	14.8
Yaş	13	22	81.5
	14	1	3.7
	İlkokul	4	14.8
Anne eğitim	Ortaokul	5	18.5
	Lise	10	37

	Lisans	8	29.6
	İlkokul	5	18.5
	Ortaokul	4	14.8
Baba Eğitim	Lise	13	48.1
	Lisans	5	18.5
	İki	9	33.3
Kardeş sayısı	Üç	13	48.1
	Dört ve daha fazla	5	18.5
	Kötü	1	3.7
Gelir durumu	Orta	9	33.3
	İyi	17	63.1
Dersi seçme memnuniyeti	Evet	25	92.6
	Hayır	2	7.4
Toplam		27	100

3.3. Veri toplama araçları ve veri toplama süreçleri

Bu bölümde veri toplama araçları, uygulama ve veri toplama süreçleri deneysel işlem sürecine ilişkin bilgilere göre ayrı başlıklar altında verilmiştir.

3.3.1. Veri toplama araçları

Veri toplama araçları, nicel verilerin toplanması için “Yeni çevre paradigmaları ölçeği”, “Çevre problemlerine yönelik tutum ölçeği”, “Doğaya bağlılık (çevreyle bağ kurma) ölçeği” kullanılmıştır. Nitel verilerin toplanması için, gözlem formu, öğrenci günlükleri, yarı yapılandırılmış odak grup görüşme formu ve öğrenci ürünleri /portfolyo kullanılmıştır.

3.3.1.1.Yeni çevre paradigmaları ölçeği

Furman (1998) tarafından geliştirilen yeni çevre paradigmaları ölçeği (YÇPÖ) Dunlap, Van Liere, Merting ve Jones (2000) tarafından yenilenmiştir. YÇPÖ ölçeğinde bulunan maddeler yeni ekolojik dünyaya etkinin, benimsenen sosyal paradigmanın, teknoloji kullanımının ve doğal kaynakların büyüme amaçlı kullanımının ilerlemesini içermektedir. Paradigmanın belirlenmesinde doğa merkeziliğe (ekosentrik) karşın insan merkezilik insanı doğal dengenin kuralları ve dünyadaki fiziksel kanunlardan hariç tutmaktadır (E. Öztürk ve Erten, 2020; Vikan vd., 2007). YÇPÖ, Aytaç ve Öngen, (2012) tarafından Türkçeye uyarlanarak geçerlilik ve güvenilirlik analizlerini yapmıştır. Uyarlamalar sonucunda açıklayıcı faktör analizine göre ölçek, 15 madde ve 2 faktörlü yapı göstermektedir. Ölçeğin toplamda açıkladığı varyans %40 ve Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı 0,53 olarak hesaplanmıştır. Çalışmada Uludağ Üniversitesinin yedi farklı bölümünden 287 gönüllü öğrenciye anket uygulanmıştır. Toplam, üniversite öğrencileri örnekleme için elde edilen birinci-sıra doğrulayıcı faktör analizinde Ki-Kare uyum testi, RMSEA, GFI ve CFI uyum indekslerinden yararlanılmıştır. Uyum indekslerinin sonuçlarına göre ki-kare uyum testi için 1,449, RMSEA için 0.040, GFI için 0.94, CFI için 0,93 olarak bulunmuştur. Faktörlerin hepsi istatistiksel olarak anlamlı çıkmış ve uyum indekslerinden elde edilen değerlere göre modelin iyi bir uyuma sahip olduğu bulunmuştur. YÇPÖ ölçeği, insan istisnallığı paradigması ve yeni ekolojik paradigma olmak üzere iki alt boyuta sahiptir. İnsan istisnallığı paradigması insanı doğada ayrı tutarak insanı daha üstün olarak ele almaktadır. Yeni ekolojik paradigma, insanların ekolojik kanunlara göre yaşantısını sürdürdüğü ayrıca doğal kaynakların aşırı bir şekilde kullanılmasından ve doğal dengeyi bozacak şekilde ciddi zararlar verme durumunu ortaya koymaktadır. YÇPÖ ölçeği, 15 maddeden oluşan Likert tipi ve 1 ile 5 arasında puanlanan bir ölçektir. Ölçekte insan merkezci yaklaşımları ölçen 3, 5, 7, 9, 11, 13 ve 15'inci sorular bulunmaktadır. Bununla birlikte Ekosentrik paradigmayı ölçen 2, 4, 6, 8, 10, 12 ve 14'üncü sorular bulunmaktadır. İnsan merkezci paradigmayı ölçen maddeler ters kodlanan maddelerdir. Ölçeğin genelinden 14-70 arasında puan alınırken, insan merkezci ve çevre merkezci boyutundan 7-35 arasında puan alınmaktadır. Ölçme aracının araştırmanın örneklem grubunda güvenilir olma durumunu ortaya koymak için Cronbach alpha değeri hesaplanmıştır. Ölçeğin bu araştırma grubundaki Cronbach alpha değeri 0,66 olarak ölçülmüştür. Büyükoztürk vd. (2017)'e göre Cronbach alpha değeri $0 < \alpha < 0.40$ ise ölçek güvenilir değil, $0.40 < \alpha < 0.60$ ise ölçek düşük güvenilirlikte, $0.60 < \alpha < 0.80$

ise ölçek oldukça güvenilir, $0.80 < \alpha < 1.00$ ise ölçek yüksek derecede güvenilir olduğunu belirtmiştir. Elde edilen değerlere göre ölçek, bu araştırma grubunda oldukça güvenilir olduğu söylenebilir. Çevre paradigmaları ölçeği Ek 8’ de yer almaktadır.

3.3.1.2.Çevre sorunlarına yönelik tutum ölçeği

Çevre eğitimi ve iklim değişikliği dersi öğretim programı öğrencilerin çevrelerini koruma konusunda olumlu tutumlara ve çevre bilincine sahip bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca öğrencilerin çevrelerine karşı aktif sorumluluklar alarak çevrelerinde oluşan sorunlara karşı duyarsız davranmayıp sorunları çözmek için sorumluluk bilincine sahip olması gerektiği belirtilmektedir (MEB, 2022). Bu araştırma kapsamında otantik öğrenme süreci öğrencilerin çevre problemlerine yönelik olumlu tutum geliştirmesi amaçlanmıştır. Öğrencilerde çevre problemlerine karşı olumlu tutum geliştirip geliştirmedini ortaya koymak amacıyla Kılıç ve Kan (2020) tarafından geliştirilen ölçek kullanılmıştır. Kılıç ve Kan (2020) ölçek geliştirme çalışmasını 567 ortaokul öğrencileriyle yürütmüştür. Ölçek, ortaokul öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumlarını belirlemek için bilişsel, duyuşsal ve davranışsal faktörleri bir araya getirme özelliğine sahiptir. Ölçek maddeleri beşli Likert tipi (1-hiç katılmıyorum, 2-katılmıyorum, 3-kararsızım, 4-katılıyorum, 5-kesinlikle katılıyorum) olarak değerlendirilmiştir. Ölçek genelinden 22-110, “Olumsuz duyuşsal bileşen” boyutundan 7-35, “Olumlu duyuşsal bileşen” boyutundan 5-25, “Bilişsel bileşen” boyutundan 5-25, “Davranışsal bileşen” boyutundan 5-25 arasında puan alınmaktadır. Katılımcılar rastgele iki gruba ayrılmış ($n_1=303$, $n_2=264$) ve birinci gruptan elde edilen veri üzerinden açımlayıcı faktör analizi ikinci gruptan elde edilen veri üzerinden ise doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda, ölçeğin 22 madde ve dört faktörden oluştuğu ve ölçekte ters maddenin olmadığı belirtilmiştir. Elde edilen yapının geçerliği, doğrulayıcı faktör analizi ile doğrulanmıştır. Modele ilişkin elde edilen uyum indeks değerleri incelendiğinde Ki-Kare değerinin serbestlik derecesine oranının (χ^2/df) 1.87 olduğu görülmektedir. Modele ilişkin RMSEA değeri 0,058, CFI= .96, GFI= .88, NFI=0,91, SRMR= .067, NNFI= .95 ve AGFI= .86 olarak bulunmuştur. Belirtilen uyum indeks değerlerinin kriterlere uygun olmasından dolayı modelin kabul edilebilir bir uyum gösterdiği ifade edilmiştir. Ölçeğin tamamına ait Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı .88 olarak belirlenmiştir. Alt faktörlerin güvenilirlik katsayıları .70 ile .84 arasında değişmektedir.

Elde edilen bulgular, ölçeğin çevre sorunlarına yönelik tutumları ölçmek için geçerli ve güvenilir olduğu ortaya çıkarılmıştır. Ölçeğin bu çalışma grubunda güvenilir olup olmadığını belirlemek için Cronbach alpha değeri hesaplanmıştır. Yapılan analizler sonucu ölçeğin Cronbach alpha değeri 0,87 olarak ölçülmüştür. Büyüköztürk vd. (2017)'e göre $0.80 < \alpha < 1$ arasında ise ölçeğin oldukça güvenilir olduğu belirtilmiştir. Bu bağlamda elde edilen değere göre ölçeğin bu çalışma grubu için oldukça güvenilir olduğu söylenebilir. Çevre sorunlarına yönelik tutum ölçeği Ek 10' da yer almaktadır.

3.3.1.3. Doğaya bağlılık ölçeği

İnsanoğlunun canlı ve cansız varlıklarla olan etkileşimi ve bunlara olan bağlılığı insanın hem doğaya bakış açısını etkilediği için önem arz etmektedir (Wesley Schultz, 2001). Glock, Meyer ve Wertz (1999) tarafından genç ve çocukların doğaya bağlılıklarını ölçmek için “Doğaya bağlılık ölçeği” geliştirilmiştir. Bu ölçekten yararlanılarak Sefalı ve Özay Köse (2022) öğretmen adaylarına uygulanmak üzere doğaya bağlılık ölçeğini geliştirmiştir. Geliştirilen ölçek beşli Likert tipi (1-hiçbir zaman, 2-nadiren, 3-bazen, 4-sık sık, 5-her zaman) olup 25 maddeli doğaya bağlılık içerikli olumlu maddelerden oluşmaktadır. Ölçek genelinden 25-125, “I. seviye doğaya bağlılık” boyutundan 3-15, “II. seviye doğaya bağlılık” boyutundan 8-40, “III. seviye doğaya bağlılık” boyutundan 10-50, IV. seviye doğaya bağlılık” boyutundan 4-20 arasında puan alınmaktadır. Ölçekten alınan puanlar yükseldikçe doğaya bağlılık düzeyinin de arttığı söylenebilir. Bu ölçekte yer alan soruların herkes tarafından aynı algılanması, açık ve net olması bakımından geçerlik ve güvenilirliğini sağlamak için, uzman görüşleri alınmıştır. 599 öğrenciye uygulanan deneme formuna madde ve açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda ölçeğin toplam varyansın %50,41'ini açıklayarak, dört faktörlü bir yapıya sahip olduğu bir yapı ortaya çıkmıştır. Bu faktörler I. seviye doğaya bağlılık, II. seviye doğaya bağlılık, III. seviye doğaya bağlılık, IV. seviye doğaya bağlılık olarak belirlenmiştir. Bu faktörler sırayla incelendiğinde I. seviye; doğaya bağlılık eğilimlerinin gizil olduğuna dair maddelerden (doğaya uzaktan dahil olmak, hayvanat bahçesine ziyaretler, doğayla ilgili belgesel izlemek gibi) oluştuğu, II. seviye; daha içsel bir eğilimi yansıtan maddelerin (doğayı dinlemekten keyif alma, yağmur sesini dinleme vb.) olduğu, III. seviye; daha yoğun eyleme yönelik maddelerin (doğal ortamdan materyal toplamak, koleksiyon yapmak vb.) olduğu ve IV. seviye; aşırı

doğaya bağlılık davranışlardan (doğada yer alan canlı ve cansız varlıklarla sürekli vakit geçirme isteği, doğa yürüyüşleri gibi aktiviteler) oluştuğu gözlemlenmiştir. Açıklayıcı faktör analizi sonucu oluşan modelde ayrıca 269 öğrenci üzerinden veri toplanarak doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. DFA için Ki-kare değeri, Karşılaştırmalı Normlaştırılmamış Uyum İndeksi (NonNormed Fit Index, NNFI), Uyum İndeksi (Comparative Fit Index, CFI), Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (Root Mean Square Error of Approximation, RMSEA) ve Standardize Ortalama Hataların Karekökü (Root Mean Square Residual, SRMR) uyum indeksleri dikkate alınmıştır. Değerler $\chi^2/sd= 4.33$, RMSEA= .075, SRMR= .078, NFI= 90, CFI= .92 ve NNFI= .92 olarak ortaya konulmuştur. Doğrulayıcı faktör analizi sonuçları, ölçeğin faktör yapısının verilerle uyum içerisinde olduğunu göstermiştir. Güvenirlilik için Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı değeri 0,88 olarak bulunmuştur. Ölçeğin bu veri grubundan güvenilir olup olmadığını belirlemek için Cronbach Alpha değeri incelenmiştir. Yapılan analizlere göre bu veri grubunda Cronbach Alpha değeri 0,91 olarak gözlemlenmiştir. Büyüköztürk vd. (2017)'e göre $0.80 < \alpha < 1$ arasında olduğu için ölçeğin oldukça güvenilir olduğu belirtilmiştir. Yapılan analizler sonucunda “Doğaya bağlılık ölçeğinin” öğrencilerin doğaya bağlılık düzeylerini belirlemede güvenilir ve geçerli bir ölçek olduğu tespit edilmiştir. Doğaya bağlılık ölçeği Ek 9’de yer almaktadır.

3.3.1.4.Odak grup görüşme formu

Odak grup görüşmeleri, nitel verileri toplamada detaylı ve zengin veri toplamayı sağlayan bir araçtır. Bireysel olarak iletişim kurmada sorun yaşayan bireylerin ya da bireysel görüşmelerde kendini rahat ifade edemeyen bireylerin grup dinamiklerinin etkisiyle rahat bir şekilde iletişim kurmayı sağlar (Krueger ve Casey, 2014). Odak grup görüşmeleri araştırma konusunda derinlemesine bilgi sağlayarak, sosyal, duygusal ve deneyimsel davranışları anlamada etkili olduğu düşünülmektedir (Kitzinger, 1995). Odak grup görüşmeleri açık uçlu sorularla yürütülür ve bu sorular araştırmanın değişkenlerine göre yapılandırılabilir. Sorular belirli alanlarda kategorize edilebilir. Görüşme yürütülürken bütün katılımcıların sürece dahil edilmesi sağlanmalıdır. Böylece sürece yönelik derin bilgilere ulaşılabilir. Ayrıca katılımcılar birbirlerinin görüşlerine katılarak veya onlara karşı çıkarak kendi fikirlerini yeniden inşa edebilirler. Grup dinamiğinin etkisiyle bireysel görüşmelerde ortaya

çıkmayacak yeni fikirlerin ortaya çıkmasını sağlar (Creswell, 2020; Yıldırım ve Şimşek, 2021).

Odak grup görüşme formu geliştirme sürecinde çevre paradigmaları, doğaya bağlılık durumları ve çevre problemlere yönelik literatür çalışması yürütülmüştür. Ardından otantik etkinliklerin kazanımları ve amaçları incelenmiştir. Bunlardan yola çıkarak uygun soru havuzu oluşturulmuştur. Sorular çevre eğitimi alanında çalışmaları olan iki akademisyen tarafından incelenmiş. Ayrıca uzman iki fen bilimleri öğretmeni ve bir Türkçe öğretmeni tarafından incelenmiştir. Geri dönütler doğrultusunda çevre paradigmayla uyumsuz iki soru, çevre problemlerine yönelik tutum ile uyumsuz 1 soru çıkarılmıştır. Bunun sonucunda grupların etkileşimine uygun odak grup görüşme formu oluşturulmuştur.

Odak grup görüşme formu otantik öğrenme sürecinde öğrencilerin çevre paradigmalarını, doğaya bağlılık durumlarını ve çevre problemlerine yönelik tutumlarını ortaya çıkarmak için 15 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Görüşmeler yaklaşık 50 dk sürmüş ve görüşme esnasında otantik öğrenme sürecinde daha detaylı bilgilere ulaşmak için sonda soruları ile görüşme yürütülmüştür. Görüşme esnasında öğrencilerden ve ailelerden izin alınıp ses kayıt cihazı kullanılmıştır. Ayrıca görüşmeler daha sonra analiz edilmek üzere kayıt altına alınmıştır. Odak grup görüşme soruları Ek 12’ de yer almaktadır.

3.3.1.5.Gözlem formu

Nitel araştırmalarda karmaşık insan davranışlarını ve olayları anlamada oldukça etkili bir araçtır (Tomal, 2010). Bireyin doğal yaşantısı içerisinde doğrudan ve bağlamla ilişkili doğrudan veriler elde edilmesini sağlar. Özellikle sosyal bilimlerde, eğitim araştırmalarında, antropolojide ve psikolojide karmaşık insan davranışlarını ortaya çıkarmak için sıkça kullanılmaktadır. Araştırma sürecinde bireylerin sergilediği performanslar gözlemlenerek araştırma sürecinde derinlemesine ve kapsamlı analizler yapılmasına katkı sağlamaktadır (Creswell, 2020). Gözlem formu yapılandırılmış veya yapılandırılmamış olabilir. Yapılandırılmış gözlem formu, araştırmanın bağlamına yönelik gözlemlenebilir davranış kriterlerini içerir. Kriterlerin hangi ölçüde gözlemleneceğini gösteren formlar verilerin analiz sürecinde kolaylık sağlar. Ayrıca belirlenmiş kriterler ve gözlemlenen davranışlar nitel araştırmalarda yanlılığı azaltarak güvenilir ve geçerli bilgiler vermektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2021).

Yarı yapılandırılmış gözlem formu geliştirme aşamasında somut öğrenci davranışları göz önünde bulundurulmuştur. Bu bağlamda formun içeriği oluşturulurken literatür taraması ve fen eğitimi alanında çevre eğitimine yönelik çalışma yapmış akademisyenlerden öneriler alınmıştır. Gözlem formu; çevre paradigmalarına yönelik davranışlar (doğadaki canlı ve cansız varlıklara hassas davranır, insan dışındaki varlıkları önemsemiyor vb.), doğaya bağlılık durumları (doğada vakit geçirmekten mutlu oluyor, doğada etkinlikleri gerçekleştirirken dikkatli ve titiz davranıyor, çevresindeki doğal varlıkları tanımlıyor vb.) ve çevre problemlere karşı tutum (atık maddeleri tanıyor, ormansızlaşmanın doğuracağı sonuçları tartışıyor, sorunlara yönelik çözüm önerileri geliştiriyor vb.) bölümlerine yönelik gözlemlenebilir davranışları içermektedir. Bu davranışların gözlemlenme derecesine göre her etkinlikten sonra gruplar bazında gözlem formu doldurulmuştur. Gruplara ait her etkinlik sonucunda üç alana yönelik bir puan elde edilmiştir. Bu puanlar öğrencilerin süreç boyunca davranışlarındaki değişimi yansıtmaktadır.

Araştırma süresince gözlemlerin doğal ortamda yapılması çalışmanın güvenilirliğini arttırmaktadır. Bu bağlamda araştırmacının katılımcı rolü gözlem sürecinin doğal ortamda yapılmasını sağlamıştır. Ayrıca yoğun etkileşim gerektiren etkinlikler yürütülürken gruplardaki bireylerin sergiledikleri davranışlar iyice analiz etmek için öğrencilerden ve ailelerden izin alınarak video kaydı yapılmıştır. Gruplara ait gözlem videoları ve gözlem notları sonucunda yarı yapılandırılmış gözlem formu davranışların sergileme durumlarına göre doldurulmuştur. Davranışların yeterlik düzeyleri;

- Yetersiz (kabul edilemez, tekrarlanmalı) =1
- Eksiği var (kabul edilebilir) =2
- Yeterli (gerekli ve yeterli şartlar sağlanmış) =3
- Çok iyi (gerek ve yeter şartların üstüne çıkılmış) =4

şeklinde belirlenmiştir. Yarı yapılandırılmış gözlem formu Ek 13'te verilmiştir.

3.3.1.6.Öğrenci günlükleri

Bilimsel araştırmalarda öğrenci günlükleri önemli veri toplama kaynağı olarak değerlendirilmektedir. Araştırma sürecinde öğrencilerin farkındalıklarını arttırmak, düşüncelerini ve duygularını anlamak için kullanılan önemli bir araçtır (Creswell, 2020). Nitel verilerin toplandığı araştırmalarda öğrenme süreçlerinin analiz edilmesinde özellikle öğrencinin kendi öğrenme deneyimlerini nasıl anlamlandırıldığını ortaya çıkarır. Ayrıca araştırma sürecinde öğrencilerin duygusal durumlarını ve sosyal ilişkilerini ifade etmelerine yardımcı olur. Araştırmacı için kullanılan öğretim stratejisinin öğrenciler üzerindeki etkilerini anlamada önemli bilgiler sunmaktadır (Gillie ve Russell, 2018).

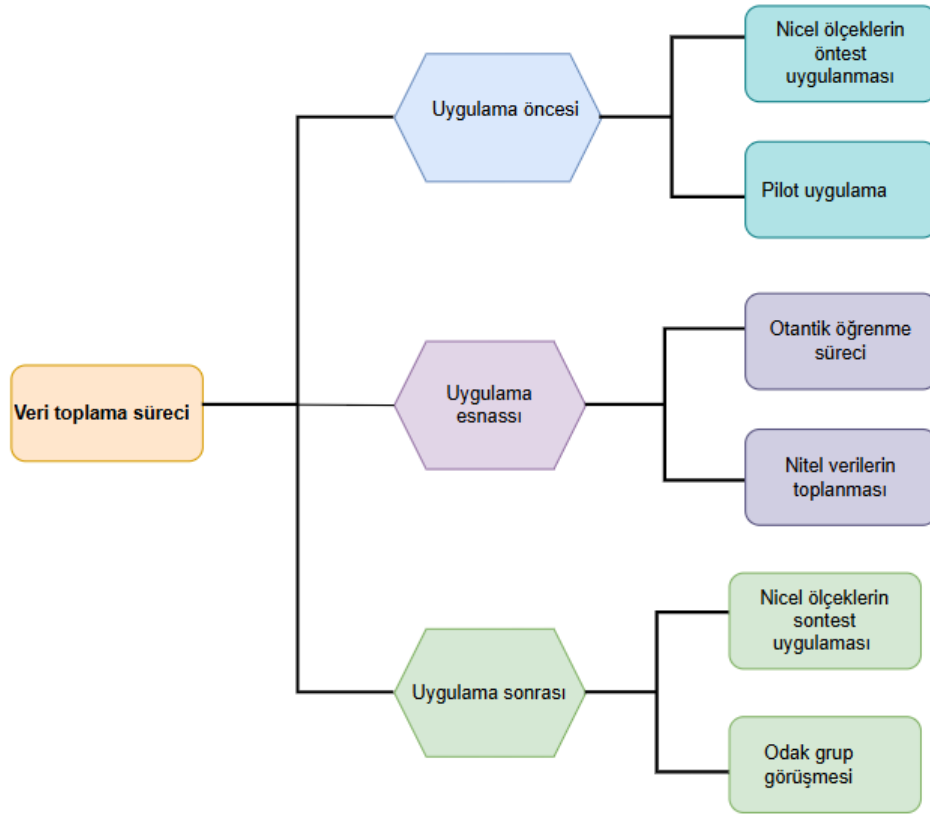
Araştırmanın amacına göre öğrenci günlükleri yapılandırılabilir. Araştırmadaki bağımlı değişkenler çerçevesinde öğrencilere yönlendirilecek sorularla detaylı bilgiler toplanabilir (Güvenç, 2011). Öğrenci günlükleri oluşturulurken araştırmanın amacına uygun otantik öğrenme süreciyle öğrencilerin çevre paradigmalarını, doğaya bağlılık durumlarını ve çevre problemlere yönelik tutumlarını ortaya çıkarmak için açık uçlu sorular yönlendirilmiştir. Bu formlar her etkinlikten sonra öğrencilere dağıtılarak veya dijital ortamda öğrencilere yönlendirilerek doldurmaları sağlanmıştır. Bu bağlamda araştırmada çevre paradigmaları, doğaya bağlılık ve çevre problemlerine yönelik tutumlara ait bilgileri elde etmek için yapılandırılmış öğrenci günlükleri kullanılmıştır. Öğrenci günlükleri Ek 11’de verilmiştir.

3.3.1.7.Öğrenci portfolyoları/dokümanlar

Dokümanlar karma yöntem araştırmalarında katılımcıların süreç içerisinde düşüncelerine ait birinci kaynaktan bilgiler verir (Creswell, 2020; Yıldırım ve Şimşek, 2021). Doküman olarak öğrencilerin otantik öğrenme sürecinde ürün olarak ortaya çıkarttıkları tüm çalışmalar olarak değerlendirilebilir (Creswell, 2009). Bu çalışmada doküman olarak öğrencilerin otantik etkinlikleri gerçekleştirirken ortaya çıkarttıkları ürünlerdir. Öğrenci ürünleri nitel veri toplama araçları olarak kullanılabilir (Johnson, 2012). Öğrencilerin tuttukları portfolyoda otantik öğrenme sürecinde grupların izleyecekleri adımlar, okul dışı öğrenme ortamına giderken gezi rehberleri, uzman yazışmaları, sergi için davet mektupları, bilgilendirici afişler, problem ağacı, proje tasarım formu, dijital afişler, okul dışı öğrenme

ortamında öğrencilerin gözlem raporları, proje sunum raporları ve akran değerlendirme rubrikleri bulunmaktadır.

3.4.Uygulama ve verileri toplama süreçleri



Şekil 3. Veri toplama süreci

Gerekli tüm hazırlıkların tamamlanması ve izinlerin alınmasının ardından ön testler uygulanmıştır. “İnsan ve Doğa”, “Döngüsel Doğa” ve “Çevre Sorunları” olmak üzere üç ünite toplam 17 kazanım yer almaktadır. Ünite için öğretim programında önerilen süre ise toplam 21 ders saatidir. Araştırma grubunda öğretim programının önerdiği süre önerisi dikkate alınarak uygulamalar planlanmıştır. Ayrıca öğrenciler, okul dışı etkinliklerde planlamadan farklı olarak daha fazla zaman geçirmişlerdir. İlgili üniteye ilişkin konu, kazanımlar ve bağımlı değişken ilişkisi Ek 3’ te sunulmuştur. Otantik öğrenme süreci

planlanırken ilgili literatür taraması sonucunda otantik öğrenmenin planlanmasının standart ders planlarından farklı olduğu görülmüştür. Otantik bağlam çerçevesinde etkinlikler dönemlik, aylık ve haftalık tasarlanabilmektedir (Borthwich, Bennet, Lefoe ve Huber, 2007'den aktaran Bektaş ve Horzum, 2019). Bu çalışmada otantik etkinlikler haftalık olarak yürütülmüştür. Bu bağlamda otantik öğrenme sürecinin dokuz aşamasını (Herrington ve Herrington, 2005; Mims, 2003) içinde barındırdığı şablon kullanılmıştır. Bu çalışma için araştırmacı tarafından geliştirilmiş ve uzman görüşleri alınarak düzenlenmiş otantik öğrenme uygulama rehberi geliştirilmiş ve Ek 1'de sunulmuştur.

Otantik öğrenme sürecinde uygulanan rehberde bulunan ve tüm öğrenme sürecinin çerçevesini oluşturan “Çevre ve insan etkileşiminde problemler” öğrenme senaryosu öğrencilerle paylaşılmıştır. Bu bağlamda yerel çevre problemlerini içeren gazete haberleri öğrencilere gösterilmiştir. Öğrenme senaryosuyla öğrenciler gerçek hayatla bağ kurmaya çalışmışlardır. Diğer öğrenme sürecinde bulunan etkinlikler kılavuz niteliğinde olup öğrenme sürecinde öğrencilerle birlikte değerlendirilip farklılaştırılabilme özelliğine sahiptir. Nitekim öğrenme sürecinde öğrencilerin istekleri doğrultusunda kazanım çerçevesi korunarak değişiklikler yapılmıştır.

Otantik öğrenme rehberinde otantik öğrenme bileşenlerinin tümüne yer verilmiştir. Bunlar; otantik bağlam (authentic context), otantik etkinlik (authentic activity), uzman performansı (expert performance), çoklu bakış açısı ve roller (multiple roles and perspectives), işbirliği (collaboration), yansıtma (reflection), açık bir şekilde dile getirme (articulation), birebir yetiştirme ve yapılandırılmış destek (coaching and scaffolding) ve otantik değerlendirme (authentic assessment) olmak üzere dokuz bileşenin bütün etkinliklerde olmasına dikkat edilmiştir (Herrington ve Herrington, 2005).

Otantik öğrenme sürecinin araştırmanın bağımlı değişkenleri olan çevre paradigmaları, doğaya bağlılık durumları ve çevre problemlerine yönelik tutum düzeylerinde değişim oluşturabileceğine yönelik bir kurgu planlanmıştır. Araştırmanın amacına ulaşmak için otantik öğrenme araç olarak kullanılmıştır. Ayrıca, geliştirilen uygulama rehberi temelinde yürütülen sürecin, öğrencilerin çevre paradigmaları, doğaya bağlılık düzeyleri ve çevre problemlerine yönelik tutumlarında meydana gelen değişimi, öğrencilerin yaşantıları bağlamında açıklanmıştır. Bu bağlamda gözlem formları, öğrenci günlükleri ve odak grup görüşmelerinden yararlanılmıştır. Otantik öğrenme sürecinin doğası gereği okul dışı öğrenme, işbirlikli öğrenme ortamları, uzman deneyimlerinden faydalanma, proje geliştirme

alışmaları ğrencilerin evre paradigmlarına, doğaya bağlılık durumlarına ve evre problemlere yönelik olumlu tutum geliştirmelerine olumlu katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

3.4.1. Uygulama

şekil 3’te gösterildiği üzere araştırma grubu için uygulama izinleri alındıktan sonra araştırma süreci öğrencilere açıklanmıştır. Açıklamadan sonra n testlerden oluşan “Yeni evre paradigmları leği”, “Doğaya bağlılık leği” ve “evre problemlerine yönelik tutum leği” uygulanmıştır (19.09.2024). Aynı zamanda otantik öğrenme süreci yürütülürken araştırmacı gözlem formu ve ğrenci günlükleri doldurulmuştur. Bununla birlikte ğrenci ürünleri incelenmek üzere korunmuştur. Ayrıca etkinlikler bittikten sonra odak grup görüşmesi yapılarak bütün veriler bir araya getirilmiş ve analiz sürecine geçilmiştir.

Uygulamaya başlamadan önce ilk hafta pilot uygulama yapılmıştır (23.09.2024). Pilot uygulama için gruplar oluşturulmuş ve grup etkileşimleri incelenmiştir. Pilot uygulama grup etkinliği araştırmanın yapıldığı okulda atıkların geri dönüşüm sürecine katılmasında proje geliştirme olarak gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin grup etkileşimiyle afiş ve poster tasarımı gerçekleştirmişlerdir. Pilot uygulama sürecinde grup etkileşimlerinin sınıf ortamında sınırlı olduğu gözlemlenmiş ve sonraki uygulamaların fen laboratuvarında gerçekleşmesine karar verilmiştir. Ayrıca ğrenci günlüklerinin yazılı form olarak dağıtılması süreci uzatmış ve bazı öğrenciler formlarını kaybetmişlerdir. Bu bağlamda ğrenci günlüklerinin “Google forms” aracılığıyla toplanmasına karar verilmiştir.

Uygulamanın ilk haftası (26.09.2024) uygulama rehberinden hareketle otantik senaryo açıklanmıştır (Ek 1). Otantik senaryoda “evre ve insan etkileşiminde problemler” başlığı altında gazete haberleri incelenmiş ve öğrencilerin yerel bazda karşılaştıkları problemler tartışılmıştır. Öğrencilerin yaşadığı problemlerin nedenleri ve çözüm nerileri sorgulanarak tahtaya yansıtılmıştır. Araştırmacı karşılaşılan sorunların çözümü için “yaşadığımız çevreyi tanımak ve problemleri yakından analiz edip onlara uygun çözüm üretmek için neler yapmalıyız” sorusunu yöneltilmiştir. Öğrencilerden gelen fikirler değerlendirildiğinde öncelikli olarak okulumuzun bahçesini tanımamız gerektiği fikri ortaya atılmıştır. Bu doğrultuda “Okulumun bahçesi hayatımın neşesi” etkinliği uygulanmıştır. Öğrenciler otantik senaryo kapsamında (Ek 1) evrelerindeki canlı ve cansız varlıkları tanımak için doğa dedektifleri gibi okul bahçesinde gözlemler yapmışlardır. Gözlemleri esnasında bir

bilim insanı gibi büyüteç kullanarak gözlemlerini not etmişlerdir. Ayrıca canlı varlıkları “inaturalist” uygulamasını kullanarak sınıflandırmışlardır. Gözlemleri sonucunda grupça canlı ve cansız varlıkların etkileşimini açıklayan poster, resim, şiir gibi çalışmalar yapmışlardır (Ek 22).

Uygulamanın ikinci haftasında (03.10.2024), önceki hafta canlı ve cansız varlıkları inceleyen öğrencilerden, ekosistemdeki canlı ve cansız varlıkların etkileşimini sorgulamaları istenmiştir. Öğrencilerden alınan dönütler sonucunda, bu etkileşimi göstermek için bir yöntem geliştirmeleri talep edilmiştir. Öğrenciler, doğadaki etkileşimi bir drama ile göstermeye karar vermişlerdir. Drama oyununu okul bahçesinde sergilemek istemişlerdir. Öğrenciler drama oyunu için bahçeye çıkıp bir çember şeklinde sıralanmışlardır. “Teksas fen grubu” bu çalışmada aktif görev alarak drama için spor odasından hulolop getirmiş ve çember oyununu oynamışlardır. Çemberin başındaki kişi ilk aklına gelen doğadaki canlı ya da cansız bir varlığı söylemiştir. Sonra onun yanındaki kişi, arkadaşının söylediği varlık ile bağlantısı olan başka bir varlığı söyleyerek” canlı ve cansız varlıkların etkileşimi göstermişlerdir. Çemberde, hulolop ilk varlığı söyleyen kişinin boyun ve tek kolunun altından çapraz olacak şekilde geçirilir. Her öğrenci sırayla huloloftan tüm vücudunu geçirir ve hulolop yanındaki arkadaşının koluna geçmiş olur. Öğrenciler temsil ettikleri varlığın doğadaki önemini sırayla açıklar ve bir sonraki varlıkla etkileşimini tanıtarak çember tamamlanır. Daha sonra “çemberden bazı varlıklar eksik olursa ne olur” sorusu sorulur. Bazı öğrenciler çemberden çıkarlar. Tekrar el ele tutuşulur ancak çıkan kişinin yeri boş bırakılır. Hulolop oyunu tekrar oynanır ve çemberden çıkan kişinin olduğu yerde hulolop ilerleyemez hale gelir. Öğrencilerle, çemberden eksilen kişinin çemberde nasıl bir rolü olduğu tartışılır (Ek 23)

Uygulamanın üçüncü haftası, (10.10.2024) önceki etkinlikte canlı ve cansız varlıkların doğadaki önemi sorgulandıktan sonra yaşadığımız bölgede ekosistemde bazı olumsuzlukların olup olmadığı sorgulanmıştır. Bu bağlamda “Yaşadığım yer için proje tasarlıyorum” etkinliğinde çevreyi korumayla ilgili öğrenciler çeşitli fikirler (örneğin, ağaç dikme, su kirliliği temizleme, Uludere’nin incelenmesi ve su analizinin yapılması, habitat restorasyonu) öne sürmüşlerdir. Grupların ortak aldığı karar ve öğretmen koçluğu doğrultusunda Uludere’nin incelenmesi ve su analizinin yapılması etkinliğine karar verilmiştir. Bu bağlamda öğrenciler otantik etkinlik sürecini görev paylaşımı yaparak yürütmüşlerdir. Galaksiyoloji grubu SASKİ müdürlüğüne e-posta atarak Hendek su arıtma tesisini gezmek için izin istemiştir. Çevre gönüllüleri grubu gezi rehberi hazırlamışlardır (Ek

21). Öğrenciler yerel organizasyonlardan (SASKİ) destek alarak projede aktif rol almışlardır. Grupların hazırladığı gezi rehberi doğrultusunda Uludere’ de gözlem yapılmış ve suyun doğal arıtma sürecini gözlemlemiştir. Ayrıca en önemli doğal kaynağımız olan suyun musluklarımızdaki yolculuğunu gözlemleyip su kirliliğinin önüne geçmek için yer temelli proje fikirlerini öne sürmüşlerdir. Gruplar, yerel çevreyle ilgili hangi projenin ekosistemin korunması için daha önemli olduğunu belirlemek için tartışmışlardır.

Dördüncü hafta (17.10.2024) “Yaşadığım yer için proje tasarlıyorum” etkinliğinin ikinci aşaması olan proje tasarım etkinliği yapılmıştır. Öğrenciler, Uludere’nin üç farklı noktasından su örnekleri toplamıştır. Suların analizleri bir uzman desteği alınarak yapılmıştır. Öğrenciler bir mühendis gibi suyun arıtma sürecini incelemiş ve su kirliliğinin nedenlerini açıklamışlardır. Suyun kirliliğiyle ilgili araştırmalar yapılarak sonuçlar rapor edilmiştir. Uludere’nin kirliliğinin nedenleri sorularak beyin fırtınası tekniğiyle öğrenciler fikirlerini ifade etmişlerdir. Daha sonra öğrenciler, “problem ağacı diyagramı” etkinlik kağıdını doldurarak (Ek 24) problem durumu, nedenleri ve çözüm önerileri üzerinde tartışmışlardır. Gruplar, çözüm önerileri geliştirmiş ve en uygun çözüm önerilerini somutlaştırmak için kendi tercihlerine göre slogan, poster, resim gibi ürünleri (Ek 24, 25) tasarlayarak okulun çeşitli yerlerinde sergilemişlerdir.

Uygulamanın beşinci haftasında (24.10.2024) “Mektubumuz var” etkinliği yürütülmüştür. Etkinlik, Güney Afrika’da yaşayan bir çocuğun su kıtlığı sorununu anlatan ve bulunduğu bölgede temiz suya erişebilmek için bir su kuyusunun açılması gerektiğini belirten gerçek yaşamdan alınmış bir mektubun okunmasıyla başlamıştır. Mektupta, kuyudan suyu çıkarabilmek için yenilenebilir enerji temelli bir güç kaynağına ihtiyaç duyulduğu vurgulanmaktadır. Etkinlik, gerçek hayatta var olan su kıtlığı problemi, enerji ihtiyacı ve sürdürülebilirlik konuları etrafında yapılandırılmıştır. Öğrenciler, farklı coğrafyalarda yaşanan çevresel eşitsizlikleri ve suya erişim problemlerini tartışarak, çözüm üretmenin önemini gerçek bir yaşam durumu üzerinden deneyimlemişlerdir. Öğrencilerden, mektupta verilen problem doğrultusunda istedikleri bir yenilenebilir enerji kaynağını (güneş, rüzgâr, su, biyokütle vb.) kullanarak elektrik enerjisi üretmeye yönelik işlevsel bir prototip geliştirmişlerdir. Bu prototip, su kuyusundan su çıkarmayı mümkün kılacak bir düzenek için gerekli enerji üretimini sağlamayı amaçlamıştır. Gruplar, hangi enerji kaynağını kullanacaklarına, hangi malzemeleri tercih edeceklerine ve prototipin tasarım prensiplerine bağımsızca karar vermiş, süreç boyunca mühendis ve tasarımcı gibi hareket ederek çözüm geliştirmişlerdir. Ayrıca gruplar kendi aralarında rol dağılımlarını yaparak işbirlikçi çalışma

sürecini güçlendirmişlerdir. Gruplar, kendi hazırlıklarını tamamladıktan sonra güneş panelleri ve rüzgâr türbini düzenekleri kurarak elektrik enerjisi üretmeyi başarmışlardır. Bu ürün, gerçek bir problemi çözmeye yönelik işlevsel bir prototip niteliği taşımaktadır. Grup çalışmasıyla birlikte öğrencilerin kendi gelişimlerini fark etmeleri için öz değerlendirme formu (Ek 28) dağıtılarak değerlendirme yapılmıştır. En fazla elektrik enerjisi üreten grup birinci olmuştur. Ayrıca öğrencilerin tasarımları proje değerlendirme rubriğine (Ek 27) göre değerlendirilmiştir. Proje çalışmaları Ek 26’ te yer almaktadır.

Uygulamanın altıncı haftasında (07.11.2024) öğrencilerin ekosistemlerde madde döngülerinin işleyişini gerçek yaşam bağlamında anlamalarını sağlamak amacıyla “Suyun izinde, hayatın merkezinde” etkinliği gerçekleştirilmiştir. Etkinlik, doğal ekosistemlerdeki madde döngülerinin (su, karbon, azot, oksijen vb.) yaşamın sürdürülebilirliği açısından kritik önemini vurgulayan çevresel bir problem bağlamında düzenlenmiştir. Bu doğrultuda EBA platformundan ekosistemde madde döngülerini konu alan bir video izlenmiş ve atmosferde gerçekleşen döngülerin gerçek yaşamdaki etkileri tartışılmıştır. Video sonrasında öğrencilerin, atmosferdeki su ve karbon döngülerinin nasıl gerçekleştiğini modelleyebilmek için gerçek bir ekosistemi küçük ölçekte nasıl taklit edebilecekleri tartışılmış ve öğrenciler konuyla ilgili çeşitli kaynaklardan araştırmalar yapmışlardır. Araştırma sürecinin sonunda öğrenciler tarafından teraryum oluşturma fikri ortaya atılmış ve bu fikir uygulamanın merkezine alınmıştır. Böylece öğrenciler, canlı–cansız madde döngülerini gözlemleyebilecekleri bir mikro ekosistem tasarlama görevi üstlenmiştir. Öğrencilerden, teraryumu nasıl oluşturacakları, hangi malzemeleri kullanacakları, bu düzenekte hangi süreçleri gözlemlemek istedikleri ve tasarımın nasıl işleyeceği konusunda bağımsız araştırma yapmaları istenmiştir. Gruplar kendi sorularını belirlemiş ve araştırma süreçlerini planlamıştır.

Yedinci hafta (21.11.2024) öğrenciler teraryum için gerekli malzemelerle sınıfa gelmiştir. Düzeneklerin kurulumu için araştırmacı uzman desteği sağlamıştır. Araştırmacı bir “uzman rehber” olarak sadece kritik aşamalarda yönlendirme yapmıştır. Böylece öğrenciler, bilim insanı ve çevre gözlemcisi rollerini üstlenerek gerçek bir uygulama deneyimi yaşamıştır. Tüm süreç boyunca öğrenciler küçük gruplar hâlinde çalışmış, görev paylaşımı yaparak teraryumun tasarımını ve kurulumunu birlikte gerçekleştirmiştir. Her grup kendi teraryumunu oluşturmuş ve üyeler grup içi iletişim, problem çözme ve karar alma süreçlerine aktif şekilde katılmıştır. Etkinlik sonunda her grup, canlı bitkiler, toprak, çakıl tabakası, su ve kapalı cam kaplardan oluşan kendi mikro ekosistemlerini kurmuştur. Bu teraryumlar, su

döngüsü başta olmak üzere ekosistem içindeki madde döngülerinin doğal olarak gözlemlenebileceği gerçek ve işlevsel birer ürün niteliği taşımaktadır. Teraryum kurulumu sonrasında öğrencilere “Teraryum etkinliği değerlendirme formu” (Ek 30) dağıtılmıştır. Bu form aracılığıyla öğrencilerin; uygulama sürecindeki rollerini, öğrenme süreçlerini, bilgi eksikliklerini görmeleri sağlanmıştır. Ayrıca teraryum düzenekleri iki ay boyunca fen laboratuvarında gözlem amaçlı olarak bırakılmıştır (Ek 29). Bu süreçte her öğrenci düzenli olarak gözlem yapmış, bu gözlemlerini bilimsel gözlem notu formatında kaydetmiş, ekosistem içindeki madde ve enerji akışlarını uzun vadeli bir süreçte deneyimlemiştir. Sürecin sonunda gruplar kendi öğrenmelerini yansıtmış ve teraryumların ekosistem kavramını açıklamada nasıl kullanılabileceğini tartışmıştır.

Uygulamanın sekizinci haftasında (28.11.2024) sürdürülebilir tüketim, atık yönetimi ve çevresel farkındalık üzerine odaklanan “Üretim–tüketim dengesi” etkinliği gerçekleştirilmiştir. Etkinlik, günlük yaşamda yaygın olarak kullanılan ürünlerin çevresel etkilerini keşfetmek amacıyla öğrenciler tarafından ortaya konulmuştur. Etkinlik, modern tüketim alışkanlıklarının çevresel etkilerini ele alan gerçek bir problem bağlamından hareketle planlanmıştır. Bu kapsamda Sıfır Atık Tema Portalı üzerinden “*Bir T-Şortun Yolculuğu*” adlı belgesel izlenerek bir tekstil ürününün üretim sürecinin çevresel maliyetleri (su tüketimi, karbon ayak izi, enerji kullanımı, kimyasal atıklar vb.) tartışmaya açılmıştır. Belgesel izlendikten sonra öğrenciler ürünlerin Yaşam Döngüsü Analizi (YDA) kapsamında bir tekstil ürününün ham madde temininden kullanım ve bertaraf edilmesine kadar tüm aşamalarını inceleyerek çevre etkilerini değerlendirmişlerdir. Bu görev, öğrencilerin günlük tüketim ürünlerinin görünmeyen çevre yükünü fark etmişlerdir. Öğrenciler kendi YDA çalışmalarında; hangi ürünü inceleyeceklerini, hangi çevresel parametreleri ele alacaklarını, analizi hangi veri kaynaklarına dayanarak yapacaklarını kendi kararlarıyla belirlemişlerdir. Bu süreç, öğrenen özerkliğini desteklemiş ve öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmiştir.

Dokuzuncu hafta (05.12.2024) öğrenciler, önceki hafta yaşam döngü analiziyle ürünlerin çevreye etkilerini açıklamışlardır. Bu bağlamda öğrencilerin tüketim alışkanlıkları sorgulanmış. “Dahici bilimciler” çevre problemlerinin çoğunlukla insanlardan kaynaklandığını ifade etmiş ve öğrencilerin çoğunluğu ürünlerin israf edildiğini açıklamıştır. Bu bağlamda bu durumun nasıl önlenebileceği sorgulanmış sorunun tespiti için öğrenciler aile bireyleriyle birlikte toplantı yaparak istek ve ihtiyaç listesi hazırlamaya karar verilmiştir (Ek 32). Bu durum, tüketim davranışlarının ev içinde tartışılmasını sağlayarak etkinliği

gerçek yaşamla bütünleştirmiştir. Sınıf içinde öğrenciler, istasyon tekniğine dayalı bir grup çalışması yürütmüştür. Her istasyon “istek”, “ihtiyaç”, “israf” ve “tasarruf” temalarından birini ele almıştır. Gruplar bu istasyonlarda ilgili kavramları resim, poster ve şiir yoluyla ifade etmiştir (Ek 31). Bu ürünler öğrencilerin çevre problemlerine yönelik olumlu tutum geliştirmesine katkı sağladığı söylenebilir. Etkinlik, fen bilimleri, çevre eğitimi, ekonomi, sosyal bilimler ve görsel sanatları bir araya getiren disiplinler arası bir yapıya sahiptir. Süreç sonunda öğrencilerin; YDA analizleri, istasyon çalışmaları, aile katılım formları çoklu veri ile değerlendirilmiştir. Öğrenciler hem kendi tüketim alışkanlıklarını hem de toplumdaki genel tüketim trendlerini sorgulama fırsatı bulmuşlardır.

Uygulamanın onuncu haftasında (12.12.2024) öğrencilerin enerji tüketimi, sürdürülebilirlik ve bireysel çevre etkileri konusunda farkındalık kazanmaları için tüketim alışkanlıkları sorgulanmıştır. Günümüzde giderek artan enerji tüketimi, karbon salınımı ve ekolojik ayak izi sorunlarını temel alan gerçek bir çevresel problem bağlamında öğrenciler düşüncelerini ifade etmişlerdir. Gruplar ekolojik ayak izi ile ilgili çeşitli kaynaklardan araştırma yapmışlardır. Etkinlik, öğrencilerin kendi yaşamlarından somut veriler kullanarak disiplinler arası bir değerlendirme yapmalarını sağlamıştır. Öğrenciler, kendi ailelerinin enerji kullanım verilerini analiz ederek çevresel etkilerin günlük yaşamla doğrudan ilişkisini deneyimlemiştir. Öğrencilerin aile bireyleriyle iş birliği içinde “aylık elektrik tüketimi”, “su tüketimi”, “doğal gaz kullanımı” faturalarını incelemişlerdir. Bu veriler sınıfa getirilerek kendi grupları içinde paylaşılmış ve enerji tüketim eğilimleri gerçek yaşam verileri üzerinden analiz edilmiştir. Bu süreç, günlük yaşamdan alınan somut verilerle enerji tüketimi–karbon salınımı ilişkisini deneyimlemelerini sağlamıştır. Öğrenciler, enerji tüketim verilerini nasıl analiz edeceklerine, verilerden hangi çıkarımları yapacaklarına ve bunları grup çalışmasına nasıl yansıtacaklarına kendileri karar vermiştir. “Dahici bilimciler” grubundan teknolojiye merakı olan iki öğrenci tüketim miktarlarıyla ilgili Web-2.0 araçlarıyla grafikler tasarlayarak arkadaşlarına sunmuşlardır. Etkinliğin bir diğer basamağında öğrenciler, dijital ekolojik ayak izi hesaplama formu kullanarak her bir bireyin ekolojik ayak izi değerini hesaplamıştır. Dijital form, öğrencilerin tüketim alışkanlıklarını, beslenme tercihlerinin etkisini, ulaşım biçimlerini, enerji kullanım davranışlarını nicel verilere dönüştürmelerini sağlamıştır. Elde edilen ekolojik ayak izi değerleri karşılaştırılarak ekolojik ayak izi en yüksek çıkan bireylerin, en düşük çıkan bireylerin günlük yaşam rutinleri incelenmiştir. Bu analiz, bireysel davranışların çevresel etkiyi nasıl artırdığını ya da azalttığını somut biçimde görmeyi sağlamıştır. Öğrencilerin veri analizleri ve çıkarımları

sınıf içinde tartışılırmış; ekolojik ayak izi sonuçlarının neden farklı olduğu üzerine yansıtıcı değerlendirmeler yapılmıştır. Ek 33'te yer alan değerlendirme formu aracılığıyla öğrencilerin; enerji tüketim farkındalığı, karbon ayak izini etkileyen etmenleri kavrama düzeyi, sürdürülebilir yaşam alışkanlıklarına yönelik nerileri değerlendirilmiştir.

On birinci hafta (19.12.2024) ve on ikinci hafta (26.12.2024) uygulamaları, evre kirliliği açısından giderek artan önem taşıyan elektronik atık (e-atık) sorununu merkezine alan “Elektronik atıklara neler oluyor?” etkinliği kapsamında yürütülmüştür. Etkinlik, modern toplumlarda hızla artan elektronik atık birikimi, çevresel toksisite, ağır metal kirliliği ve sürdürülebilir atık yönetimi gibi gerçek bir evre sorunu üzerine kurulmuştur. Öğrenciler, atık türlerinin doğal evre üzerindeki etkilerini inceleyerek bu küresel problemin yerel ölçekte nasıl yönetilebileceğini araştırmıştır. Etkinlik kapsamında gruplar farklı atık türlerini farklı kaynaklardan araştırmışlardır. Ayrıca doğaya en fazla zarar veren atıkların neler olabileceğini inceleyerek ve tehlikeli atık türünü belirlemek için beyin fırtınası yapmışlardır. Tartışmalar sonucunda öğrencilerin çoğu elektronik atıkların çevresel ve insan sağlığı açısından en riskli atık türü olduğunu ifade etmişlerdir. Bunun zerine öğrenciler, e-atıkların toplanması, ayrıştırılması ve geri dönüşüm sürecine dahil edilmesi için yapılması gereken uygulamaları araştırmışlardır. Öğrenciler küçük gruplara ayrılmış ve her grup e-atık türlerini, geri dönüşüm yollarını, toplama yöntemlerini, farkındalık çalışması önerilerini araştırarak kendi aralarında iş bölümü yapmışlardır. Bu süreçte öğrenciler gerçek bir çevresel problemin çözümüne yönelik planlama, iletişim ve işbirliği becerilerini aktif şekilde kullanmışlardır. Gruplar, e-atıkların yönetimine yönelik farkındalık oluşturmak amacıyla okul genelinde bir e-atık toplama kampanyası tasarlamışlardır (Ek 34). Kampanya üç ana bileşenden oluşmuştur;

Takas Bölümü: Kullanılabilir durumdaki ürünlerin öğrenciler arasında değişimi.

Tamir Bölümü: Basit arızaların giderilmesi ve ürünlerin yeniden kullanıma kazandırılması.

Geri Dönüşüm Bölümü: Onarılamayan rnlerin ilgili birimlere teslim edilmesi.

Bu kampanya, öğrencilerin toplumsal bir sorunun çözümüne yönelik somut bir çevresel girişim geliştirmelerini sağlamıştır. “Galaksiyoloji” grubunun girişimiyle, elektrik mezunu Talha MAT ile iletişime geçilerek e-atık türleri, devre bileşenleri, riskli maddeler ve tamirat süreçleri hakkında uzman desteği alınmıştır. Uzmanın katkısı, öğrencilerin tasarım ve uygulama süreçlerinde bilimsel doğruluk ve teknik yeterlilik kazanmalarına yardımcı olmuştur. Kampanya kapsamında toplanan elektronik ürünler önce takas ve tamir

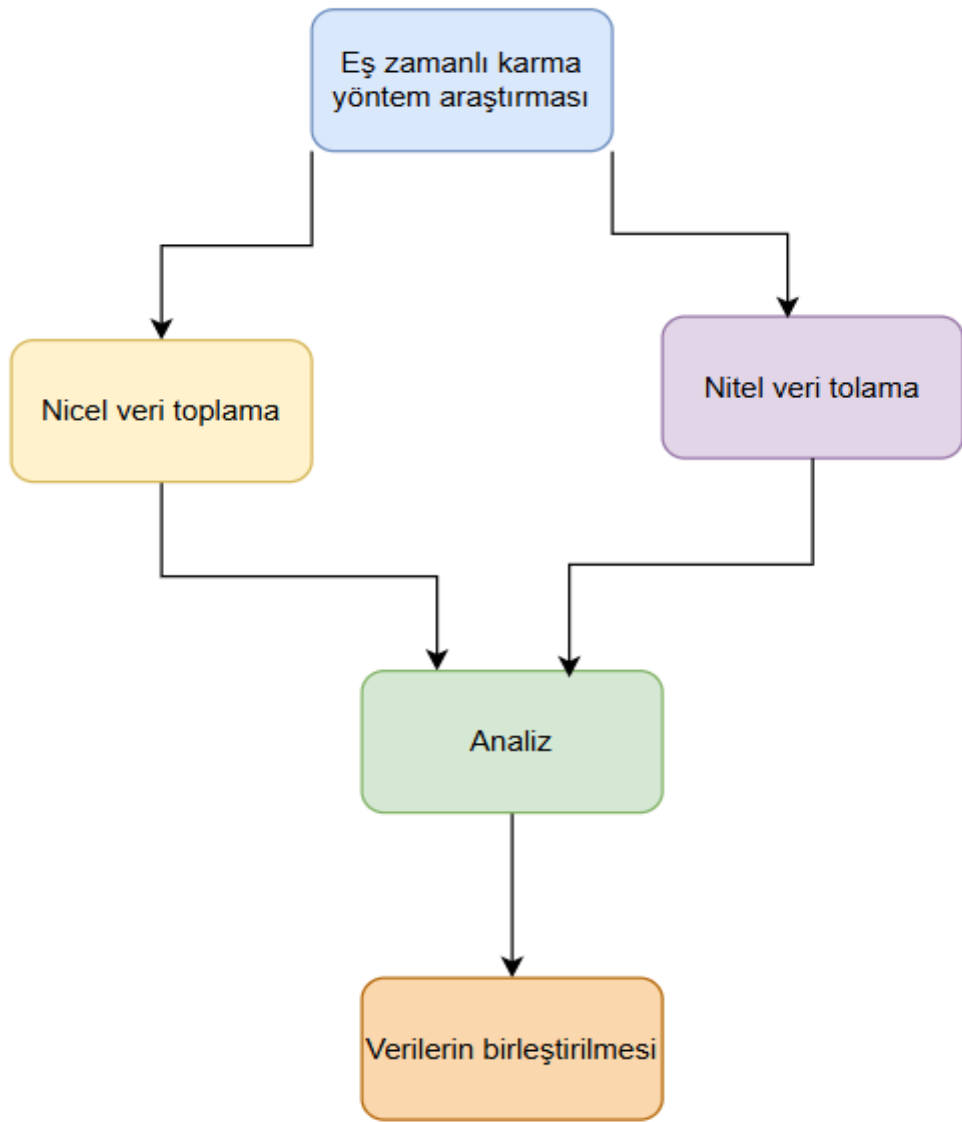
istasyonlarında değerlendirilmiş, onarılamayan ürünler ise Sakarya Belediyesi Atık Yönetimi Birimine teslim edilmiştir. Bu uygulama, öğrencilerin atık yönetim süreçlerini doğrudan deneyimlemesini ve yerel yönetim birimleriyle gerçek bir çevresel iş birliği kurmasını sağlamıştır. Süreç boyunca öğrencilerin araştırma becerileri, işbirliği, problem çözme, kampanya tasarımı, toplumsal sorumluluk bilinci gibi alanlardaki gelişimleri etkinlik çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Uygulamanın on üçüncü haftası (03.01.2025) otantik sergi gerçekleştirilerek dönem boyunca ortaya çıkarılan ürünlerin tanıtımı yapılmıştır. Okuldaki tüm öğrenci ve öğretmenler, öğrenci aileleri otantik sergiye katılarak öğrencilerin kendilerini açık bir dille ifade etmelerine katkı sağlamıştır.

Uygulamanın son haftası (06-09.01.2025) odak grup görüşmeleri ve son testlerin uygulanması yapılmıştır.

3.4.2. Veri toplama süreci

Karma yöntem araştırmalarında verilerin toplanma süreci araştırmanın desenine bağlıdır. Ayrıca nitel ve nicel verilerin toplanma sırasını, önem düzeyini ve entegrasyon biçimini belirler. Bu çalışmada eş zamanlı desen kullanıldığından dolayı nicel ve nitel veriler bağımsız bir şekilde toplanmıştır. Daha sonra analiz sürecinde veriler doğrulama, destekleme ve geçerlilik bağlamında birleştirilerek sunulmuştur. Veri toplama süreci Şekil 4' te gösterilmiştir.



Şekil 4. Karma yöntem araştırması veri toplama ve analiz süreci (Creswell, 2009)

3.4.2.1. Nicel verilerin toplanma süreci

Otantik öğrenme sürecinden bir hafta önce çalışma grubundaki öğrencilere nicel veri toplama araçları olan, “Yeni çevre paradigma ölçeği”, “Doğaya bağlılık ölçeği” ve “Çevre problemlere yönelik tutum ölçeği” ön test olarak uygulanmıştır. 12 hafta otantik öğrenme sürecinden sonra aynı ölçekler son test olarak uygulanmıştır. Ön test ve son test uygulamaları yapılırken sınıfın fiziksel şartlarının uygun olmasına dikkat edilmiştir. Nicel verilerin

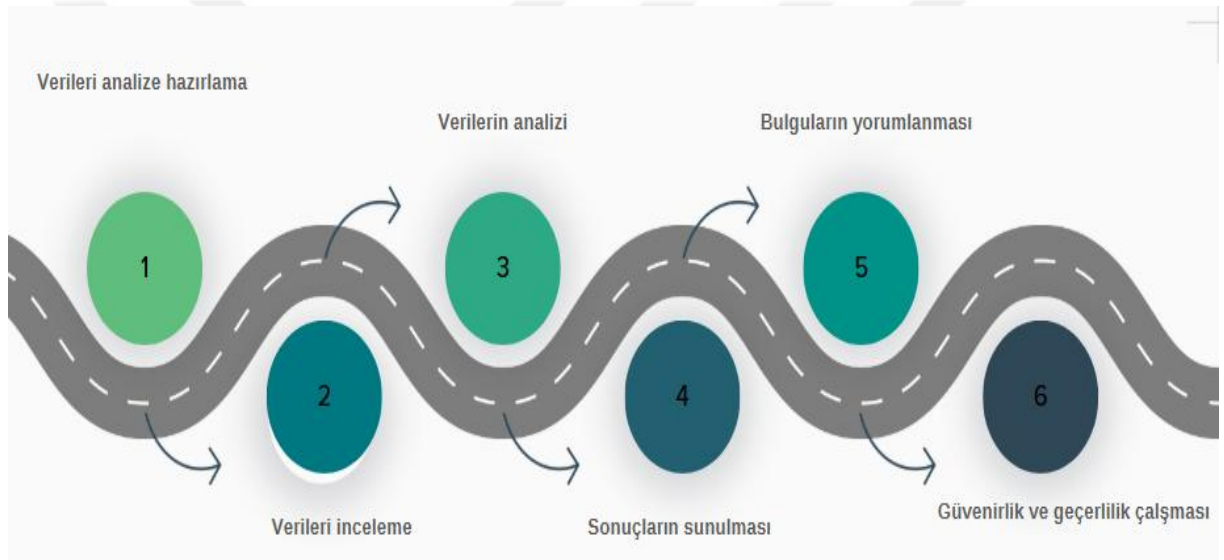
toplanma sürecinde veri kaybı olmaması için tüm öğrencilerin sınıfta bulunduğu zaman diliminde uygulanmıştır.

3.4.2.2.Nitel verilerin toplanma süreci

Nitel veriler otantik öğrenme süresince ve uygulama sonrasında toplanmıştır. Uygulama sürecinde öğrencilerin otantik etkinliklerden sonra öğrenci günlüklerini doldurmaları sağlanmıştır. Öğrenci günlükleri ilk hafta fiziksel olarak doldurulmuş ancak öğrencilerin formları evde unutmaları ve önemsememelerinden dolayı “Google forms” aracılığıyla doldurmaları sağlanmıştır. Ayrıca otantik öğrenme sürecinde araştırmacı gözlem formunu doldurmak için saha notları tutmuş ve etkinlik süresince grup çalışmalarına yönelik video kayıtları almıştır. Otantik öğrenme süresince toplam 100 dk video kaydı tutulmuştur. Bununla birlikte öğrencilerin davranışlarını analiz etmek için 80 tane fotoğraf çekilmiştir. Etkinlikler tamamlandıktan sonra saha notları, videolar ve fotoğraflardan yararlanılarak grupların gözlem formları doldurulmuştur. Ayrıca etkinlikler tamamlandıktan sonra odak grup görüşmeleri yapılmıştır. Etkinlikleri bitlikte yapan öğrencilere görüşme zamanı bildirilmiştir. Okulun fen laboratuvarında öğrencilerin kendilerini güvende hissedecekleri ortam oluşturularak yürütülmüştür. Görüşmeler yaklaşık 40 dk sürmüştür. Görüşmeler esnasında öğrenci velilerinden ve öğrencilerden izin alınarak ses kaydı yapılmıştır. Otantik öğrenme sürecinde öğrenciler etkinlikleri yürütürken birçok ürün geliştirmişlerdir. Bu ürünler araştırma sürecini doğrudan yansıttığı için veri kaynağı olarak değerlendirilmiştir. Süreç içerisinde ürünler grup portfolyo dosyalarında veya dijital ortamlarda korunmuştur.

3.5.Verilerin Analizi

Eş zamanlı (nicel + nitel) karma yöntemler araştırmalarında nicel ve nitel verilerin analizleri ayrı ayrı yapılır. Sonuç ve tartışma sürecinde araştırma sorularına ait nicel ve nitel bulgular birlikte değerlendirilerek daha derin anlamlar çıkarılmaya çalışılır (Creswell ve Plano Clark, 2017; Ivankova, 2022). Eşzamanlı karma yöntem araştırmasında nitel ve nicel veriler toplanırken belirli bir prosedür gereklidir (Creswell ve Plano Clark, 2017). Bu süreç Şekil 5’ te gösterilmiştir. Böylece hem nitel hem de nicel veriler birlikte değerlendirilerek birincil ve ikincil veri kaynakları birbirini desteklemektedir.



Şekil 5. Eş zamanlı karma yöntem araştırma sürecinin basamakları

3.5.1. Nicel verilerin analizi

Bu araştırmada otantik öğrenme sürecinde öğrencilerin çevre paradigmalarındaki, doğaya bağlılık puanlarındaki ve çevre problemlere yönelik tutumlarındaki değişimi incelemek için nicel veri toplama araçlarından yararlanılmıştır. Otantik öğrenme süreci tamamlandıktan sonra son testler uygulanmıştır. Verilerin düzenli toplanması için her öğrenciye bir kod verilmiştir (Ö1, Ö2,...Ö6). Ölçekler bu sayısal kodlarla eşleştirilmiştir. Ölçeklerin içerdiği alt faktörler, ters maddeler ve toplam puan göz önünde bulundurularak veriler düzenlenmiştir.

Veriler IBM SPSS Statistics 25 paket programında öncelikle betimsel analizler yapılarak araştırma grubunun dağılımları belirlenmiştir. Betimsel analizlere ek olarak araştırma soruları kapsamında istatistiksel analizler gerçekleştirilmiştir. Verilerin normallik varsayımını sağlayıp sağlamadığını incelemek amacıyla çarpıklık ve basıklık katsayıları ile ortalama - ortanca puanları ve Boxplot grafiği birlikte değerlendirilmiştir. Basıklık (kurtosis)-Çarpıklık (skewness) değerleri ± 3.00 aralığında yer aldığından normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir (Kline, 2023). Ayrıca dağılımın simetrisini değerlendirmek amacıyla ortalama (M) ve ortanca (Mdn) incelenmiştir. Ortalama ile ortanca arasındaki yakınlık, verilerin simetrik bir dağılım sergilediğine işaret etmektedir (Can, 2013). Ayrıca Boxplot grafiğinin incelenmesiyle de verilerin normalliği sınanmıştır. Boxplot grafiğinde uç (aykırı) değerlerin bulunmaması durumunda verilerin normal dağılım sergilediği kabul edilir (Can, 2013). Çarpıklık ve basıklık katsayılarının kabul edilebilir sınırlar (± 3.00) içerisinde yer alması, ortalama–ortanca değerlerinin örtüşmesi ve Boxplot grafiğinde aşırı uç değerlerin bulunmaması birlikte değerlendirildiğinde, verilerin normal dağılım varsayımını sağladığı ve parametrik analizler için uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu çalışmada tek bir grubun olması ve uygulanan ölçeklerin birden fazla alt faktörlerinin bulunmasından ve alt boyutların birlikte etkisini test etmek için tekrarlı MANOVA analizi yürütülmüştür. Tekrarlı MANOVA varsayımları için Mahalanobis uzaklığı, Ki-kare dağılımları ($p < .001$) incelenmiştir. Ayrıca doğrusallık ve çoklu bağlantı için korelasyon değerleri verilmiştir. Bu bağlamda Mahalanobis uzaklığı kullanılarak Ki-kare dağılımı $p < .001$ güven seviyesinde kritik değeri aşan gözlemler aykırı değer olarak değerlendirilmiş ve değişkenler arasındaki çoklu bağlantı sorunlarını önlemek amacıyla korelasyon değeri $r < .90$ olarak kabul edilmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2019). Grup içinde ölçekteki her bir boyutun etkisini test etmek için tekrarlı ANOVA analizi yürütülmüştür. Tekrarlı ANOVA için küresellik varsayımı incelenmiştir. Küresellik varsayımı genellikle Mauchly's testi ile değerlendirilir (Can, 2013). Buna göre $p > .05$ ise varsayım sağlanmıştır. Varsayım sağlanmadığında genellikle Greenhouse–Geisser düzeltmesi uygulanarak Tip I hata riski azaltılmış olur. Tip I hata, H_0 hipotezinin gerçekte doğru olma durumunda reddedilmesi sonucu oluşur (Büyüköztürk vd., 2017; Can, 2013). Uygulamanın gerçekte etkisinin olmaması durumunda etkili olduğu iddia edildiğinde Tip I hata oluşur. Yapılan analizlerde Mauchly's testi $p < .05$ olduğu için Greenhouse–Geisser puanları kullanılmıştır. Büyüköztürk vd. (2017) nicel bulgularda sonuçların daha iyi yorumlanmasına katkı sağlayan etki değerinin hesaplanması gerektiğini belirtmiştir. Bu bağlamda etki büyüklüğü için Cohen

(2013)'in önerdiği etki büyüklüğü (η^2) hesaplanmıştır. Buna göre $\eta^2 < .01$ küçük; $.01 < \eta^2 < .06$ orta; $\eta^2 > .14$ olmasının büyük etki oluşturduğu ifade edilmektedir.

3.5.2. Nitel verilerin analizi

Bu çalışma nitel verilerin analizinde hem betimsel hem de içerik analizi uygulanmıştır. Nitel veriler eş zamanlı karma yöntem araştırma basamaklarına göre yürütülmüştür. Creswell ve Plano Clark (2017), karma yöntem araştırmalarında nitel verilerin analizi için verilerin toplanması, verilerin transkribi, verileri inceleme, verilerin analizi, analiz sonuçlarının sunulması, bulguların yorumlanması ve nitel verilerin toplanma sürecinde güvenilirlik ve geçerlilik önlemlerinin alınması gibi aşamalara vurgu yapmıştır.

Nitel verilerin analiz süreci değerlendirildiğinde ses ve görüntü dosyaları transkrip edilmiş ve dijital ortama aktarılmıştır. Veriler incelenerek eksiklikler giderilmiştir. Veriler okunarak kontrol edilmiş ve bunlardan yola çıkarak kod listesi oluşturulmuştur. Elde edilen veriler kodlanmış ve kodlar sınıflandırılarak temalar oluşturulmuştur. Bulgular şekil, tablo ve doğrudan alıntılarla sunulmuştur. Nitel verilerin analiz sürecinde kodların oluşturulması ve bunlardan yola çıkarak kodların uygun temalarda sınıflandırılması önem arz etmektedir (Creswell, 2020; Creswell ve Plano Clark, 2017).

Bu çalışmada odak grup görüşmesinden elde edilen nitel veriler için içerik analizi yapılmıştır. İçerik analizinde tümevarım yöntemiyle veri setinden yararlanarak kod ve temalar elde edilir (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Gözlem formu ve öğrenci günlükleri veri toplama araçlarından elde edilen veriler için betimsel analiz uygulanmıştır. Ölçme araçlarının özelliğinden dolayı maddeler belirli temalara göre sınıflandırılmıştır. Öğrencilerin cevapları incelenerek ölçme aracındaki kod ve temalara göre sınıflandırma yapılmıştır. Bu bağlamda tümdengelimsel bir yaklaşım izlenmiştir (Creswell, 2020; Yıldırım ve Şimşek, 2021).

3.5.2.1. Odak grup görüşmelerinden elde edilen nitel verilerin analizi

Otantik öğrenme sürecinde etkinlikleri uygulayan grupların deneyimlerini ortaya çıkarmak için odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte görüşmeler kayıt altına alınmıştır.

Görüşmeler tamamlandıktan sonra elde edilen ses kaydı dosyaları transkrip edilmiştir. Odak grup görüşmesinin verileri için içerik analizi uygulanmıştır. Öğrenci ifadelerinden yola çıkarak kodlar daha sonra kodlardan ilgili temalar elde edilmiştir. Elde edilen kod ve temalardan yararlanılarak öğrencilerle tekrar görüşme sağlanmış ve katılımcı teyidi gerçekleştirilmiştir. Katılımcılardan benzer ifadeler elde edildiğinden dolayı kod ve temalar değiştirilmeden yansıtılmıştır. Odak grup görüşmesinde elde edilen kod ve temalar çevre paradigmaları, doğaya bağlılık ve çevre problemlerine yönelik tutum bağlamında sınıflandırılarak “Bulgular” kısmında sunulmuştur.

3.5.2.2.Öğrenci günlüklerinden elde edilen nitel verilerin analizi

Araştırma süreci boyunca her otantik etkinlikten sonra uygulamaya yönelik öğrenci günlükleri tutulmuştur. Öğrenci günlükleri bireysel olarak tutulmuş ve süreçte öğrencilerin çevre paradigmalarını, doğaya bağlılık durumlarını ve çevre problemlere yönelik tutumlarını ortaya çıkarmak için öğrencilerin yaşantılarını yansıtımalarından faydalanılmıştır. Öğrenci günlükleri dijital günlük olarak toplandığı için katılım çok iyi düzeyde sağlanmıştır. Öğrencilerin ifadeleri bilgisayar ortamında düzenlenerek daha önce çevre paradigmalarına, doğaya bağlılık durumlarına ve çevre problemlere yönelik tutuma ait betimsel analiz yapılarak ifadeler uygun kod, kategori ve temalara göre sınıflandırılmıştır.

3.5.2.3.Araştırmacı gözlem formundan elde edilen nitel verilerin analizi

Araştırma sürecinde araştırmacının katılımcı rolünden dolayı süreci detaylı gözlemlene fırsatı tanımıştır. Araştırmacı etkinlikler yürütülürken video kaydı, fotoğraf ve alan notları tutmuştur. Etkinliklerden sonra kontrol listesi şeklinde hazırlanan gözlem formunu gruplar bazında doldurmuştur. Davranışların sergilenmesi durumunda gözlem kriteri olarak; gözlemlenmedi=0, geliştirilmelidir=1, orta=2, davranış iyi=3, davranış çok iyi=4 olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda grupların çevre paradigmaları, doğaya bağlılık durumları ve çevre problemlere yönelik tutum ile ilgili davranış puanları elde edilmiştir. Elde edilen puanlar otantik etkinlik süresince gruplar bazında değişimi yansıtmaktadır.

3.5.2.4.Dokümanlardan elde edilen nitel verilerin analizi

Araştırmada kullanılan dokümanlar, öğrencilerin bireysel olarak tuttıkları ve süreç içerisindeki deneyimlerinin olduğu etkinlik gruplarındaki öğrencilerin hazırladıkları ürün dosyaları kullanılmıştır. Ürün dosyalarından elde edilen verilerin analizinde içerik analizden yararlanılmıştır. Bu veriler diğer nitel verilere benzer şekilde araştırmacı bu etkinlikleri çevre paradigma, doğaya bağlılık, çevre problemlere yönelik ortak temalar içerisinde bir araya getirerek sunmuştur.

3.6.Güvenirlilik-Geçerlilik/ İnandırıcılık çalışmaları

Karma yöntem araştırmalarda hem nitel hem de nicel veriler toplandığı için araştırma sonuçlarının farklı verilerle ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Bu veri çeşitliliğiyle araştırma sonuçları daha güvenilir ve geçerli olarak kabul edilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Ayrıca araştırma boyunca nicel verilerin toplanması sürecinde kullanılan ölçeklerin daha önce güvenirliliği ve geçerliliği test edilmiş ve uygulanabilir ölçekler olduğu görülmüştür. Çalışmanın nicel veri toplama sürecinde tek grulu deneysel desenden faydalanmıştır. Deneysel desenlerde iç ve dış geçerlilik olmak üzere iki sorunu bulunmaktadır. İç geçerlilik bağımlı değişkende gözlemlenen değişimin bağımsız değişkenle açıklanmasına denirirken, dış geçerlilik araştırma sonuçlarının genellenebilirliğiyle ilişkilidir. İç geçerliliği tehdit eden faktörler deneklerin seçimi, deneklerin olgunlaşması, veri toplama araçları, deneklerin geçmişi, deneklerin kaybı, etkileşme etkisi ve beklentilerdir. Deneklerin seçiminde amaçlı örneklemeden ölçüt örnekleme kullanıldığı için seçkisiz örnekleme kullanılmamıştır. Bu bağlamda deneysel desenin zayıflığından söz edilebilir (Karasar, 2016; Yıldırım ve Şimşek, 2021). Ön test ve son test uygulamaları arasında zaman farkı çok olduğu için (yaklaşık 4 ay) ön test etkisinin önüne geçildiği varsayılmıştır. Araştırmacı deney grubunda yüksek beklenti oluşturmamaya çalışmıştır. Ayrıca uygulama sürecinde denek kaybının yaşanmaması ve olgunlaşma etkisinin olmaması için önlemler alınmıştır. Dış geçerliliği tehdit eden faktörler ise örnekleme etkisi, tepkisellik-beklenti, ön test etkileşim etkisi olarak görülmektedir. Öğrencilerin beklenti ve tepkiselliğinin önüne geçilmesine çalışarak dış geçerliliği etkilemediği varsayılmıştır. Ön testler ile ilgili veriler doğal ortamda ölçümler yapılarak toplanmıştır. Böylelikle öğrencilerin deneysel çalışmaya katılımından kaynaklı beğendik ve

doğal olmayan tepkiler vermesinin önüne geçilmeye çalışılmıştır. Nitekim bu durum çalışmanın genellenebilirliğini pozitif etkileyecektir. Nicel veriler için hem ölçme aracı genelinde hem de araştırma verileri için Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayıları hesaplanmıştır. Yapılan ölçümlere göre verilerin güvenilir olduğunu göstermektedir.

Nitel verilerin sonuçları için inandırıcılık ve tekrar edilebilirlik önemli kriterlerdir. Nitel veri toplama araçlarından elde edilen bulgular güvenilirlik ve geçerlilik çalışması için, üçgenleme (triangulation), katılımcı onayı, ayrıntılı betimleme, öğrenci ifadelerinden doğrudan alıntı, araştırma sürecini ayrıntılı yansıtmaya kriterlerine dikkat edilerek sunulmuştur. Nitel araştırmadan birden fazla ölçme aracının kullanılması ve buralardan elde edilen verilerin karşılaştırılması geçerli verilerin elde edilmesini sağlar (Creswell, 2020). Özellikle odak grup görüşmesi yapıldıktan sonra elde edilen analiz sonuçları katılımcılara tekrar gösterilerek teyit sağlanmıştır. Bulguların elde edilmesinde nitel ölçme araçlarından elde edilen veriler doğrudan yansıtılmıştır. Bununla birlikte araştırma süreci ayrıntılı bir şekilde yansıtılarak çalışmanın inandırıcılığını tehdit eden faktörler engellenmeye çalışılmıştır. Ancak alınan bu önlemlere rağmen uygulamanın katılımcılarla sınırlı olması, araştırmanın belirli bir zamanda yürütülmesi, araştırma grubundaki öğrencilerin özellikleri ve araştırmacının öznel tutumu araştırma sonuçlarının genellenebilirliğini kısıtlamaktadır (Büyüköztürk vd., 2017; Creswell, 2020). Yürütülen araştırmada genellemelerden mümkün olduğunca kaçınılmış. Benzer gruplarda benzer etkinliklerle benzer sonuçlar elde edilebileceği belirtilmiştir. Nitel verilerin tutarlılığı ve verilerin doğruluğu, araştırmacının süreci aşamalar hâlinde ve çoklu veri toplama araçları kullanarak titizlikle kayıt altına almasıyla sağlanmaktadır (Creswell, 2020; Djamba ve Neuman, 2002). Bu araştırmada araştırmacının katılımcı rolü olması, öğrencilerle etkileşiminin çok yoğun olması, gözlem, görüşme ve doküman toplama sürecinin çok etkili bir şekilde yürütüldüğü değerlendirilmiştir.

3.7.Araştırma etiği

Bilimsel bir araştırmada, etik kurul onayının alınması, katılımcının araştırma ve süreç hakkında bilgilendirilmesi, veli onamlarının alınması, katılımcıların bilgilerinin gizli kalması ve katılımcıların zarar görmemesi için her türlü önlemin alınması gerekmektedir (Büyüköztürk vd., 2017; Plano Clark ve Ivankova, 2016; Stringer, 2014). Bu araştırma, Sakarya Üniversitesi Etik Kurulu kararıyla (E-050.99-0) onay almıştır. Araştırma etiği çerçevesinde MEB aracılığıyla araştırma yapılacak kurumda müdür bilgilendirilmiş ve öğretim programının aksamayacağı şekilde izinler alınmıştır. Bununla birlikte araştırma grubu araştırmacı tarafından bilgilendirilmiştir. Bu kapsamda öğrenci ve veli onam formları öğrencilere dağıtılmıştır. Bu konuda veliler okulun sosyal medya platformlarından bilgilendirilmiştir. Öğrencilere, araştırmanın kapsamı ve yapılacak etkinliklerden bahsedilmiştir. Bilgilerinin gizli kalacağı ve bilimsel bir araştırma kapsamında değerlendirileceği belirtilmiştir. Nitel araştırmalarda katılımcıların bilgilerinin gizli kalması ve katılımcılardan onam alınması araştırma sürecinin sağlıklı ilerlemesine katkı sağlamaktadır (Stringer, 2013). Araştırma sürecinde katılımcıların istekli olması ve istedikleri zaman araştırma sürecinden ayrılacakları bu süreçte katılımcılardan toplanan özel bilgilerin ve verilerin iade edilmesi belirtilmelidir. Ayrıca katılımcıların araştırma sürecinde hiçbir olaydan zarar görmemeleri ve eğitim-öğretim sürecinden geri kalmamaları için önlemler alınmıştır (Creswell ve Plano Clark, 2017; Yıldırım ve Şimşek, 2021).

Bu çalışma kapsamında etkinliklerin uygulama takvimi okul idaresine verilmiş. İsteyen velilere bununla ilgili bilgiler verilerek süreç yürütülmüştür. Okul dışı ortamlarda yapılacak etkinlikler için gezi planları hazırlanmış ve bu noktalarda video kaydı ve resim çekimleri için kurumdan, velilerden ve öğrencilerden izinler alınmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Alt problemler dikkate alınarak araştırma verilerinden elde edilen bulgular akışta sunulmuştur.

4.1.Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersi kapsamında yürütülen otantik öğrenme sürecinin öğrencilerin çevre paradigmalarına etkisi ve yansımaları

Bu bölümde otantik öğrenme sürecinin öğrencilerin çevre paradigmalarına etkisine yönelik nicel bulgular “Yeni çevre paradigmaları ölçeği” kullanılarak elde edilmiş ve akışta sunulmuştur. Ayrıca araştırma süresince öğrencilerin yaşantılarını ortaya çıkarmak için odak grup görüşmesi, öğrenci günlükleri, araştırmacı gözlem formu ve öğrenci ürünlerinden elde edilen nitel bulgular sunulmuştur. Bununla birlikte otantik öğrenme sürecinde çevre paradigmalarına yönelik nicel ve nitel bulgular bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirilmiştir.

4.1.1. Öğrencilerin çevre paradigmalarına yönelik değişime ait bulgular

Araştırmada, otantik öğrenme süresince çevre paradigmalarına ait puanlar elde edilmiştir. Bu puanlarla ilgili analiz sonuçları ilgili başlıklarda yansıtılmıştır. Çevre paradigmalarına yönelik betimsel sonuçlar Tablo 6’ da sunulmuştur.

Tablo 6.

Öğrencilerin Çevre Paradigmalarına Yönelik Betimsel İstatistik Değerleri

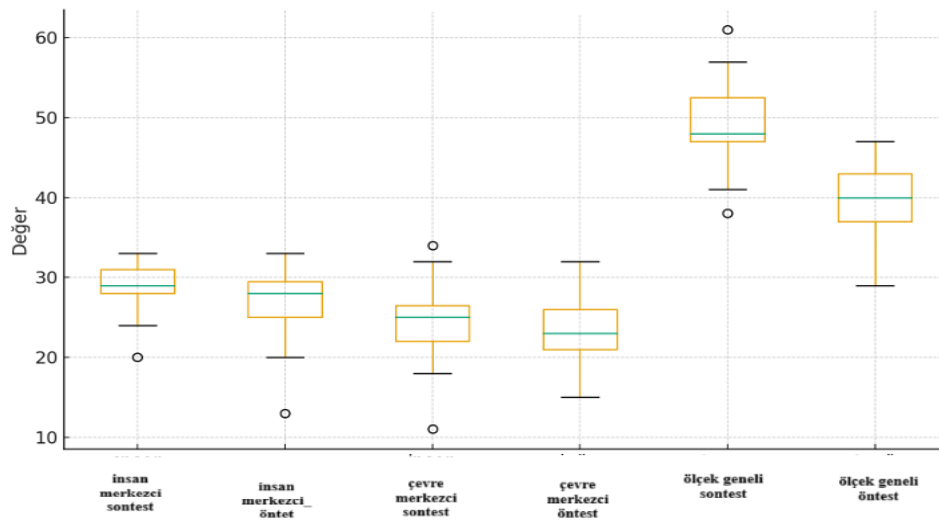
Uygulama	Faktörler	N	Minimum	Maksimum	$\bar{X} \pm SD$	Mdn(IQR)
Ön test	İnsan merkezci	27	15	34	23.11 $\pm$ 4.57	23 (21-26)
	Doğa merkezci	27	13	33	27 $\pm$ 4.25	28(25-30)
	Toplam	27	29	47	39.74 $\pm$ 4.48	40 (37-43)
Son test	İnsan merkezci	27	11	34	24.44 $\pm$ 4.52	25 (21-27)
	Doğa merkezci	27	20	33	29.03 $\pm$ 3.06	29 (28-31)
	Toplam	27	38	61	49.11 $\pm$ 5.39	48 (47-53)

Tablo 6 incelediğinde öğrencilerin uygulama öncesinde 23.11 olan çevre paradigmalarından insan merkezci faktörüne ait puan ortalamasının uygulama sonrasında 24.44'e, doğa merkezli faktörüne ait puan ortalamasının 27'den 29.03'e ve toplam çevre paradigmalarına ait puan ortalamasının 39.74'ten 49.11'e yükseldiği görülmektedir. Öğrencilerin uygulama sonrasında çevre paradigmaları puanlarının ortalamasının nispeten yükseldiği gözlemlenmektedir. Alt kategoriler incelendiğinde öğrencilerin daha çevreci (ekosentrik) bakış açısına sahip olduğu söylenebilir. Çevre paradigmalarına ait normallik bulguları akışta sunulmaktadır.

Tablo 7.

Öğrencilerin Çevre Paradigmalarının Basıklık ve Çarpıklık Değerleri

Faktör	Uyulama	N	Çarpıklık	Basıklık
İnsan merkezci	Ön test	27	-.390	-.046
	Son test	27	2.187	-.601
Doğa merkezci	Ön test	27	3.401	-1.495
	Son test	27	1.436	-1.003
Toplam	Ön test	27	-.056	-.823
	Son test	27	-1.027	-.118



Şekil 6. Çevre paradigma puanlarına yönelik Boxplot değerleri

Şekil 6 incelendiğinde Boxplot değerleri soldan sağa doğru insan merkezci ön test-son test, çevre merkezci ön test- son test ve ölçek geneli ön test-son test, puan dağılımlarını yansıtmaktadır.

Çevre paradigmaları ölçeğinin faktörlerine göre çarpıklık ve basıklık değerleri ile ortalama ve ortanca sonucunun bulunduğu Tablo 7 incelendiğinde doğa merkezci paradigma alt

faktörünün öntest çarpıklık katsayısının ihlal edildiği görülmektedir. Ancak Tablo 6' da ortalama ve ortanca değerler ile Şekil 6'da Boxplot grafiği incelendiğinde ortalama-ortanca değerlerin birbirine çok yakın olduğu ve Boxplot grafiğinde aşırı uç değerlerin bulunmamasından dolayı çevre paradigmaları verilerinin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir. Ayrıca Antroposentrik alt faktörü ve ölçek geneli normallik değerlerinin sınırları ihlal etmediği görülmüştür. Bu bağlamda öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası çevre paradigmaları puanlarının bütün faktörleri açısından genel etkiyi gözlemlemek amacıyla tekrarlı ölçümler için MANOVA testi, ardından her bir alt faktörün arasında anlamlı farkın olup olmadığını incelemek amacıyla tekrarlı ölçümler için ANOVA testi uygulanmıştır. Yürütülen analizlerde tekrarlı MANOVA varsayımları test edilmiş çok değişkenli normallik Mahalanobis uzaklığı kullanılarak incelenmiş ve ki-Kare dağılımlarına göre ($p<.001$) kritik değeri aşan değer bulunmamıştır. Değişkenler arasında doğrusal ilişkilerin bulunduğu, korelasyon katsayılarının $r<.90$ altında olduğu, doğrusallık ve çoklu bağlantı varsayımlarının sağlandığı görülmektedir. Tekrarlı ANOVA varsayımları test edilmiş ve Mauchly's testinin değerleri küresellik varsayımı sağlamamıştır ($p<0.05$). Bundan dolayı Tip 1 hatayı azaltmak için Greenhouse–Geisser düzeltmesi kullanılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 8 ve Tablo 9' da yer verilmiştir.

Tablo 8.

Çevre Paradigmalarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin MANOVA Sonuçları

Etki	Test	Değer	F	Hipotez df	Sig.	η^2
Zaman	Wilks' Lambda (λ)	0.103	69.656	3	.000	.897

$p<0.05$

Tablo 8 incelendiğinde bağımsız değişkenin (zaman) tüm bağımlı değişkenler (Antroposentrik, Ekosentrik ve Toplam Puan) üzerinde genel etkisi anlamlıdır ($F_{3,24}=69.656$; $\lambda = 0.103$). Zamanın çevre paradigmalarına olan etkisinin %89.7'lik kısmını açıkladığını göstermektedir. Bu etkilerin büyük olduğunu ve zamanın çevre paradigmalarında önemli bir rol aldığını göstermektedir. Bağımlı değişkenlerin varyans analiz sonuçları akışta verilmiştir.

Tablo 9.

Öğrencilerin Çevre Paradigmaları Puanlarının Öntest-Sontest Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasına İlişkin Tekrarlı ANOVA Sonuçları

Etki	Faktör	Düzeltilme	SS	df	MS	F	p	η^2
Zaman (ön test- son test)	Antroposentrik	Greenhouse						
		-	24.00	1	24	1.733	.199	.063
	Hata Varyansı	Geisser		2				
			360.00	6	13.84			
	Ekosentrik	Greenhouse	56.01	1	56.01	5.425	.028	.173
		-						
	Hata Varyansı	Geisser	268.48	2				
				6	10.32			
	Ölçek geneli	Greenhouse						
		-	528.90	1	528.90	7.179	.013	.216
	Hata Varyansı	Geisser		2				
			1915.5	6	73.67			

(SS: Kareler toplamı; MS: Kareler ortalaması; η^2 : Etki büyüklüğü; $p=.05$:İstatiksel anlamlılık)

Tablo 9'daki bulgular incelendiğinde otantik öğrenme sürecinde araştırmaya katılan öğrencilerin çevre paradigmalarına ait uygulama öncesi ve sonrası puan ortalamaları arasında istatistiksel analizi için “Greenhouse- Geisser” testi sonuçları değerlendirilmiştir. “Greenhouse- Geisser” testi varsayımları tekrarlı ölçümler ile yapılan ANOVA analizi kullanılarak sonuçlar elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre çevre paradigmalarının alt faktörü olan Antroposentrik paradigmanın ön test ve son test puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($F(1, 26) = 1.733, p>.05$). Ekosentrik paradigmanın ön test ve son test puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($F(1, 26) = 5.425, p$

$< .05$, $\eta^2 = .175$). Ayrıca bu faktörün etki büyüklüğü incelendiğinde yüksek düzeyde etki ettiği gözlemlenmektedir. Ölçek geneli ön test -son test puanları arasındaki fark incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur ($F(1, 26) = 7.179$, $p < .05$, $\eta^2 = .216$). Ayrıca ölçek geneli son test puanları ön test puanlarından anlamlı derecede yüksek çıktığı ve etki değeri incelendiğinde yüksek düzeyde etki ettiği gözlemlenmiştir.

4.1.2. Otantik öğrenme sürecinde çevre paradigmlarına yönelik nitel bulgular

Bu bölümde otantik öğrenme sürecinde elde edilen nitel bulgular analiz edilmiştir. Nitel bulgulardan çevre paradigmlarına yönelik analiz sonuçları yansıtılmıştır.

4.1.2.1.Çevre paradigmlarına yönelik odak grup görüşmesinden elde edilen bulgular

Otantik etkinlikler uygulandıktan sonra öğrencilerin çevre paradigmlarındaki değişimi gözlemlemek amacıyla odak grup görüşmesinden elde edilen veriler analiz edilerek kod, kategori ve temalar çıkarılmıştır. Bu bağlamda öğrenci görüşlerinden hangi tür çevre paradigmasına sahip oldukları tespit edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen kod, kategori ve temalar Tablo 10’ da verilerek öğrencilerin ifadeleri de örnek olarak eklenmiştir.

Tablo 10.

Odak Grup Görüşmesinden Elde Edilen Çevre Paradigmaları Tablosu

		Öğrenci grupları ve öğrenciler					
		Çevre Gönüllüleri	Dahici Bilimciler	Galaksiyoloji	Kimyagerler	Tektaş Fen	
Tema	Kategori	Örnek İfadeler					
Çevre Paradigmaları	İnsan-merkezci bakış açısına eleştiri	Ö10, Ö1, Ö6	Ö7, Ö26	Ö20, Ö21, Ö14	Ö25, Ö27	Ö19, Ö24	“Doğada sadece insanlar yaşamıyor (Ö27).”, “İnsan doğanın bir parçasıdır (Ö19).”
	Doğal kaynakların sınırlılığı bilinci	Ö10, Ö1, Ö11	Ö13,	Ö20, Ö2	Ö27, Ö4	Ö16, Ö24	“Kaynakların aşırı tükenmesi bizden sonra yaşayacak insanların yaşamasını zorlaştırır (Ö13).”
	Doğal dengenin korunması	Ö15, Ö6	Ö26, Ö13	Ö8, Ö21,	Ö27, Ö22, Ö25	Ö23, Ö19, Ö24	“Her şey bir denge halinde (Ö8).”
	Ekosistem hakları	Ö6	Ö13, Ö3	Ö2,	Ö22, Ö25	Ö23	“İnsan kadar diğer canlılar da yaşamayı hak ediyor (Ö2).”, “Ekosistemin korunması gerekir (Ö13).”
	Doğa koruma etiği	Ö11, Ö10	Ö6, Ö13, Ö7	Ö20, Ö14, Ö21	Ö25	Ö24, Ö16	“Kaynakları sınırsızca kullanamayız (Ö25).”, “Avcılık canlıların sayısını azaltıyor, bunun önüne geçilmeli (Ö7).”

Tablo 10 incelendiğinde çevre paradigmlarına yönelik beş kategori belirlenmiştir. Odak grup görüşmesinde grup elemanlarının örnek ifadeleri belirtilmiştir. Bazı grupların tüm elemanları odak grup görüşmesine aktif katılırken bazıları daha pasif kalmıştır. Buna rağmen gruplardan elde edilen veriler sonucunda “insan merkezci bakış açısına eleştiri”, “doğal kaynakların sınırlılık bilinci”, doğal dengenin korunması”, “ekosistem hakları” ve “doğa koruma etiği” kategorileri elde edilmiştir.

“İnsan merkezli bakış açısına eleştiri” kategorisinde öğrenci ifadeleri aşağıda belirtilmiştir.

Çevre Gönüllüleri;

“Doğada yalnızca insanlar yaşamıyor...” (Ö6) , “...Her şey insanın değil ki onları kullanalım. Yani biz onlara muhtacız...”(Ö10), “Sadece insan için değil hayvanlar için de yararlı kullanmak lazım.”(Ö1)

Dahici Bilimciler;

“Bütün canlıların en az insanlar kadar yaşamaya hakkı vardır. İnsan doğanın tek hâkimi değildir. (Ö7) ,” Hocam diğer canlılar da insanlar kadar önemli ve değerli....(Ö13). Her şeyin merkezinde insan yok. Hem diğer canlılar da var, insanları korumak gibi bir hak varsa canlı ve cansız varlıkların korunmaya hakkı vardır...(Ö26).

Galaksiyoloji;

“İnsan her şeyin hâkimi değildir...”(Ö21).

Kimyagerler;

“Her canlının birbirine ihtiyacı var”(Ö22).

“ Doğayı korumak çok değerlidir”(Ö25).

Teksas Fen;

“Bu dünyada sadece insan yaşamıyor. Bütün canlıların birbirine ihtiyacı var”(Ö24).

Öğrenci ifadeleri incelendiğinde grupların tamamında Ekosentrik paradigmaya yönelik ifadeleri kullanarak insan merkezci bir görüşe karşı eleştirel bir bakış açısı sergilemişlerdir.

“Doğal kaynakların sınırlılığı bilincine” yönelik öğrenci ifadeleri

Çevre Gönüllüleri;

“...şimdi su kaynakları bitecek diye endişe duyuyorum” (Ö11)

“ her şey bir denge halinde onun için kaynakları sınırsızca kullanamayız.”(Ö1)

Dahici Bilimciler;

“Doğanın bir dengesi var bu kaynakları öyle rastgele kullanamayız. İhtiyacımız kadar kullanmamız gerekiyor.” (Ö13)

“Doğanın kendini yenileme hızı var...” (Ö26).

“Ben artık israf yapmamaya dikkat ediyorum. Böylece doğal kaynakları korumuş olacağım.” (Ö17)

Galaksiyoloji;

“Doğa bir dene içerisinde bulunuyor. Aşırı derecede tüketirsek bir yerde sorun çıkar.” (Ö21) “İnsanlar eğer çok fazla tüketirse ekolojik ayak izimiz artıyor.” (Ö20)

Kimyagerler;

“İnsanlar rahat yaşamak için kaynakları kullanabilir. Ama kaynakları kullanırken sınırlı olmalıdır. Çünkü her şeyin bir sınır var.” (Ö4)

“İnsanlar doğayı çok fazla kullanırsa hayvanların yaşadığı yerler zarar görür...” (Ö27). “Aşırı tüketimden kaçınırım.” (Ö25)

Teksas Fen;

“Kaynakların aşırı tükenmesi bizden sonra yaşayacak insanların yaşamasını zorlaştırır. Onun için her şeyi sınırsızca kullanamayız.” (Ö24)

“...İhtiyacımız kadar tüketmemiz gerekiyor. Örneğin yeni telefon alacağımıza onu tamir edebiliriz.” (Ö19)

Gruplarda bulunan öğrencilerin ifadeleri incelendiğinde çoğunluğu kaynakların sınırlı olduğu ve bunların tasarruflu kullanması gerektiği görüşüne sahip olduğu görülmektedir. Yine ifadeler incelendiğinde Ekosentrik paradigmanın hâkim olduğu görülmektedir.

“Doğal dengenin korunmasına” yönelik öğrencilerin ifadeleri

Çevre Gönüllüleri;

“...canlı ve cansız varlıklar çok kıymetli...” (Ö15)

“Her şey bir denge halinde...” (Ö1)

İnsanlar kendi yararı olduğu zaman istediğini yapıyor, ama orda bir denge var o bozulur.” (Ö6)

Dahici Bilimciler;

“Doğanın bir dengesi var...” (Ö13).

“Doğa gezisinde hatıra olsun diye bir çakıl taşı aldım çok almadım çünkü onların orda bir dengesi var.” (Ö3)

Galaksiyoloji;

“Doğa bir dene içerisinde bulunuyor...” (Ö21)

Kimyagerler;

“Doğanın bu kadar hassas dengede olduğunu bilmiyordum. Ama yaptığım etkinliklerle bu hassas dengeyi anladım.” (Ö18)

“...her canlının birbirine ihtiyacı var. Onun için doğanın korunması gerekir.” (Ö22)

Teksas Fen;

“Bütün canlıları birbirine ihtiyacı var...” (Ö16)

“Ekosistem haklarına” yönelik öğrencilerin ifadeleri

Dahici Bilimciler;

“...Uludere çayında çakıl taşının hikayesi vardı. Suyun süzülmesi için önemli bir role sahip. Kısacası doğadaki her şeyin düzeni korunmalı.” (Ö13)

Kimyagerler;

“Her canlının birbirine ihtiyacı var. Onun için doğanın korunması gerekir. Onun için doğanın korunması gerekir.” (Ö22)

Teksas Fen;

“...canlı ve cansız varlıkların korunması doğa denge için gereklidir. Bütün canlılar birbirine muhtaç.” (Ö24)

Öğrenci ifadeleri incelendiğinde çoğunluğu ekosistemdeki tüm canlı ve cansız varlıkların önemli olduğunu düşünmektedir. Canlı ve cansız varlıkların en az insanlar kadar önemli olduğunu vurgulamışlardır.

“Doğa koruma etiğine” yönelik öğrenci ifadeleri

Çevre gönüllüleri;

“Ulu derenin suyunun hangi zorluklardan geldiğini gördüm. Onu kullanırken bu süreçleri düşünüyorum.” (Ö6)

“Sadece su kıymetli değil cansız varlıklar da çok kıymetli hepsinin korunması gerekir.” (Ö15)

Dahici bilimciler;

“Doğayı sizden öğrendiğimiz bilgiler sayesinde daha çok sevdik. Ayrıca doğayı sürekli korumaya çalıştık...(Ö3)

“Bence kanunlar konulmalı insanların her şeyi istediği kullanmasını engelleyen kanunlar gibi...” (Ö26)

“Bence yasaklar yerine doğayı korumak için insanların doğayı sevmesiyle gerçekleşir.” (Ö17)

Bu gruptaki öğrencilerin ifadeleri incelendiğinde Ö26 kanunlarla doğanın korunması gerektiği belirtmesine rağmen Ö17 doğanın korunması doğa sevgisine dayanması gerektiğini belirterek daha Ekosentrik bir bakış açısına sahip olduğu söylenebilir.

Galaksiyoloji;

“...İnsanlar canlıların değerini bilmeli böyle olursa kimse zarar vermez bence.” (Ö14)

“Bence bilinçli insanlar zarar vermez, bilinçsiz insanlar çevrelerine zarar veriyor.” (Ö2)

Kimyagerler;

“...bütün canlılar değerli olduğu için onları korumalıyız.” (Ö27)

“...Doğayı korumak çok değerlidir...” (Ö25)

Teksas fen;

“Nesli tükenmiş hayvanları klonlama ile çoğaltabiliriz.” (Ö16)

“Avcılık yasaklanarak canlılara zararlar engellenebilir.” (Ö24)

Öğrenci ifadeleri incelendiğinde doğayı koruma etiğine yönelik birçok öğrenci doğayı korumayı kanun ve yasaklar yerine insanların doğa sevgisine sahip olmasıyla bu sorunun çözüleceğini belirtmişlerdir.

4.1.2.2.Çevre paradigmalarına yönelik tamamlayıcı nitel veri toplama araçlarından elde edilen bulgular

Öğrenci günlükleri her etkinlik sonrasında toplanan verilerdir. Öğrencilerin etkinlik sürecindeki yaşantıları ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bu bağlamda çevre paradigmaları bağlamında 4 tane kategori çıkarılmıştır. Bu kategoriler (1) doğa merkezli düşünce, (2) canlı ve cansız varlıkların önemi, (3) doğaya olan ilgi artışı ve (4) insan merkezli düşüncedir.

Tablo 11.

Çevre Paradigmalarına Yönelik Araştırmacı Gözlem Formlarından Elde Edilen Bulgular

Tema	Kategori	Etkinlikler							
		E 1	E 2	E3	E4	E 5	E 6	E 7	E8
Ekosentrik		f	f	f	f	f	f	f	f
	Doğa merkezli düşünce	8	8	9	13	9	11	16	7
	Canlı ve cansız varlıkların önemi	9	9	5	11	14	18	17	7
Antroposentrik	Doğaya olan ilgi artışı	-	5	-	-	6	15	9	5
	İnsan merkezli düşünce	2	5	3	5	3	4	4	-
Toplam		19	27	17	29	32	48	46	19

(f: frekans; E1: Okulumun bahçesi, hayatımın neşesi; E2: Doğanın dengesi; E3: Yaşadığım yer için proje tasarlıyorum; E4: Mektubumuz var; E5: Suyun izinde hayatın merkezinde; E6: Üretim tüketim dengesi; E7: Enerji tüketimi ve karbon ayak izi hesaplama; E8: Elektronik atıklara ne oluyor)

Tablo 11 incelendiğinde çevre paradigmalarını geliştirmeyi doğrudan amaçlayan etkinliklerde öğrencilerin doğa merkezli görüşlerindeki sıklık daha fazla gözlemlenmektedir. Örneğin, “Yaşadığım yer için proje tasarlıyorum” ve “Mektubumuz var” etkinliklerinde doğa merkezli ifadelerin daha çok olduğu gözlemlenmiştir.

“Doğa tek başına çok değerlidir. Günümüzde birçok insan doğayı kirletiyor. Buna bir son vermemiz gerekiyor.” (Ö16; 10.11.2024 öğrenci günlüğü)

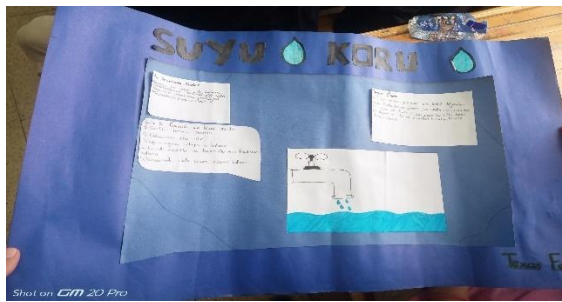
“Doğa tek başına çok değerlidir. Bütün canlı ve cansız varlıkların korunması gerekmektedir.” (Ö22; 19.12.2024 öğrenci günlüğü)

Bazı öğrenciler ilk etkinliklerde daha Antroposentrik düşünceye sahipken zamanla Ekosentrik düşünceye doğru bir değişim trendinin olduğu gözlemlenmektedir.

“Doğanın merkezinde insan vardır. İnsanın iyi yaşaması için doğa istenildiği gibi kullanılabilir.” (Ö8; 26.09.2024 öğrenci günlüğü)

“Doğa tek başına çok değerlidir ama insanlar bu değeri bozmaya çalışmazsa daha da değerli olacaktır mesela sürekli insanlar israf edip doğanın dengesini bozmaya çalışmazsa ve en önemlilerinden biri suyu israf edip de diğer canlılara yetmeyecek...” (Ö8; 26.12.2024 öğrenci günlüğü)

Öğrencilerin günlüklerinden elde edilen verileri araştırmacı gözlem formu ve öğrenci ürünleri desteklemektedir.



Teksas Fen: Poster çalışması



Galaksiyoloji: Yenilenebilir enerji kaynakları grup çalışması

Şekil 7. Öğrencilerin grup çalışmaları

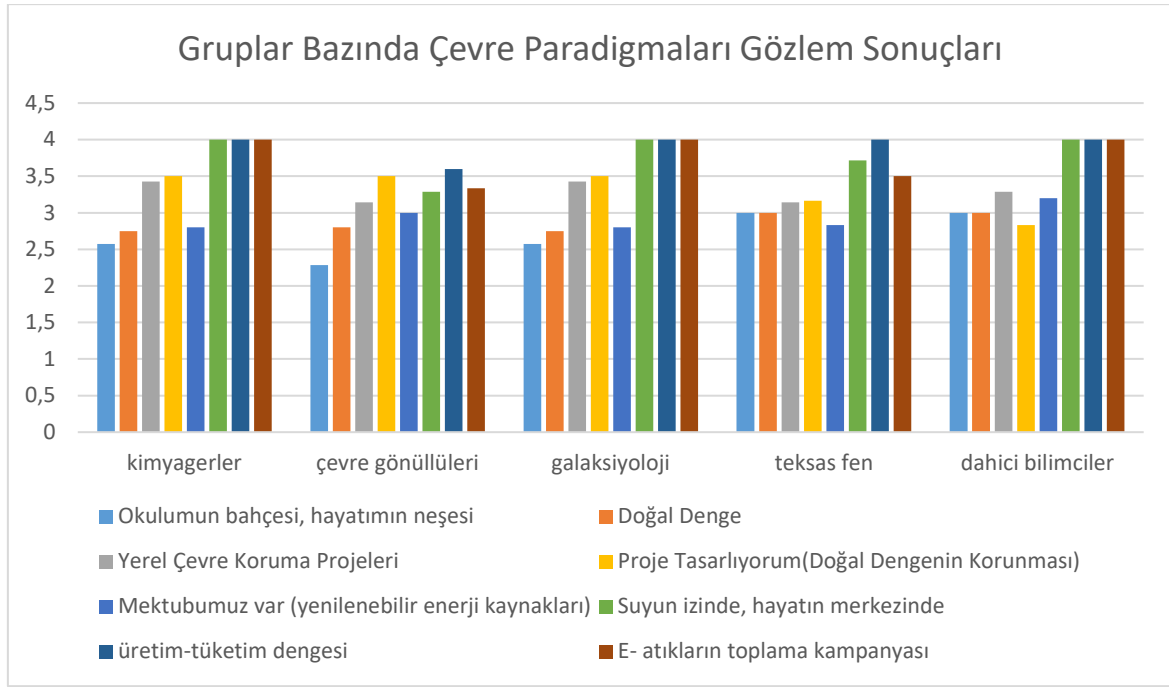
Şekil 7 incelendiğinde öğrenciler, “suyun izinde hayatın merkezinde” etkinliğinde suyun önemi ve kullanımıyla ilgili bilgilendirici poster tasarlamışlardır. Ayrıca “mektubumuz var” etkinliğinde yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili argümantasyon çalışması yapmışlardır. Bu bağlamda yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına yönelik proje tasarlamışlardır. Öğrenciler ürünlerini sunmuşlardır. Otantik etkinlik süreci ve ürünler incelendiğinde bireylerin çevre paradigmalarının gelişmesine katkı sağladığı söylenebilir.

Tablo 12.

Çevre Paradigmalarına Yönelik Araştırmacı Gözlem Formlarından Elde Edilen Bulgular

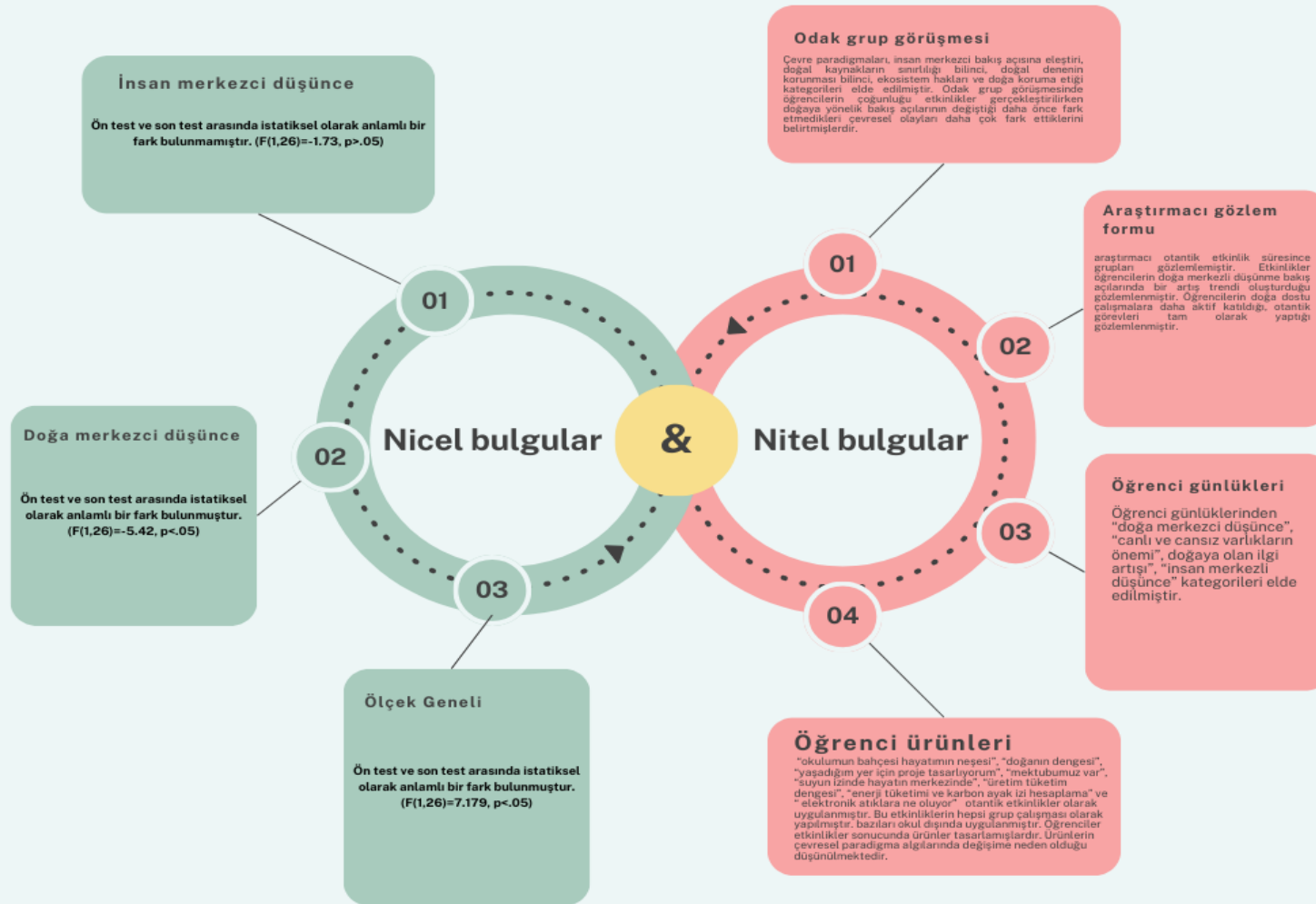
Etkinlik Adı	Kimyagerler	Çevre gönüllüleri	Galaksiyoloji	Teksas fen	Dahici bilimciler
Okulumun bahçesi, hayatımın neşesi	2,57	2,2	2,57	3	3
Doğal Denge	2,75	2,8	2,75	3	3
Yerel Çevre Koruma Projeleri	3,42	3,14	3,42	3,14	3,28
Proje Tasarlıyorum (Doğal Dengenin Korunması)	3,5	3,5	3,5	3,16	2,83
Mektubumuz var (yenilenebilir enerji kaynakları)	2,8	3	2,8	2,83	3,2
Suyun izinde, hayatın merkezinde	4	3,28	4	3,71	4
Üretim-tüketim dengesi	4	3,6	4	4	4
E- atıkların toplama kampanyası	4	3,33	4	3,5	4
Ortalama	3,38	3,11	3,38	3,29	3,41

Tablo 12’de her etkinlikte gruplar bazında gözlemlenen davranışların puanları yansıtılmıştır. Puanlar 1-4 arasında değişmektedir. En yüksek puanı alan grupların ekosentrik bakış açılarının yüksek olduğu söylenebilir. Özellikle “Dahici bilimciler” grubunun ekosentrik paradigmalarının tüm etkinliklerin ortalamasına göre daha yüksek olduğu gözlemlenmektedir ($\bar{X}$ =3.41). Bununla birlikte tüm grupların gözlemlenen ekosentrik paradigmalarının tüm etkinliklerin ortalaması açısından yüksek olduğu gözlemlenmektedir.



Şekil 8. Gruplar bazında paradigmaları gözlem sonuçları

Şekil 8 incelendiğinde süreç içerisinde gözlemlenen sonuçların ekosentrik paradigma puanlarının genel olarak artış gösterdiği gözlemlenmektedir. Örneğin “Kimyagerler” grubunun ilk otantik etkinlikte gözlemlenen ekosentrik paradigmanın düşük olduğu ($\bar{X}=2.5$), son üç etkinlikte gözlemlenen ekosentrik paradigmanın yüksek olduğu ($\bar{X}=4.00$) gözlemlenmektedir. “Çevre gönüllüleri” grubunun ilk etkinlikte gözlemlenen ekosentrik paradigmanın düşük olduğu ($\bar{X}=2.00$) daha sonraki etkinliklerde artış trendinin olduğu söylenebilir. “Galaksiyoloji” grubunun ilk dört etkinlikte çevre paradigmalarına yönelik artışın olmadığı ancak son üç etkinlikte artışın yaşandığı görülmektedir. Benzer şekilde “Teksas fen” ve “Dahici bilimciler” grubunda da son üç etkinlikte ekosentrik paradigma puanlarında artış olduğu görülmektedir. Tablo 12 ve Şekil 8 incelendiğinde araştırmacı gözlem formundan elde edilen ortalama puanlara bakıldığında süreç içerisinde öğrencilerin çevre paradigmaları daha ekosentrik davranışların sergilendiği gözlemlenmektedir.



Şekil 9. Öğrencilerin çevre paradigmalarına yönelik nicel ve nitel bulgular

Bu araştırmada otantik öğrenme sürecinin öğrencilerin çevre paradigmaları üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla nicel-nitel veriler birlikte ele alınarak bütüncül bir şekilde yansıtılmıştır. Nicel bulgular, çevre paradigmaları ölçeğinden elde edilen ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($F(1,26)=7.179, p<.05$). Bu sonuç, otantik etkinliklerin öğrencilerin çevreye yönelik genel paradigmalarında bir değişime yol açtığını ortaya koymaktadır. Ancak bu değişimin hangi yönlerde ve nasıl gerçekleştiğinin açıklanabilmesi için nitel bulgulara başvurulmuştur.

Nicel analizlerde, ölçeğin alt boyutları incelendiğinde insan merkezci düşünce boyutunda anlamlı bir farkın bulunmaması ($F(1,26)=1.73, p>.05$), buna karşın doğa merkezci düşünce boyutunda anlamlı bir artışın gözlenmesi ($F(1,26)=5.42, p<.05$), öğrencilerin çevre paradigmalarında dönüşümün özellikle ekosentrik paradigma yönünde gerçekleştiğine işaret etmektedir. Elde edilen nicel bulgular, nitel verilerle açıklayıcı biçimde desteklenmektedir. Odak grup görüşmelerinden elde edilen “insan merkezci bakış açısına eleştiri”, “doğal kaynakların sınırlılığı bilinci”, “doğal dengenin korunması bilinci”, “ekosistem hakları” ve “doğa koruma etiğı” kategorileri, öğrencilerin çevreye ilişkin düşüncelerinde ekosentrik paradigmaya bir yönelimin geliştiğini ortaya koymaktadır. Bu durum, ekosentrik paradigma boyutunda elde edilen nicel artışın altında yatan nedenleri açıklamaktadır.

Buna ek olarak, araştırmacı gözlem formundan elde edilen bulgular, etkinlik süreci boyunca öğrencilerin ekosentrik paradigma davranışlarında gözle görülür bir artış olduğunu göstermektedir. Bu süreç verileri, nicel ölçümlerde belirlenen son test puanlarındaki artışı davranış düzeyinde destekleyerek bulguların geçerliliğini güçlendirmektedir. Öğrenci günlüklerinden elde edilen “doğa merkezci düşünce”, “canlı ve cansız varlıkların önemi”, “doğaya ilgi artışı” ve “insan merkezli düşünme” kategorileri ise öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal düzeyde yaşadıkları dönüşümü ortaya koymakta ve nicel bulguların bireysel deneyimler üzerinden de doğrulandığını göstermektedir. Ayrıca araştırmacı gözlemlerinde öğrencilerin doğayla temas halinde oldukları etkinliklerde- “Yaşadığım yer için proje tasarlıyorum”- doğadaki cansız varlıkları (çakıl taşı) koruma davranışı geliştirdiğı gözlemlenmiştir.

Sonuç olarak, nicel bulgular çevre paradigmalarında anlamlı bir değişimin varlığını ortaya koyarken, nitel bulgular bu değişimin yönünü, içeriğini ve sürece nasıl yansıdığını açıklamaktadır. Farklı veri kaynaklarından elde edilen bulguların birbirini desteklemesi, araştırmada geçerliliğın sağlandığını göstermektedir. Bu bağlamda otantik öğrenmenin öğrencilerin çevre paradigmalarının özellikle doğa merkezci bir bakış açısı doğrultusunda

değişmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenci ürünlerine bulgular Tablo 14’te bütüncül olarak sunulmuştur.

Tablo 13.

Otantik Öğrenme Süreci

Tarih	Otantik Etkinlik ve Amacı	Etkinlik Resmi
26.09.2024	Etkinlik 1: Okulumun Bahçesi, Hayatımın Neşesi (Yaşadığı çevreyi tanıma)	
Bu etkinlikte öğrenciler okulun bahçesindeki canlı ve cansız varlıkları tanıyarak etkileşimlerini incelemişlerdir. Ayrıca çevrelerindeki biyoçeşitliliği farkına varmışlardır. Grup çalışması yaparak canlı varlıkları sınıflandırmışlardır. Bununla birlikte canlı ve cansız varlıkların önemini açıklayan poster çalışması yapmışlardır. Bu etkinlikteki kazanımlar öğrencilerin doğa merkezli düşünmelerine katkı sağladığı düşünülmektedir.		
10.10.2024	Etkinlik 3: Yaşadığım Yer için Proje Tasarlıyorum (Yerel olarak var olan çevre problemleri analizi)	
Bu etkinlikte öğrenciler bir doğa gözlemi için uzman desteği alarak su kaynaklarını tanımışlardır. Ayrıca Hendek ilçesinin içme suyu arıtma tesisini incelemişlerdir. Musluklarımızdan akan suyun yolculuğunu gözlemleyerek suyun önemini anlamaya		

çalışmışlardır. Bu gezinin ardından su farkındalığının arttırılması için okul geneli afiş tasarlamışlardır. Bu etkinliğin öğrencilerin doğa merkezci düşünme paradigmalarının gelişmesine katkı sağladığı düşünülmektedir.

21.11.2024	Etkinlik 5: Suyun İzinde, Hayatın Merkezinde (Madde döngüleri)	
------------	---	--

Bu etkinlikte öğrencilerin madde döngülerini gözlemlemek ve bunu modellemek için bir düzenek tasarlamışlardır. Bunun için grup çalışması yaparak teraryum tasarlamışlardır. Teraryumu 4 hafta boyunca gözlemlemişlerdir. Öğrenciler gözlemlerini not etmişler ve grup arkadaşlarıyla süreci tartışmışlardır. Bu süre içerisinde bitkilerin solunumu ve fotosentez olaylarını açıklamışlardır. Ayrıca bitkiler üzerinde oluşan çiğ tanelerinden yola çıkarak su döngüsünü açıklamaya çalışmışlardır. 4 haftalık süre içerisinde teraryumlar canlılıklarını devam ettirmişlerdir. Bu etkinlik öğrencilerin doğadaki maddelerin önemini anlamsanını ve dolayısıyla doğa merkezli düşünce paradigmalarının gelişmesine katkı sağladığı düşünülmektedir.

4.2.Otantik öğrenme sürecinin öğrencilerin çevre problemlerine yönelik tutumuna etkisi ve yansımaları

Bu bölümde öğrencilerin çevre problemlerine yönelik tutumuna ait nicel bulgular elde edilmiş ve akışta sunulmuştur. Ayrıca odak grup görüşmesinden, öğrenci günlüklerinden, araştırmacı gözlem formundan ve öğrenci ürünlerinden elde edilen nitel bulgular sunulmuştur. Bununla birlikte otantik öğrenme sürecinde çevre problemlerine yönelik tutumuna ait nicel ve nitel bulgular bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirilmiştir.

4.2.1. Öğrencilerin çevre problemlerine yönelik tutum puanlarına ait bulgular

Araştırmada otantik öğrenme sürecinden önce öğrencilerin çevre problemlerine yönelik tutum puanları elde edilmiştir. Otantik öğrenme sürecinden sonra tekrar öğrencilerin çevre problemlerine yönelik tutum puanları elde edilmiştir. Öğrencilerin çevre problemlerine yönelik tutum puanlarının sonuçları akışta sunulmuştur.

Tablo 14.

Öğrencilerin Çevre Problemlerine Yönelik Tutum Puanlarının Betimsel İstatistik Değerleri

Uygulama	Faktörler	N	Minimum	Maksimum	$\bar{X} \pm Sd$	Mdn(IQR)
Ön test	Davranışsal bileşen	27	7	23	16.03 $\pm$ 3.74	16 (16-18)
	Bilişsel bileşen	27	4.05	24	18.22 $\pm$ 4.05	19 (16-22)
	Olumlu duyuşsal bileşen	27	9	24	18.22 $\pm$ 4.05	19 (16-22)
	Olumsuz duyuşsal bileşen	27	12	29	28.59 $\pm$ 5.81	29 (27-34)

Son test	Ölçek geneli	27	59	100	85.11±10.81	87 (77-94)
	Davranışsal bileşen	27	13	25	20.18±3.13	20 (18-23)
	Bilişsel bileşen	27	18	25	22.92±2.01	24 (22-25)
	Olumlu duyuşsal bileşen	27	13	25	19.33±3.31	19 (17-21)
	Olumsuz duyuşsal bileşen	27	17	35	28.92±5.79	31 (23-35)
	Ölçek geneli	27	73	110	91.37±10.83	93 (84-101)

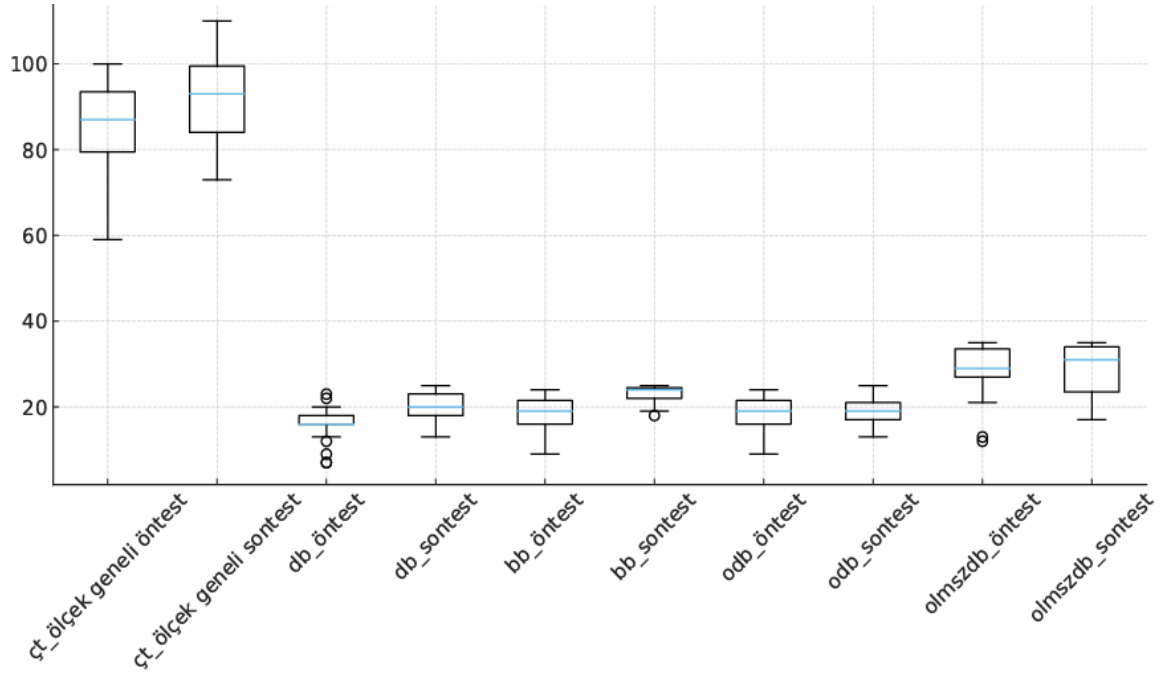
Tablo 14 incelediğinde öğrencilerin uygulama öncesinde 16.03 olan duyuşsal bileşen faktörüne ait puan ortalamasının uygulama sonrasında 20.18'e, bilişsel bileşen faktörüne ait puan ortalamasının 16.03'ten 20.18'e, olumlu duyuşsal bileşen faktörüne ait puan ortalamalarının 18.22' den 19.33'e ve toplam çevre problemlerine yönelik tutum puan ortalamasının 85.11'den 91.37'ye yükseldiği görülmektedir. Öğrencilerin uygulama sonrasında çevre problemlerine yönelik tutum puan ortalamalarının nispeten yükseldiği gözlemlenmektedir. Alt kategoriler incelendiğinde ölçek geneli öğrencilerin ortalamasının arttığı görülmektedir. Doğaya bağlılık puanlarına ait normallik değerleri akışta sunulmuştur.

Tablo 15.

Öğrencilerin Çevre Problemlerine Yönelik Tutum Puanlarının Basıklık ve Çarpıklık Değerleri

Faktör	Uyulama	N	Çarpıklık	Basıklık
Davranışsal	Ön test	27	1.563	-.993
bileşen	Son test	27	-.618	-.144
Bilişsel bileşen	Ön test	27	-.371	-.542
	Son test	27	.070	-.862
Olumlu duyuşsal	Ön test	27	-.371	-.541
bileşen	Son test	27	-.621	.257
Olumsuz duyuşsal	Ön test	27	2.823	-1.562
bileşen	Son test	27	-.972	-.621
Ölçek geneli	Ön test	27	-.056	-.823
	Son test	27	-1.027	-.118

*p<.05



Şekil 10. Çevre problemlerine yönelik tutum puanlarının Boxplot sonuçları

Şekil 9 incelendiğinde Boxplot değerleri soldan sağa doğru ölçek geneli ön test ve son test, davranışsal bileşen ön test-son test, bilişsel bileşen ön test-son test, olumlu duyuşsal bileşen ön test-son test, olumsuz duyuşsal bileşen ön test-son test puanlarının dağılımlarını yansıtmaktadır.

Tablo 15 incelendiğinde çevre problemlerine yönelik tutum ölçeğinin faktörlerine göre çarpıklık-basıklık katsayılarının ± 3.00 aralığında yer aldığı görülmektedir. Ayrıca Tablo 14 incelendiğinde tüm alt faktör ve ölçek geneli puanların ortalama ve ortanca değerlerin birbirine yakın olduğu bununla birlikte Şekil 9'daki Boxplot sonuçlarının aşırı uç değer göstermediği için veriler normal dağılım göstermektedir. Bu bağlamda öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası çevre problemlerine yönelik tutum puanlarının bütün faktörleri açısından genel etkiyi gözlemlemek amacıyla tekrarlı ölçümler için MANOVA testi, ardından her bir alt faktörün arasında anlamlı farkın olup olmadığını incelemek amacıyla tekrarlı ölçümler için ANOVA testi yürütülmüştür. Yürütülen analizlerde tekrarlı MANOVA varsayımları test edilmiş çok değişkenli normallik Mahalanobis uzaklığı kullanılarak incelenmiş ve ki-Kare dağılımlarına göre ($p < .001$) kritik değeri aşan değer bulunmamıştır. Değişkenler arasında doğrusal ilişkilerin bulunduğu ve korelasyon katsayılarının $r < .90$ olduğu, doğrusallık ve çoklu bağlantı varsayımlarının sağlandığı görülmektedir. Tekrarlı ANOVA varsayımları test edilmiş ve Mauchly's testinin değerleri

küresellik varsayımı sağlamamıştır ($p<0.05$). Bundan dolayı Tip 1 hatayı azaltmak için Greenhouse–Geisser düzeltmesi kullanılmış ve elde edilen sonuçlara Tablo 16 ve Tablo 17’ de yer verilmiştir.

Tablo 16.

Çevre Problemlerine Yönelik Tutum Puanlarının Tekrarlı Ölçümler İçin MANOVA Sonuçları

Etki	Test	Değer	F	Hipotez df	Sig.	η^2
Zaman	Wilks' Lambda (λ)	0.251	13.134	5	.000	.749

$p<0.05$

Tablo 16 incelendiğinde bağımsız değişkenin (zaman) tüm bağımlı değişkenler (duyuşsal bileşen, bilişsel bileşen, olumlu duyuşsal bileşen, olumsuz duyuşsal bileşen ve toplam puan) üzerinde genel etkisi anlamlıdır ($F_{5-22}=13.134$; $\lambda = 0.251$). Zamanın çevre problemlere yönelik tutuma olan etkisinin %74.9’luk kısmını açıkladığını göstermektedir. Bu etkilerin büyük olduğunu ve zamanın çevre problemlere yönelik tutum puanlarında önemli bir rol aldığını göstermektedir. Bağımlı değişkenlerin varyans analizi sonuçları akışta verilmiştir.

Tablo 17.

Öğrencilerin Çevre Problemlerine Yönelik Tutum Puanlarının Öntest-Sontest Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin ANOVA Sonuçları

Etki	Faktör	Düzeltilme	SS	df	MS	F	p	η^2
Zaman (ön test-son test)	Davranışsal bileşen	Greenhouse-Geisser	232.29	1	232.29	21.06	.000	.448
	Hata Varyansı		286.70	26	11.02			
	Bilişsel bileşen	Greenhouse-Geisser	298.68	1	298.68	41.12	.000	.613
	Hata Varyansı		188.81	26	11.02			
	Olumlu duyuşsal bileşen	Greenhouse-Geisser	16.667	1	16.66	2.515	.125	.088
	Hata Varyansı		172.33	26	7.26			
	Olumsuz duyuşsal bileşen	Greenhouse-Geisser	1.500	1	1.50	.039	.845	.001
	Hata varyansı		1001.0	26	38.50			
	Ölçek geneli	Greenhouse-Geisser	528.90	1	528.90	7.179	.013	.216
	Hata varyansı		1915.5	26	73.67			

(SS: Kareler toplamı; MS: Kareler ortalaması; η^2 : Etki büyüklüğü; p=.05: İstatistiksel anlamlılık)

Tablo 17'deki bulgular incelendiğinde öğrencilerin çevre problemlere yönelik tutum puanlarına ait uygulama öncesi ve sonrası puan ortalamaları arasında istatistiksel analiz için "Greenhouse- Geisser" testi sonuçları değerlendirilmiştir. Greenhouse- Geisser testi sonuçları tekrarlı ölçümler için ANOVA testi yürütülerek elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre çevre problemlerinin alt faktörü olan davranışsal bileşen ön test ve son test puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($F(1, 26) = 21.066, p < .05, \eta^2 = .448$). Ayrıca etki büyüklüğü incelendiğinde uygulamanın yüksek düzeyde etki ettiği gözlemlenmiştir. Bilişsel bileşen alt faktörü sonuçları incelendiğinde ön test ve son test puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($F(1, 26) = 41.129, p < .05, \eta^2 = .613$). Ayrıca bu faktörün etki büyüklüğü incelendiğinde uygulamanın yüksek düzeyde etki ettiği gözlemlenmektedir. Olumlu duyuşsal bileşen alt faktörü sonuçları incelendiğinde ön test ve son test puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı görülmemiştir ($F(1, 26) = 2.515, p > .05$). Olumsuz duyuşsal bileşen alt faktörü sonuçları incelendiğinde ön test ve son test puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı görülmemiştir ($F(1, 26) = .039, p > .05$). Ölçek geneli ön test -son test puanları arasındaki fark incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlenmiştir ($F(1, 26) = 7.179, p < .05, \eta^2 = .216$). Ayrıca ölçek geneli etki değeri incelendiğinde otantik etkinliklerin yüksek düzeyde etki ettiği gözlemlenmiştir. Bu bağlamda uygulanan otantik etkinliklerin öğrencilerin çevre problemlerine yönelik tutumun değişmesinde etkili olduğu özellikle bilişsel ve davranışsal bileşen faktörlerinde etkinin daha fazla olduğu söylenebilir. Ayrıca ölçek geneli son test puanları ön test puanlarından anlamlı derecede yüksek çıktığı gözlemlenmiştir.

4.2.2. Otantik öğrenme sürecinde çevre sorunlarına yönelik tutum ile ilgili nitel bulgular

Bu bölümde otantik öğrenme sürecinden sonra öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutumlarıyla ilgili yaşantılarını ortaya çıkarmak için odak grup görüşmesi, öğrenci günlükleri, araştırmacı gözlem formu ve öğrenci etkinliklerinden elde edilen bulgular verilmiştir.

4.2.2.1.Odak grup görüşmesinden elde edilen çevre sorunlarına ait tutuma yönelik bulgular

Tablo 18 incelendiğinde öğrencilerle yapılan odak grup görüşmesi sonucunda “çevre sorunlarını fark etme”, “bilinçli tüketim”, “atık yönetimi farkındalığı”, bireysel sorumluluk bilinci”, “sürdürülebilir yaşam önerileri”, “çevre eğitim etkisi” kategoriler olmak üzere 6 kategori ortaya çıkmıştır. Çevre sorunlarına yönelik tutumla ilgili öğrenci ifadeleri incelendiğinde “sürdürülebilir yaşam” ile ilgili en fazla önerilerin yer aldığı gözlemlenmektedir. Otantik etkinliklerin sürdürülebilir yaşam bilinciyle ilişkili olduğu söylenebilir. Odak grup görüşmesinde öğrencilerin ifadeleri aşağıda belirtilmiştir.



Tablo 18.

Öğrencilerin Çevre Problemlerine Yönelik Tutumu; Odak Grup Görüşmesinden Elde Edilen Veriler

Öğrenci grupları ve öğrenciler							
Tema	Kategori	Öğrenci grupları ve öğrenciler					Örnek İfadeler
		Çevre Gönüllüleri	Dahici Bilimciler	Galaksiyoloji	Kimyagerler	Teksas Fen	
Çevre Problemlerine Yönelik Tutum	Çevre sorunlarını fark etme	Ö11, Ö15	Ö3,	Ö21	Ö27	Ö9, Ö23,	“Her yerde plastik var (Ö27).” “Uludere’de çöp atmışlardı, üzüldüm (Ö23).”
	Bilinçli tüketim	Ö11, Ö6	Ö26	Ö20, Ö22	Ö27	Ö19	“İsteklerimizi sınırlayalım (Ö20).”
	Atık yönetimi farkındalığı	Ö10	Ö13	Ö14, Ö20	Ö27, Ö22	Ö16	“Elektronik atıklar geri dönüşüme atılmalı (Ö16).” “E-atık toplama şenliği düzenledik (Ö14).”
	Bireysel sorumluluk bilinci	Ö12, Ö10	Ö11, Ö3, Ö13	Ö2	Ö25, Ö5, Ö27	Ö9, Ö19	“Çevreyi kirletenleri uyarmak (Ö2).” “Ekolojik ayak izimiz çok yüksek çıktı, alışkanlıklarımızı değiştirmeliyiz (Ö5).”
	Sürdürülebilir yaşam önerileri	Ö10, Ö15, Ö6	Ö26, Ö7, Ö3, Ö17	Ö14	Ö5	Ö24, Ö23	“Karbon ayak izini azaltmak (Ö17).” “Çevreyle ilgili projelerimizi daha çok artırmalıyız (Ö3).”
	Çevre eğitim etkisi	-	-	Ö8	Ö14	Ö16, Ö19	“Bu dersler sayesinde doğaya nasıl bakmamız gerektiğini öğrendim (Ö19).”

“Çevre sorunlarını fark etme” kategorisinde öğrencilerin doğrudan ifadeleri;

Çevre gönüllüleri

Hocam, bizim mahallede bir kız vardı. Çevresine hiç dikkat etmiyordu. Yere çöp attı. Bu benim dikkatimi çekti onu uyardım ama hiç oralı olmadı. (Ö11)

...kimse geleceği düşünmeden yere atıyorlar maalesef öyle oluyor yani bahçede de mesela bir bakıyorsun ki çocuk şey kapak oyunu oynuyor, sonra kaldırmıyor bile onu ya da pet şişeyle oynuyor, oynuyor kaldırmıyor plastiğin halbuki de ne kadar zararı var...(Ö10)

Dahici bilimciler;

Uludere de gezi yaptığımızda dereye çöp atmışlardı ben biraz üzüldüm ama biz bunlar için afiş tasarladık fakat pek bir şey değişmedi. (Ö3)

Galaksiyoloji;

...Hani Uludere'ye gitmiştik ya şehrin içindeki noktalarda hep çöp vardı. İnsanlar bu konuda saygılı değiller bence...(Ö21)

...benim en çok sinir olduğum konu koridorlardaki geri dönüşüm kutularına uygun atıkların atılmaması...(Ö2)

Kimyagerler;

İnsanların bile bile çevrelerini çok kirlettiğini fark ettim. Özellikle okulumuzda öğrenciler çok şeyi bilmelerine rağmen çevreye karşı duyarlı olmadıklarını fark ettim. (Ö15)

Teksas fen;

Biz bu etkinlikleri yaptıktan sonra artık çevreye daha duyarlı davranıyorum. Çevremde çöp atan öğrenciler olunca onları uyarıyorum. Benim tarzım değişti (gülümseyerek...) (Ö23)

Su veya yiyecek alıyoruz hepsini tüketmeden israf ediyoruz. (Ö9)

Grupların ifadeleri incelendiğinde otantik öğrenme sürecinin öğrencilerin çevrelerini tanımlarını ve çevrelerindeki problemleri fark etmelerini sağlamıştır. Ayrıca öğrenci ifadelerinden çevre problemlere yönelik çözüm önerileri geliştirdiği gözlemlenmektedir.

“Bilinçli Tüketim” kategorisine yönelik öğrenci ifadeleri;

Çevre gönüllüleri;

Dersten önce suyu kullanırken pek düşünmezdim ama şimdi çok dikkat ediyorum. Uludere ye yaptığımız gezide suyun ne kadar zorluklarla geldiğine şahit oldum. Onu kullanırken bu süreçleri düşünüyorum. (Ö6)

Dahici bilimciler;

Hocam öncelikle tasarruflu olmalıyız. Hani yaptığımız bir etkinlikte ihtiyaç ve istek listesi çıkarmıştık. İsteklerimizi sınırlı olması lazım. Yoksa aşırı tüketim yapmış oluruz. (Ö26)

Özellikle tasarruf konusunda daha bilinçli olmalıyız. (Ö7)

Galaksiyoloji;

Bence bilinçli insanlar çevresine zarar vermez onun için insanların bilinçlenmesi lazım. Çevresine bilinçsizlikten dolayı insanlar zarar veriyor. (Ö2)

Geri dönüşüm süreçlerini bilip ona göre davranmamız gerekiyor. Atıkları geri dönüşüm kutusuna atmamız gerekiyor. (Ö8)

Kimyagerler;

Hoca hani yaşam döngü analizi yaptık orada her ürünün üretilmesinde bazı kaynakları kullanıyoruz. İşte bir şey satın alınırken bunlara dikkat ederek satın almalıyız. (Ö5)

...doğaya sahip çıkacak ve onu koruyacak davranışlarımızın olması gerekiyor. Örneğin cam şişe gördüğümüzde onu gerdi dönüşüme atmak...(Ö25)

Teksas fen;

Mesela ihtiyacımız kadar tüketmemiz gerekiyor. Örneğin yeni bir telefon alacağına onu tamir edebilir. (Ö19)

Pet şişe kullanımını azaltmamız lazım. Ya da bunun yerine su matarası kullanabiliriz. (Ö24)

Öğrenci ifadeleri incelendiğinde üretim tüketim dengesini gözeterek ve ekolojik ayak izini göz önünde bulundurarak tüketimin yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Özellikle yapılan etkinlikler sonrasında daha dikkatli olduklarını belirtmişlerdir. Bundan dolayı otantik öğrenme sürecinin öğrencilerin bilinçli tüketim davranışını kazanmalarına katkı sağladığı söylenebilir.

Atık yönetim farkındalığı kategorisine yönelik öğrencilerin ifadeleri;

Çevre gönüllüleri;

Hocam elektronik atık toplama kampanyasıyla çevre bir farkındalık oluşturduk. Okul olarak birçok atık toplayıp geri dönüşüm tesislerine gönderdik. (Ö10)

Dahici bilimciler;

Bir ürün alırken onun yaşam döngü analizine dikkat etmemiz lazım. (Ö17)

e- atık toplama şenliği düzenledik. Onları topladık. Doğayı elektronik atıktan temizledik. (Ö13)

Galaksiyoloji;

Geri dönüşüm süreçlerini bilip ona göre davranmamız gerekiyor. Atıkları geri dönüşüm kutusuna atmamız gerekiyor. (Ö8)

Kimyagerler;

...evde bir atık çıktığında bu çöp mü? Yoksa geri dönüşüm ürünü mü? Onun farkında olmamız lazım. Evimizde akan bir musluk varsa onun tamir edilmesi için ailemizle konuşmamız lazım. Böyle davranışlarımız iyi olur. (Ö25)

Teksas fen;

...atıkları ayrıştırarak dönüşüm kutusuna atmalıyız. (Ö16)

Kullanılan ürünleri dönüşüm kutusuna atmalıyız. (Ö23)

Öğrencilerin ifadeleri incelendiğinde atık dönüşüm konusunda eksiklikleri belirlemiş ve buna yönelik nelerin yapılması gerektiği belirtilmiştir.

“Bireysel sorumluluk bilinci” kategorisine yönelik ifadeler

Çevre gönüllüleri;

“Ayrıca şimdi cam şişeleri artık geri dönüşüme atıyorum. Eskiden bunları çok düşünmezdim. (Ö11)

Dahici bilimciler;

Ben kendim artık israf yapmamaya dikkat ediyorum. Böylece doğal kaynakları korumuş olacağım. (Ö17)

Galaksiyoloji;

Çevreye saygılı insanlar olmalıyız. (Ö21)

...şimdi arkadaşlarımızla okul koridorlarındaki dönüşüm kutusuna atıyoruz. (Ö14)

Kimyagerler;

Doğaya sahip çıkacak ve onu koruyacak davranışlarımızın olması gerekiyor...(Ö25)

Teksas fen;

...elektronik atıkları topladık yaptığımız işten gurur duyduk. (Ö16)

Yenilenebilir enerji kaynağı ürettik onlardan su kuyusundan su çıkarmayı başardık. (Ö19)

Öğrenci ifadeleri incelendiğinde bireysel sorumluluk bağlamında bazı çalışmaların yapıldığı ve bu noktada öğrencilerin sorumluluk aldığı gözlemlenmiştir. Ancak diğer kategorilere göre sıklığı daha az olmuştur.

“Sürdürülebilir yaşam önerileri” kategorisine yönelik ifadeler

Çevre gönüllüleri;

Bazı insanlar ihtiyacından fazla alış-veriş yapıyor. Stok yapıyor. Bu da aşırı tüketime neden oluyor maalesef. (Ö1)

Bir tane bez çanta 10 TL oluyor. 10 lira veriyorum her seferinde onu kullanıyorum. (Ö6)

Dahici bilimciler;

Ekolojik ayak izi hesaplamasında 2.5 çıkmıştı. Amam bunun 1 olması gerekiyor. Bunun için çalışmamız lazım. (Ö3)

Bir ürün alırken onun yaşam döngü analizine dikkat etmemiz lazım. (Ö17)

Galaksiyoloji;

İnsanlar eğer çok fazla tüketirse ekolojik ayak izimiz artıyor. Sınıfta yaptığımız etkinlikte insanın ayak izi 2.5 çıkmıştı bu çok fazla...(Ö20)

Kimyagerler;

Ekolojik ayak izimize dikkat ederek tüketim yapmalıyız. Derste ölçüm yaptığımızda 2.5 çıkmıştı. Bu çok fazla bir değer. (Ö22)

Teksas fen;

Kaynakların aşırı tükenmesi bizden sonra yaşayacak insanların yaşamasını zorlaştırır. Onun için her şeyi sınırsızca kullanamayız. (Ö24)

Öğrenci ifadeleri incelendiğinde sürdürülebilir yaşam becerilerine yönelik ifadelerin yer aldığı gözlemlenmiştir. Özellikle öğrencilerin çoğunluğu ekolojik ayak izini hesaplayarak bireysel üretim ve tüketim dengesinin nasıl olması gerektiğine yönelik çıkarımlarda bulunmuşlardır.

“Çevre eğitim etkisi” kategorisine yönelik ifadeler;

Çevre gönüllüleri;

Dersten önce suyu kullanırken pek düşünmezdim ama şimdi çok dikkat ediyorum. (Ö6)

Hocam eskiden Hendek te su kaynaklarına ve çevre kirliliğine pek dikkat etmezdim... (Ö11)

Dahici bilimciler;

e- atık toplama şenliği düzenledik. Onları topladık. Doğayı elektronik atıktan temizledik. (Ö13)

Galaksiyoloji;

Önceden sınıfımızda cam ve plastik şişeleri çöpe atıyorduk ama şimdi arkadaşlarımızla okul koridorlarındaki dönüşüm kutusuna atıyoruz. (Ö14)

Kimyagerler;

Bu derslerden sonra çevredeki çöpler daha fazla dikkatimi çekmeye başladı. (Ö27)

Teksas fen;

Biz bu etkinlikleri yaptıktan sonra artık çevreye daha duyarlı davranıyorum. Çevremde çöp atan öğrenciler olunca onları uyarıyorum. Benim tarzım değişti (gülümseyerek...) (Ö23)

Öğrencilerin ifadeleri incelendiğinde otantik öğrenme etkinliklerinin genel olarak bireylerde meydana getirdiği düşünceler belirtilmiştir. Genel olarak eğitimin öğrencilerin davranışlarına olumlu katkı sağladığı söylenebilir.

4.2.2.2.Çevre sorunlarına yönelik tutum temasına yönelik tamamlayıcı nitel bulgular

Çevre problemlerine yönelik tutum temasına yönelik öğrenci günlükleri, araştırmacı gözlemleri ve öğrenci ürünlerinden elde edilen bulgular yansıtılmıştır. Öğrenciler, etkinlikler sonunda yaşantılarını aktarmak için günlükler tutmuşlardır. Günlüklerden elde

veriler analiz edilerek “doğal dengenin bozulması”, “insanların doğaya zararlarını fark etme”, “israfın farkına varmak”, “doğal dengenin korunması” kategorileri elde edilmiştir.

Tablo 19.

Öğrencilerin Çevre Problemlerine Yönelik Tutumu; Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Veriler

Tema	Kategori	Etkinlikler							
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Çevre Sorunlarına Yönelik Tutum		f	f	f	f	f	f	f	f
	Doğal dengenin bozulması	4	9	-	8	2	8	16	8
	İnsanların doğaya zararını fark etme	10	12	1	3	2	8	17	7
	İsrafın farkına varmak	1	10	4	3	1	10	9	6
	Doğal dengenin korunması	12	4	4	6	2	-	4	7
	Toplam	27	35	9	20	7	26	46	28

(f: frekans; E1: Okulumun bahçesi, hayatımın neşesi; E2: Doğanın dengesi; E3: Yaşadığım yer için proje tasarlıyorum; E4: Mektubumuz var; E5: Suyun izinde hayatın merkezinde; E6: Üretim tüketim dengesi; E7: Enerji tüketimi ve karbon ayak izi hesaplama; E8: Elektronik atıklara ne oluyor)

Tablo 19 incelendiğinde öğrenci günlüklerinde elde edilen çevre problemlerine yönelik tutumla ilgili kategoriler elde edilmiştir. Bu kategoriler içerisinde “okulumun bahçesi hayatımın neşesi” etkinliğinde (E1) f=12 sıklığında doğal dengenin korunmasına yönelik ifadelerin yer aldığı görülmektedir. “Ö8: petrol atıklarının azaltılması doğanın korunmasını sağlar” ifadesiyle doğanın korunması gerektiğini ifade etmiştir. “Doğanın dengesi” etkinliğinde (E2) “insanların doğaya zararını fark etme” kategorisinin sıklığının (f=12) diğer kategorilere göre yüksek çıkmıştır. Bu etkinlikle ilgili öğrenci ifadeleri incelendiğinde “Ö12: doğanın temiz kalması için çok küçük şeyler bile yapsak önleyebiliriz ancak insanlar

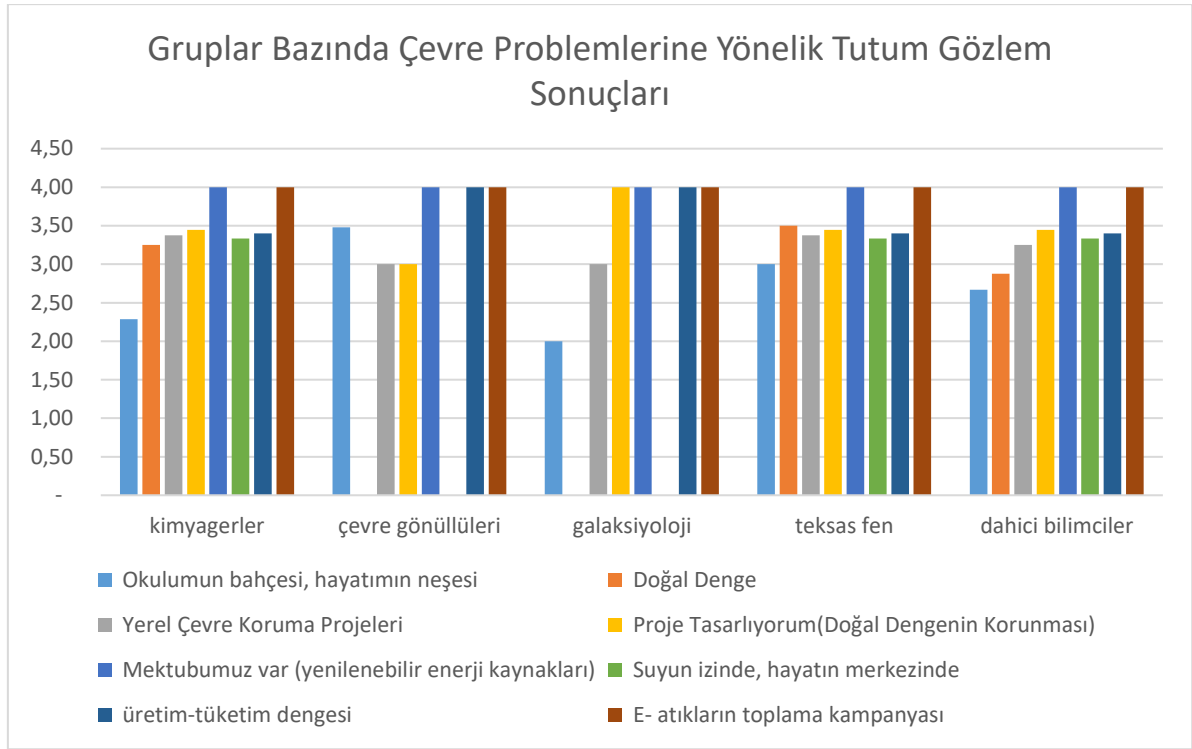
bunların farkında değil.” ifadesiyle insanların doğaya olan etkilerini ifade etmiştir. “Yaşadığım yer için proje tasarlıyorum” etkinliğinde (E3) “israfın farkına varmak” ve “doğal dengenin korunması” kategorilerinin sıklığı (f=4) aynı çıkmış ve nispeten daha yüksek çıkmıştır. Bu etkinlikte öğrencilerin ifadeleri incelendiğinde “Ö6: İnsanların daha bilinçli olması gerektiğini, israfı azaltmalarını bunların eğer olursa dünyamız için daha iyi olur.” ve “Ö1: Doğayı kötü kullandığımızı öğrendim diğer canlıları düşündüm ve bundan sonra daha dikkatli kullanacağım” ifadeleriyle israfın önemi ve doğal dengenin korunması gerektiğini belirtmişlerdir. “Mektubumuz var” etkinliğinde (E4) “doğal dengenin bozulması” kategorisinin sıklığı (f=8) yüksek çıkmıştır. Bu etkinlikte öğrenci ifadeleri incelendiğinde “Ö20: bütün canlıları korumalıyız özellikle korumazsak geleceğimizi tehlikeye atarız.” ifadesiyle doğal dengenin korunmasını savunmuştur. “Suyun izinde hayatın merkezinde” etkinliğinde (E5) “doğal dengenin korunması”, “insanların doğaya zararı fark etme”, “doğal dengenin korunması” kodları benzer oranlarda çıkmıştır. Bu etkinle birçok farklı düşüncelerin gelişmesine katkı sağladığı söylenebilir. “Üretim-tüketim dengesi” etkinliğinde (E6) “israfın farkında varma” kategorisinin sıklığı (f=10) nispeten yüksek çıkmıştır. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde “Ö17: Etkinlikten daha sonra fark ettiğim bilgi insanın günlük hayatta giydiği tişörtün bir insanın 900 günlük su ihtiyacını israf ediyor o yüzden dikkatli kullanıp israf etmemeliyiz.” ifadesi incelendiğinde ürünlerin yaşam döngü analizlerine dikkat çektiği ve israfın önlenmesine yönelik düşüncesini belirtmiştir. “Enerji tüketimi ve karbon ayak izi hesaplama” etkinliğinde (E7) “insanların doğaya zararını fark etme” kategorisinin sıklığı (17) nispeten yüksek çıkmıştır. Öğrenci ifadelerine bakıldığında “Ö19: İnsanların bilinçsiz tüketimi nedeniyle çok fazla enerji tükettiğimizi öğrendim, çevredeki kaynakları olduğundan fazla kullandığımızı fark ettim” ifadesinde öğrencilerin tüketim alışkanlıklarından dolayı çevre problemlere vurgu yapmışlardır. “Elektronik atıklara neler oluyor” etkinliğinde (E8) “doğal dengenin bozulması” kategorisinin sıklığı (f=8) nispeten yüksek çıkmıştır. Öğrencilerin ifadeleri incelendiğinde “Ö18: Atıkların çok fazla olduğunu ve bizim bunları değerlendirmek yerine çöpe attığımızı gördüm” ifadesiyle e-atıkların doğaya zararı ve doğal dengeye etkilerine yönelik düşüncesini ifade etmiştir. Araştırmacı gözlem sonuçları Tablo 23’ te verilmiştir.

Tablo 20.

Çevre Problemlere Yönelik Tutum Temalı Araştırmacı Gözlem Formlarından Elde Edilen Bulgular

Etkinlik Adı	Kimyagerler	Çevre gönüllüleri	Galaksiyoloji	Teksas fen	Dahici bilimciler
Okulumun bahçesi, hayatımın neşesi	2,29	3,48	2	3,00	2,67
Doğal Denge	3,25			3,50	2,88
Yerel Çevre Koruma Projeleri	3,38	3	3	3,38	3,25
Proje Tasarlıyorum (Doğal Dengenin Korunması)	3,44	3	4	3,44	3,44
Mektubumuz var (yenilenebilir enerji kaynakları)	4,00	4	4	4,00	4,00
Suyun izinde, hayatın merkezinde	3,33			3,33	3,33
Üretim-tüketim dengesi	3,40	4	4	3,40	3,40
E- atıkların toplama kampanyası	4,00	4	4	4,00	4,00
Ortalama	3,39	3,58	3,50	3,51	3,37

Tablo 20’de her etkinlikte gruplar bazında gözlemlenen davranışların puanları yansıtılmıştır. Puanlar 1-4 arasında değişmektedir. En yüksek puanı alan grupların çevre problemlerine yönelik tutumlarının yüksek olduğu söylenebilir. Özellikle “Çevre gönüllüleri” grubunun çevre problemlerine yönelik tutumlarının tüm etkinliklerin ortalamasına göre daha yüksek olduğu gözlemlenmektedir ($\bar{X}=3.58$). Bununla birlikte bütün grupların çevre problemlerine yönelik olumlu tutum sergiledikleri tüm etkinliklerin ortalaması açısından yüksek olduğu gözlemlenmektedir



Şekil 11. Gruplar bazında çevre problemlerine yönelik tutum gözlem sonuçları

Gözlem formundan elde edilen verilere göre öğrencilerin çevre problemlerine yönelik tutumları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Tüm gruplarda genel olarak çevre problemlerine yönelik tutumlarında artış trendi gözlemlenmektedir. Ancak “Galaksiyoloji” ve “Çevre gönüllüleri” grubunda “suyun izinde hayatın merkezinde” etkinliklerinde çevre sorunlarına yönelik tutuma ait gözlem yapılamamıştır. “e- atıkların toplanma kampanyası”, “üretim-tüketim dengesi”, “okulumun bahçesi hayatımın neşesi” etkinliklerinde gözlemlenen tutum puanları diğer etkinliklere göre fazla olmasının nedeni öğrencilerin otantik bağlam çerçevesinde bir uzman gibi süreci değerlendirip çevre problemlerine çözüm üretmişlerdir. Bu durum gruptaki öğrencilerin buna yönelik davranış sergilemediği söylenebilir. Özellikle öğrenci ürünleri çevre problemlerine yönelik olumlu tutum sergilediklerini ortaya koymaktadır. Şekil 11’ de çevre problemlerine yönelik ürünler yer almaktadır.

Çevreyi Seviyorum Uludereyi Koruyorum

Uludereyi korumak için neler yapabiliriz?

- 1-)Uludereye çöp atımları uyaralım
- 2)Uludereye atık yağları dökmek yerine biriktirmeliyiz
- 3-)Uluderedeki canlıları koruyalım
- 4-)Uludereye kimyasal maddeler karıştırılmamalı

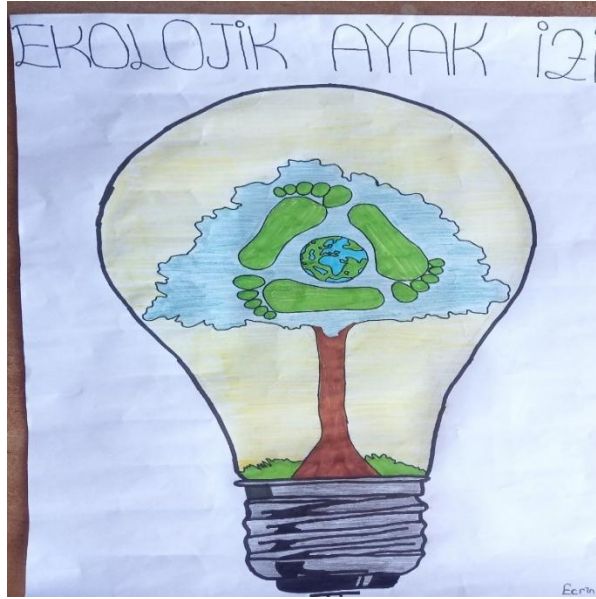
Uludereyi Koruma Metni

Bizler evlerimizi hemen hemen her gün temizlik yapıyorsak kendimiz gibi evimize de özen gösteriyorsak Uludereye' de aynı özeni göstermeliyiz . İnsanın insanlara daha doğrusu önce kendine saygısı olması gerekir ki Uludereye de saygı gösterebilsin Uludereyi korumak demek geleceğimizi korumak demek lütfen Uludermize sahip çıkalım.

GALAKSİOLOJİ TAKIMI

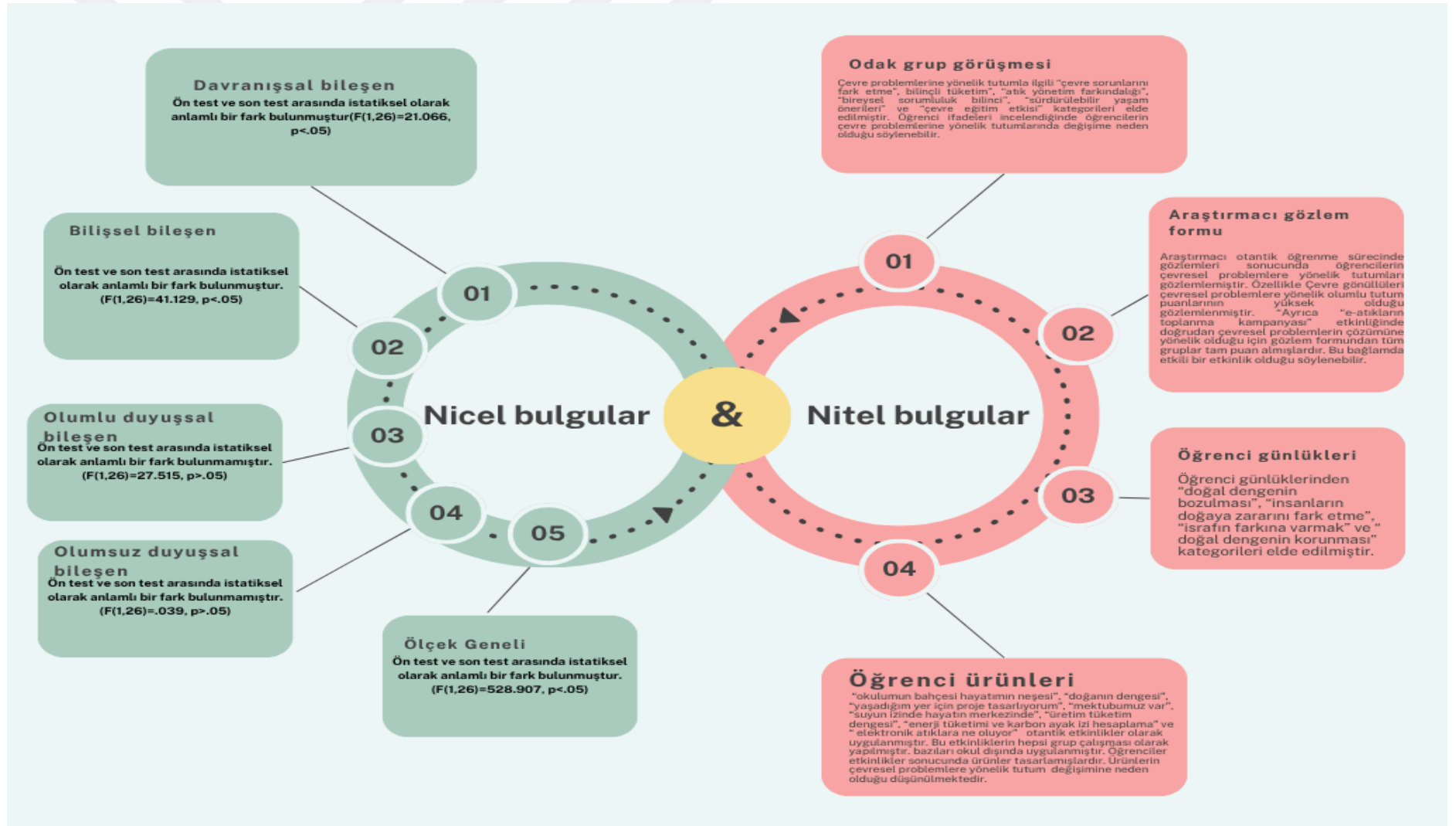
ELEKTRONİK ATIK TOPLAMA KAMPANYASI

HADİ SEN DE DOĞAYI KORUMAK İÇİN BİZE KATIL



Şekil 12. Öğrencilerin otantik etkinlikler çerçevesinde tasarladıkları çevre problemlerine yönelik tutum temalı ürünleri

Öğrenci ürünleri incelendiğinde ekolojik ayak izi hesaplaması ve farkındalığı, bilinçli tüketim farkındalığı, atıkların dönüşümü sürecine aktif katılım, çevre duyarlılığına yönelik aktif görev alma gibi davranışları sergiledikleri görülmektedir. Dolayısıyla öğrenci ifadeleri, araştırmacı gözlemleri ve öğrenci ürünleri incelendiğine verilerin birbirini desteklediği söylenebilir.



Şekil 13. Öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutumla ilgili nicel ve nitel bulgular

Otantik öğrenme sürecinin etkililiğini ortaya koymak amacıyla nicel ve nitel verilerden elde edilen bulgular doğrulama, destekleme ve geçerlilik bağlamında bütünleştirilerek yansıtılmıştır. Nicel bulgular incelendiğinde, tutum ölçeği genelinde ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($F(1,26)=528.907$, $p<.05$). Bu bulgu, otantik öğrenme sürecinin öğrencilerin çevre problemlerine yönelik genel tutumlarında anlamlı bir değişime yol açtığını göstermektedir.

Ölçeğin alt faktörleri ele alındığında, davranışsal bileşen ($F(1,26)=21.066$, $p<.05$) ve bilişsel bileşen ($F(1,26)=41.129$, $p<.05$) boyutlarında son testler lehine istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur. Buna karşın olumlu duyuşsal bileşen ($F(1,26)=27.515$, $p>.05$) ve olumsuz duyuşsal bileşen ($F(1,26)=.039$, $p>.05$) boyutlarında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bu durum, otantik öğrenme sürecinin öğrencilerin çevre problemlerine ilişkin bilgi düzeyi ve davranışsal eğilimleri üzerinde daha belirgin bir etki oluşturduğunu, duyuşsal boyutta ise değişimin sınırlı kaldığını göstermektedir.

Nicel bulguların daha derinlemesine açıklanabilmesi amacıyla nitel veriler analiz edilmiştir. Odak grup görüşmelerinden “çevre sorunlarını fark etme”, “bilinçli tüketim”, “atık yönetimi farkındalığı”, “bireysel sorumluluk bilinci”, “sürdürülebilir yaşam önerileri” ve “çevre eğitiminin etkisi” kategorileri elde edilmiştir. Öğrenci ifadelerinin, nicel analizlerde anlamlı fark bulunan bilişsel ve davranışsal bileşenlerle doğrudan örtüştüğü görülmektedir. Özellikle öğrencilerin daha önce fark etmedikleri çevre sorunlarını otantik öğrenme süreci sonrasında fark ettikleri ve bu sorunların çözümüne yönelik aktif roller üstlendikleri belirlenmiştir. Bu bulgular, nicel sonuçların nitel veriler aracılığıyla açıklandığını ve desteklendiğini göstermektedir.

Odak grup görüşmelerini destekleyen araştırmacı gözlem formu ve öğrenci günlükleri de benzer sonuçlar ortaya koymaktadır. Araştırmacı gözlem formundan elde edilen bulgular, süreç ilerledikçe öğrencilerin çevre problemlerine yönelik olumlu tutumlarında artış olduğunu göstermektedir. Öğrenci günlüklerinin analizi sonucunda ise “doğal dengenin bozulması”, “insanların doğaya verdiği zararı fark etme”, “israfın farkına varma” ve “doğal dengenin korunması” kodları elde edilmiştir. Bu kodlar, öğrencilerin çevre problemlerine ilişkin farkındalıklarının ve sorumluluk bilincinin geliştiğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte araştırmacı gözlem formu ve öğrenci günlüklerinde elde edilen bulgularda öğrencilerin çevre problemlerine yönelik duyuşsal ve davranışsal alanlarda da gelişim sağladığı görülmektedir. Örneğin Ö1: *Doğayı kötü kullandığımızı öğrendim diğer canlıları düşündüm ve bundan sonra daha dikkatli kullanacağım*” ifadesi incelendiğinde duyuşsal

anlamda doğayı korumak istemiştir. Ayrıca araştırmacı “e-atık toplama kampanyası” etkinliğinde öğrencilerin adeta bir uzman gibi sürece aktif katılıp çevre problemlerine çözüm ürettiklerini gözlemlemiştir.

Sonuç olarak, nicel bulgular otantik öğrenme sürecinin öğrencilerin çevre problemlerine yönelik tutumlarında anlamlı bir değişim yarattığını ortaya koyarken; nitel bulgular bu değişimin bilişsel, davranışsal ve duyuşsal boyutlarda nasıl gerçekleştiğini açıklamakta ve doğrulamaktadır. Farklı veri kaynaklarından elde edilen bulguların birbirini desteklemesi, araştırmada geçerliliğin sağlandığını göstermektedir. Bu bağlamda, otantik öğrenme sürecinin öğrencilerin çevre problemlerine yönelik tutumlarının değişiminde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu süreçte öğrencilerin geliştirdikleri etkinlikler Tablo 21’de sunulmuştur.

Tablo 21.

Otantik Öğrenme Süreci

Tarih	Otantik Etkinlik ve Amacı	Etkinlik Resmi
24.10.2024	Etkinlik 4: Mektubumuz Var (Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları)	
Bu otantik etkinlikte ekolojik denenin korunmasına yönelik projeler geliştirilmiştir. Öğrenciler fosil yakıtların azaltılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasına yönelik projeler geliştirmiştir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının modelleri tasarlanmıştır. Öğrenciler bu süreçte uzman desteği alarak otantik öğrenme sürecine katılarak model geliştirmişlerdir. Bu süreçte öğrencilerin problemi tanımlamaları ve bu problemin çözülmesi için çözüm önerileri geliştirip uyun modelleri tasarlamışlardır. Bu etkinlikle öğrencilerin problemlere karşı pasif değil daha aktif sürece katılmaları gerektiği		

vurgulanmıştır. Öğrencilerin girişimcilikleri artmıştır. Bu bağlamda bu etkinlik öğrencilerin çevre problemlerine yönelik tutumlarının gelişmesinde etkili olduğu düşünülmektedir.

28.11.2024	Etkinlik 6: Üretim-Tüketim Dengesi (Yaşam döngü analizi)	
------------	--	---

Bu etkinlikte öğrenciler üretim ve tüketim dengesini araştırarak günlük hayatta kullanılan ürünlerin yaşam döngü analizini araştırarak sunum yapmışlardır. Bir t-shirtün üretim hikayesini açıklamışlardır. Kullanılan ürünlerin doğaya yükünü hesaplayarak ürünlerle ilgili poster çalışması yapmışlardır. Okul geneli farkındalık geliştirmek için afiş tasarlamışlardır. Bu etkinlik öğrencilerin çevre problemlerine yönelik olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağladığı söylenebilir.

19.12.2024	Etkinlik 8: Elektronik Atıklara Ne Oluyor?	
------------	---	--

Bu etkinlikte öğrenciler atıkların çevre zararlarına yönelik araştırmalar yapmışlardır. Geri kazanımı yapılan ürünler grup çalışmalarıyla tanıtmışlardır. Ayrıca e-atık geri kazanımı

için farkındalık çalışması yürütülmüştür. E- atıkların tamir-takas ve geri dönüşüm etkinliği düzenlemiştir. Okul geneli e-atık toplanmıştır. Uzman desteği alınarak e-atıkların tamir ve takası sağlanmıştır. Daha sonra e-atıklar geri kazanım tesisine gönderilmiştir. Öğrenciler bu etkinlikte e- atıkları tanıyarak okuldaki diğer öğrencilerde farkındalık gelişmesi için aktif rol almışlardır. “Galaksiyoloji” grubu uzman performansı sergileyerek e-atık tanıtım broşürleri hazırlamış ve okulun konferans salonunda okuldaki tüm öğrencilere e- atıkları tanıtmış ve öğrencilerin kampanyaya katılmaları için duyurular yapmıştır. Bu etkinlik öğrencilerin çevre problemlerinin çözümü için aktif rol almalarını sağlayarak çevre problemlerine yönelik olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağladığı düşünülmektedir.

4.3.Otantik öğrenme sürecinin öğrencilerin doğaya bağlılıklarına etkisi ve yansımaları

Bu bölümde otantik öğrenme sürecinin öğrencilerin doğaya bağlılıklarına ait nicel bulgular elde edilmiş ve akışta sunulmuştur. Ayrıca odak grup görüşmesinden, öğrenci günlüklerinden, araştırmacı gözlem formundan ve öğrenci ürünlerinden elde edilen nitel bulgular sunulmuştur. Bununla birlikte otantik öğrenme sürecinde öğrencilerin doğaya bağlılıklarına ait nicel ve nitel bulgular bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirilmiştir.

4.3.1. Öğrencilerin doğaya bağlılık puanlarına yönelik değişime ait bulgular

Araştırmada otantik etkinlikler uygulanmadan önce öğrencilerin doğaya bağlılık seviyelerine ait puanlar elde edilmiştir. Otantik etkinlikler uygulandıktan sonra tekrar öğrencilerin doğaya bağlılık puanları elde edilmiştir. Öğrencilerin doğaya bağlılık puanlarına yönelik sonuçlar akışta sunulmuştur.

Tablo 22.

Öğrencilerin Doğaya Bağlılık Puanlarına Yönelik Betimsel İstatistik Değerleri

Uygulama	Faktörler	N	Minimum	Maksimum	$\bar{X} \pm SD$	Mdn(IQR)
Ön test	I. Düzey					
	doğaya	27	16	40	29.74±6.60	29 (26-35)
	bağlılık					
	II. Düzey					
	doğaya	27	12	32	23.03±4.27	23 (22-29)
	bağlılık					
	III. Düzey					
	doğaya	27	3	12	7.88±2.34	9(7-9)
	bağlılık					
	IV. Düzey					
	doğaya	27	4	15	8.44±3.21	9 (6-10)
	bağlılık					
	Ölçek geneli	27	58	41	71.70±14.41	71 (62-79)
	I. Düzey					
	doğaya	27	24	48	36.66±5.84	36 (33-39)
	bağlılık					
	II. Düzey					
	doğaya	27	12	34	25.22±5.36	26(22-29)
Son test	bağlılık					
	III. Düzey					
	doğaya	27	6	14	9.70±2.05	9 (8-11)
	bağlılık					
	IV. Düzey					
	doğaya	27	5	17	11.51±3.01	11 (9-14)
	bağlılık					
	Ölçek geneli	27	58	119	86.92±14.64	86 (79-98)

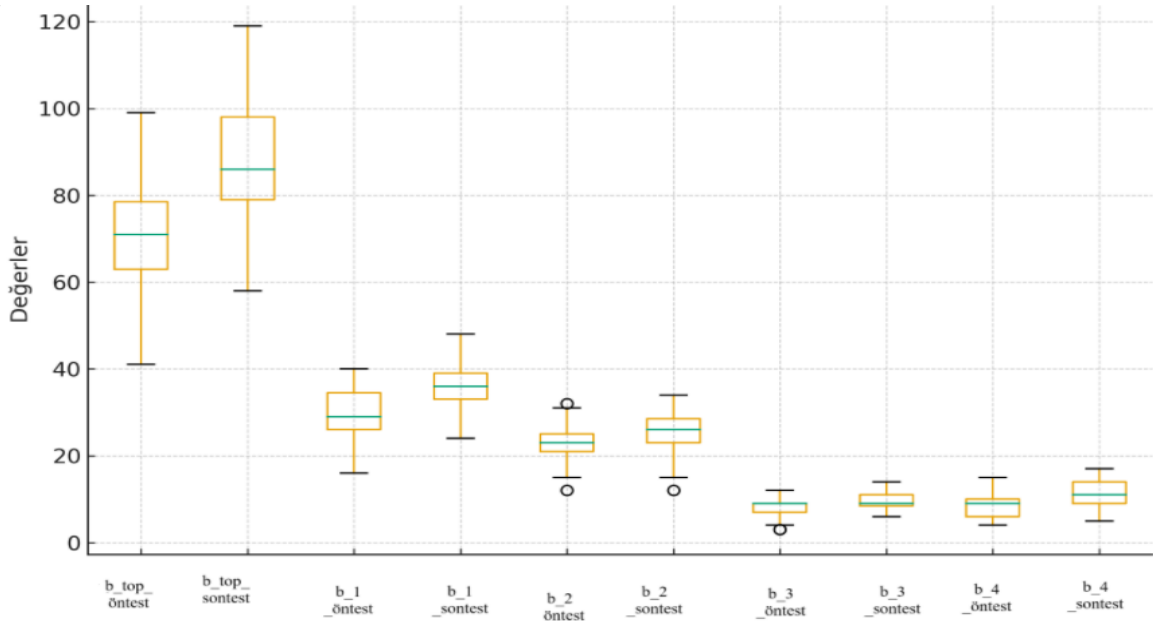
Tablo 22 incelediğinde öğrencilerin uygulama öncesinde 29.74 olan I. düzey doğaya bağlılık faktörüne ait puan ortalamasının uygulama sonrasında 36.66'ya, II. Düzey doğaya bağlılık faktörüne ait puan ortalamasının 23.03'ten 25.22'ye ve toplam doğaya bağlılık düzeylerine ait puan ortalamasının 71.70'ten 86.92'ye yükseldiği görülmektedir. Öğrencilerin uygulama sonrasında doğaya bağlılık puanlarının ortalamasının nispeten yükseldiği gözlemlenmektedir. Alt kategoriler incelendiğinde öğrencilerin I. ve II. derece doğaya bağlılık faktörüne sahip bireylerinin ortalamasının diğerlerinde yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum alt (doğaya uzaktan dahil olmak, doğayla ilgili belgesel izlemek vb.) ve orta seviyede (doğayı dinlemekten keyif almak, yağmur sesi dinlemek vb.) bulunan doğaya bağlılık eğilimlerinin olduğu söylenebilir. III. ve IV. Derece doğaya bağlılık faktörüne ait puanların iyi düzeyde olduğu söylenebilir. Doğaya bağlılık puanlarına ait normallik testleri akışta sunulmuştur.

Tablo 23.

Öğrencilerin Doğaya Bağlılık Puanlarının Basıklık ve Çarpıklık Değerleri

Faktör	Uyulama	N	Çarpıklık	Basıklık
I. derece doğaya bağlılık	Ön test	27	-.755	-.136
	Son test	27	-.755	-.113
II. derece doğaya bağlılık	Ön test	27	1.21	-.356
	Son test	27	.322	-.776
III. derece doğaya bağlılık	Ön test	27	-.103	-.728
	Son test	27	.120	.426
IV. derece doğaya bağlılık	Ön test	27	-.621	.427
	Son test	27	.076	-.703
Ölçek geneli	Ön test	27	-.089	-.136
	Son test	27	-.076	-.703

*p<.05



Şekil 14. Doğaya bağlılık puanlarına yönelik Boxplot sonuçları

Şekil 14 incelendiğinde Boxplot değerleri soldan sağa doğru doğaya bağlılık toplam puan ön test-son test, I. düzey doğaya bağlılık ön test-son test, II. düzey doğaya bağlılık ön test-son test, III. düzey doğaya bağlılık ön test-son test ve IV. düzey doğaya bağlılık ön test ve son test puanlarının dağılımlarını yansıtmaktadır.

Doğaya bağlılık ölçeğinin toplam puanlarına ve alt faktörlerine göre çarpıklık ve basıklık değerleri (Tablo 23) incelendiğinde çarpıklık, basıklık katsayılarının ± 3.00 aralığında yer almaktadır. Ayrıca Tablo 22 incelendiğinde ortalama ve ortanca değerlerin birbirine yakın olduğu ve Şekil 14'te Boxplot tablosu incelendiğinde uç değerlerin olmadığı veri setinin dengeli dağıldığı görülmektedir. Doğaya bağlılık puanlarının normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası çevre problemlerine yönelik tutum puanlarının bütün faktörleri açısından genel etkiyi gözlemlemek amacıyla tekrarlı ölçümler için MANOVA testi, ardından her bir alt faktörün ön test-son test puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını incelemek amacıyla tekrarlı ölçümler için ANOVA testi yürütülmüştür. Yürütülen analizlerde tekrarlı MANOVA varsayımları test edilmiş çok değişkenli normallik Mahalanobis uzaklığı kullanılarak incelenmiş ve ki-Kare dağılımlarına göre ($p < .001$) kritik değeri aşan değer bulunmamıştır. Değişkenler arasında doğrusal ilişkilerin bulunduğu ve korelasyon katsayılarının $r < .90$

altında olduğu, doğrusallık ve çoklu bağlantı varsayımlarının sağlandığı görülmektedir. Tekrarlı ANOVA varsayımları test edilmiş ve analizlerde Mauchly's testinin değerleri küresellik varsayımı sağlamamıştır ($p<0.05$). Bundan dolayı Tip 1 hatayı azaltmak için Greenhouse–Geisser düzeltmesi kullanılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 24 ve Tablo 25'te yer verilmiştir.

Tablo 24.

Doğaya bağlılık Puanlarının Tekrarlı Ölçümler İçin MANOVA Sonuçları

Etki	Test	Değer	F	Hipotez df	Sig.	η^2
Zaman	Wilks' Lambda (λ)	0.251	13.134	5	.000	.681

$p<0.05$

Tablo 24 incelendiğinde bağımsız değişkenin (zaman) tüm bağımlı değişkenler (I. düzey doğaya bağlılık, II. düzey doğaya bağlılık, III. düzey doğaya bağlılık, IV. düzey doğaya bağlılık ve doğaya bağlılık toplam puan) üzerinde genel etkisi anlamlıdır ($F_{5-22}=9.375$; $\lambda = 0.319$). Zamanın doğaya bağlılık puanlarına olan etkisinin %68.1'lik kısmını açıkladığını göstermektedir. Bu etkilerin büyük olduğunu ve zamanın doğaya bağlılık puanlarında önemli bir rol aldığını göstermektedir. Bağımlı değişkenlerin varyans analizi sonuçları akışta verilmiştir.

Tablo 25.

Öğrencilerin Doğaya bağlılık Puanlarının Öntest-Sontest Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasına İlişkin Tekrarlı Ölçümler İçin ANOVA Sonuçları

Etki	Faktör	Düzeltilme	SS	df	MS	F	p	η^2
Zaman (ön test-son test)	I. derece doğaya bağlılık	Greenhouse-Geisser	647.574	1	647.574	37.422	.000	.590
	Hata Varyansı		449.926	26	17.305			
	II. derece doğaya bağlılık	Greenhouse-Geisser	64.463	1	64.463	4.707	.039	.153
	Hata Varyansı		356.037	26	13.694			
	III. derece doğaya bağlılık	Greenhouse-Geisser	44.463	1	44.463	14.092	.001	.351
	Hata Varyansı		82.037	26	3.155			
	IV. derece doğaya bağlılık	Greenhouse-Geisser	127.574	1	127.574	27.204	.000	.511
	Hata varyansı		1212.926	26	4.689			
	Ölçek geneli	Greenhouse-Geisser	3128.167	1	3128.167	40.417	.000	.609
	Hata varyansı		2012.333	26	77.379			

(SS: Kareler toplamı; MS: Kareler ortalaması; η^2 : Etki büyüklüğü; p=.05: İstatistiksel anlamlılık)

Tablo 25'teki bulgular incelendiğinde öğrencilerin doğaya bağlılık puanlarına ait uygulama öncesi ve sonrası puan ortalamaları arasında istatistiksel analiz için "Greenhouse- Geisser" testi sonuçları değerlendirilmiştir. Greenhouse- Geisser testi sonuçları tekrarlı ölçümler için

ANOVA testi yürütülerek elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre doğaya bağlılık alt faktörü olan I. derece doğaya bağlılık ön test ve son test puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($F(1, 26) = 37.422$, $p < .05$, $\eta^2 = .590$). Ayrıca etki büyüklüğü incelendiğinde uygulamanın yüksek düzeyde etki ettiği gözlemlenmiştir. II. derece doğaya bağlılık alt faktörü sonuçları incelendiğinde ön test ve son test puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($F(1, 26) = 4.707$, $p < .05$, $\eta^2 = .153$). Ayrıca bu faktörün etki büyüklüğü incelendiğinde uygulamanın yüksek düzeyde etki ettiği gözlemlenmektedir. III. derece doğaya bağlılık alt faktörü sonuçları incelendiğinde ön test ve son test puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($F(1, 26) = 14.092$, $p < .05$, $\eta^2 = .351$). Ayrıca bu faktörün etki büyüklüğü incelendiğinde uygulamanın yüksek düzeyde etki ettiği gözlemlenmektedir. IV. derece doğaya bağlılık alt faktörü sonuçları incelendiğinde ön test ve son test puanları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($F(1, 26) = 127.574$, $p < .05$, $\eta^2 = .511$). Ayrıca bu faktörün etki büyüklüğü incelendiğinde uygulamanın yüksek düzeyde etki ettiği gözlemlenmektedir. Ölçek geneli ön test -son test puanları arasındaki fark incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlenmiştir ($F(1, 26) = 40.417$, $p < .05$, $\eta^2 = .609$). Ayrıca ölçek geneli son test puanları ön test puanlarından anlamlı derecede yüksek çıktığı ve etki değeri incelendiğinde yüksek düzeyde etki ettiği gözlemlenmiştir.

4.3.2. Otantik öğrenme sürecinde öğrencilerin doğaya bağlılık durumlarını yansıtan nitel bulgular

Bu bölümde otantik öğrenme sürecinde öğrencilerin doğaya bağlılık durumlarıyla ilgili yaşantılarını ortaya çıkarmak için odak grup görüşmesi, öğrenci günlükleri, araştırmacı gözlem formu ve öğrenci etkinliklerinden elde edilen bulgular verilmiştir.

4.3.2.1.Öğrencilerin doğaya bağlılık durumlarını yansıtan odak grup görüşmesinden elde edilen bulgular

Otantik etkinliklerin öğrencilerin doğaya bağlılıklarını geliştirmedeki etkisini ortaya çıkarmak için odak grup görüşmesi yürütülmüştür. Veriler analiz edildiğinde “doğaya yönelik duygusal bağlılık”, “çevre deneyimlerin etkisi”, “sürdürülebilir davranış kazanımı”, “doğa gözlemleriyle öğrenme” ve “doğaya yönelik etik sorumluluk” kategorileri elde edilmiştir. Öğrencilerin ifadeleri incelendiğinde doğaya bağlılıkla ilgili önemli kodların olduğu görülmektedir. Sıklıkları en fazla “sürdürülebilir davranış” ve doğaya yönelik etik sorumluluk” kodlarından oluşmaktadır. Öğrencilerin doğrudan ifadeleri aşağıda belirtilmiştir.

Tablo 26.

Öğrencilerin Doğaya Bağlılıklarına Yönelik Odak Grup Görüşmesinden Elde Edilen Veriler

		Öğrenci grupları ve öğrenciler						
		Çevre Gönüllüleri	Dahici Bilimciler	Galaksiyoloji	Kimyagerler	Teksas Fen		
Tema	Kategori							Örnek İfadeler
Doğaya bağlılık	Doğaya yönelik duygusal bağlılık	Ö12, Ö6, Ö1, Ö11	Ö7	Ö2	Ö5, Ö18	Ö24, Ö16	“Doğa çok değerlidir (Ö1).” “Doğa gezisinde huzurlu ortamı hissettim (Ö18).” “Uludere çayına yaptığımız gezi çok harikaydı, beni çok etkiledi (Ö16).”	
	Çevre deneyimlerin etkisi	Ö11	Ö7, Ö17	Ö13, Ö8, Ö21	Ö5	Ö16	“Gezide suyun ne kadar zorluklarla geldiğini gördüm (Ö8).” “Suyu dikkatli kullanıyorum (Ö11).”	
	Sürdürülebilir davranış kazanımı	Ö11, Ö6, Ö12, Ö15	Ö17, Ö13	Ö2, Ö14	Ö27, Ö25	Ö24, Ö23,	“Atıkları artık geri dönüşüme atıyorum (Ö23).” “Geri dönüşüm süreçlerini bilip ona göre hareket etmeliyiz (Ö11).”	
	Doğa gözlemleriyle öğrenme	Ö15, Ö11	Ö3,	Ö8, Ö21	Ö18	Ö16	“Doğadaki önemli olduğunu kavradım (Ö15).” “Doğa gezisinde çakıl taşlarının önemini anladım.” “İnsanlar doğayı severse ona zarar vermez (Ö16).”	
	Doğaya yönelik etik sorumluluk	Ö1, Ö6, Ö12, Ö11	Ö13, Ö3,	Ö14	Ö18, Ö27, Ö5, Ö22	Ö24, Ö16	“Her yere çöp atanları uyarıyorum(Ö6).”	

Doğaya yönelik duygusal bağlılık kategorisi için öğrenci ifadeleri;

Çevre gönüllüleri;

“Hocam doğa çok değerlidir.” (Ö1)

“...doğayı çok sevmemiz lazım.” (Ö10)

Dahici bilimciler;

“...öğrendiğimiz bilgiler sayesinde daha çok sevdik. Ayrıca doğayı sürekli korumaya çalıştık...” (Ö3)

Galaksiyoloji;

“...Doğada her şeyin bir önemi var.” (Ö14)

“...Bunun yerine bence insanlar doğayı sevmeli. Canlıların değerini bilmeli böyle olursa zaten kimse zarar vermez bence.” (Ö2)

Kimyagerler;

“Uludere çayına yaptığımız gezi çok harikaydı. Beni ok etkiledi, kendimi resmen onların yerine koydum.” (Ö25)

“...Bütün canlılar değerli olduğu için onları korumalıyız.” (Ö27)

Teksas fen;

“Doğaya yönelik bağım arttı. Doğa huzur veriyor.” (Ö16)

“Uludere su arıtma tesisine gittik. Onun sesi bize huzur verdi.” (Ö24)

Öğrenci ifadeleri incelendiğinde yapılan otantik etkinlikler sonucunda öğrencilerin doğaya yönelik duygusal bağlılıklarının attığı söylenebilir.

“Çevre deneyimlerin etkisi kategorisine yönelik öğrenci ifadeleri;

Çevre gönüllüleri;

“...Uludere ye yaptığımız gezide suyun ne kadar zorluklarla geldiğine şahit oldum...” (Ö6)

Dahici bilimciler;

“Doğayı sizden öğrendiğimiz bilgiler sayesinde daha çok sevdik...” (Ö3)

Galaksiyoloji;

“Uludere de bir taşın doğa için ne kadar değerli olduğunu gördük hocam. Doğada her şeyin bir önemi var.” (Ö14)

Kimyagerler;

“Uludere çayına yaptığımız gezi çok harikaydı. Beni çok etkiledi, kendimi resmen onların yerine koydum.” (Ö25)

Teksas fen;

“Hocam bu derste çevremize daha saygılı olmamız gerektiğini anladım...” (Ö23)

Sürdürülebilir davranış kazanımı kategorisine yönelik öğrenci ifadeleri;

Çevre gönüllüleri;

“...Hani istek ve ihtiyaç etkinliği yapmıştık ya ora da çok iyi açıklanmıştı. Her zaman isteklerimizi karşılayamayız.” (Ö11)

Dahici bilimciler;

“Bence yasakları yerine insanların doğanın bir denge içinde olduğunu bilerek hareket edebileceği bir bilgiye sahip olması gerekiyor...” (Ö17)

Galaksiyoloji;

“Ekolojik ayak izimize dikkat ederek tüketim yapmalıyız...” (Ö22)

Kimyagerler;

“Her canlının birbirine ihtiyacı var. Onun için doğanın korunması gerekir. Hatta onların sahip olduğu düzenin bozulmaması gerekiyor.” (Ö22)

Teksas fen;

...örneğin biz ekolojik ayak izini hesaplamıştık. Orada yüksek çıkmıştı. Daha çok yükselirse dünyada bazı dengeler bozulur. (Ö16)

Doğa gözlemleriyle öğrenme kategorisine yönelik öğrencilerin ifadeleri;

Çevre gönüllüleri;

“...Uludere ye yaptığımız gezide suyun ne kadar zorluklarla geldiğine şahit oldum.” (Ö6)

Dahici bilimciler;

“Hani Uludere çayında bir çakıl taşının hikayesi vardı ya o suyun süzülmesi için çok önemli bir role sahip...” (Ö13)

Galaksiyoloji;

“Uludere de bir taşın doğa için ne kadar değerli olduğunu gördük hocam.” (Ö14)

Kimyagerler;

“Uludere çayına yaptığımız gezi çok harikaydı. Beni ok etkiledi, kendimi resmen onların yerine koydum.” (Ö25)

Teksas fen;

“...Suyun arıtımında kullanılan çakıl taşı çok değerli. O olmazsa su arıtımı iyi olmaz ve biz temiz su içemeyiz. (Ö19)

Öğrenci ifadeleri incelendiğinde otantik etkinliklerde yapılan doğa gezilerinde öğrencilerin doğaya bağlılıklarında olumlu gelişmelerin yaşandığı söylenebilir.

Doğaya yönelik etik sorumluluk kategorisine yönelik öğrencilerin ifadeleri

Çevre gönüllüleri;

“...Uludere ye yaptığımız gezide suyun ne kadar zorluklarla geldiğine şahit oldum. Onu kullanırken bu süreçleri düşünüyorum.” (Ö6)

Dahici bilimciler;

“...Daha önce doğadaki canlıları hiç önemsemiyorduk ama şimdi artık önemsiyoruz.” (Ö3)

Galaksiyoloji;

“...Sınıfta yaptığımız etkinlikte insanın ayak izi 2.5 çıkmıştı bu çok fazla insan kendini dünyanın hâkimi olarak görüyor. Ama bir sorun olduğunda insan kendisi zarar görüyor.” (Ö20)

Kimyagerler;

“...Bütün canlılar değerli olduğu için onları korumalıyız.” (Ö27)

Teksas fen;

“Kaynakların aşırı tükenmesi bizden sonra yaşayacak insanların yaşamasını zorlaştırır. Onun için her şeyi sınırsızca kullanamayız.” (Ö24)

Öğrencilerin ifadeleri incelendiğinde öğrencilerin doğaya yönelik etik sorumluluklarını doğaya bağlılık bağlamında yerine getirdikleri söylenebilir.

4.3.2.2.Öğrencilerin doğaya bağlılıklarına yönelik tamamlayıcı nitel bulgular

Bu bölümde öğrenci günlükleri, araştırmacı gözlem formları ve öğrenci portfolyo dosyalarının analizi sonucunda öğrencilerin doğaya bağlılık durumları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Öğrenciler otantik etkinlikler sonrasında yaşantılarını aktarmak için günlükler tutmuşlardır. Günlüklerden elde edilen veriler analiz edilerek “doğa sevgisinin artması”, “doğaya daha çok önem verme”, “doğaya bakış açısında değişim”, “doğa için daha fazla çaba gösterme isteği” olmak üzere 4 kategori ve bu kategorilerden doğaya bağlılık teması elde edilmiştir. Bu sonuçların detayları Tablo 27’ te verilmiştir.

Tablo 27.

Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Doğaya Bağlılıklarına Yönelik Sonuçlar

Tema	Kategori	Etkinlikler							
		E 1	E 2	E 3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8
Doğaya Bağlılık		f	f	f	f	f	f	f	f
	Doğa sevgisinin artması	1	5	8	12	6	7	9	1
	Doğaya daha çok önem verme	4	1	1	1	9	8	6	5
	Doğaya bakış açısında değişim	3	7	1	6	4	4	-	2
	Doğa için daha fazla çaba gösterme isteği	3	3	2	3	3	-	5	2
Toplam		11	16	12	22	22	19	20	10

(f: frekans; E1: Okulumun bahçesi, hayatımın neşesi; E2: Doğanın dengesi; E3: Yaşadığım yer için proje tasarlıyorum; E4: Mektubumuz var; E5: Suyun izinde hayatın merkezinde; E6: Üretim tüketim dengesi; E7: Enerji tüketimi ve karbon ayak izi hesaplama; E8: Elektronik atıklara ne oluyor)

Tablo 27 incelendiğinde öğrenci günlüklerinde elde edilen öğrencilerin doğaya bağlılıklarına yönelik kategoriler elde edilmiştir. Bu kategoriler içerisinde “okulumun bahçesi hayatımın neşesi” etkinliğinde (E1) “doğaya daha çok önem vermek” kategorisinin

sıklığının (f= 4) nispeten fazla olduğu görülmektedir. Öğrenci ifadesi incelendiğinde “Ö10: Doğayı kötü kullandığımızı öğrendim diğer canlıları düşündüm ve bundan sonra daha dikkatli kullanacağım” ifadesiyle doğanın korunması gerektiğini ifade etmiştir. “Doğanın dengesi” etkinliğinde (E2) “doğaya bakış açısında değişim” kategorisinin sıklığının (f=7) nispeten yüksek olduğu görülmüştür. Bu etkinlikle ilgili öğrenci ifadeleri incelendiğinde “Ö25: Doğayı kötü kullandığımızı öğrendim diğer canlıları düşündüm ve bundan sonra daha dikkatli kullanacağım.” ifadesiyle doğaya bakış açısının değiştiğini ifade etmektedir. “Yaşadığım yer için proje tasarlıyorum” etkinliğinde (E3) “doğa sevgisinin artması” kategorisinin sıklığının (f=8) nispeten yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bu etkinlikte öğrenci ifadeleri incelendiğinde “Ö26: bugün doğaya olan ilgim çok arttı ve umursamazlığım bence bu günkü derste azaldı” ve “Ö4: yaptığım araştırmalarda...doğanın çok değerli olduğunu öğrendim” ifadeleriyle doğaya yönelik sevgilerindeki artışı ifade etmişlerdir. “Mektubumuz var” etkinliğinde (E4) “doğa sevgisinin artması” kategorisinin sıklığının (f= 12) nispeten yüksek olduğu görülmüştür. Bu etkinlikte öğrenci ifadeleri incelendiğinde Ö19: “Doğaya olan ilgim ve sevgim her etkinlikte daha çok arttı. Çünkü gittikçe nasıl bir hale döndüğünü anlıyorum. Herkese tavsiyem doğayı korumalıyız.”, Ö13: “Her etkinlikte doğayı yakından tanıdım ve doğaya olan hevesim arttı.” ifadeleriyle doğaya olan sevgilerindeki artışı ifade etmişlerdir. “Suyun izinde hayatın merkezinde” etkinliğinde (E5) “doğaya daha çok önem verme” kategorisinin sıklığı (f=9) nispeten yüksek çıkmıştır. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde Ö4: “Eğlenceli bir süreçti yeni bilgiler öğreniyorduk ve bu bilgiler bizim çevreye bakış açımızı bence çok değiştiriyordu ve her geçen zaman diliminde doğadaki bir taşın bile çok önemli olduğunu anlıyoruz.” Öğrenci ifadesinde doğa sevgisinin arttığını ifade etmiştir. “Üretim-tüketim dengesi” etkinliğinde (E6) “doğaya daha çok önem vermek” kategorisinin sıklığı (f= 8) nispeten yüksek çıkmıştır. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde “Ö17: Yaptığımız etkinlikte doğaya olan ilgimizi daha çok arttırdı doğada bilmediğimiz birçok sorun öğrendik” şeklinde bir açıklamayla doğaya verdiği önemi açıklamıştır. “Enerji tüketimi ve karbon ayak izi hesaplama” etkinliğinde (E7) “doğa sevgisinin artması” kategorisinin sıklığının (f= 9) nispeten yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Öğrenci ifadelerine bakıldığında “Ö11: “Biz okulumuzda çevre gönüllüleri seçildik önce bizi öğretmenimiz bilinçlendirdi ki biz de başka insanları veya okulumuzdaki öğrencileri bilinçlendirelim bu sayede yavaş yavaş herkes bilinçlenecek ve dünyamıza hep birlikte sahip çıkacağız birlikte kuvvet doğmuş olacak.” ifadesinde ekolojik ayak izi hesaplama otantik etkinliğinde öğrencilerin doğaya yönelik sevgilerinde artış olduğu söylenebilir. “Elektronik atıklara neler

oluyor” etkinliğinde (E8) “doğaya daha çok önem vermek” kategorisinin sıklığı ($f= 5$) nispeten yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Öğrencilerin ifadeleri incelendiğinde “Ö3: *Yaptığımız etkinliklerde ben ve grup arkadaşlarım hem eğlendik hem de doğaya karşı farkındalığımız arttı önceden dikkat etmediğimiz çevre kirliliğine daha çok dikkat etmeye başladık.*” ifadesiyle e-atıkların toplanma kampanyası otantik etkinliğinde öğrencilerin atıkların toplanma sürecini daha iyi gözlemlediği ve atıkların toplanmasında doğaya verdikleri önemi ifade etmişlerdir. Araştırmacı gözlem sonuçları Tablo 28’ te verilmiştir.

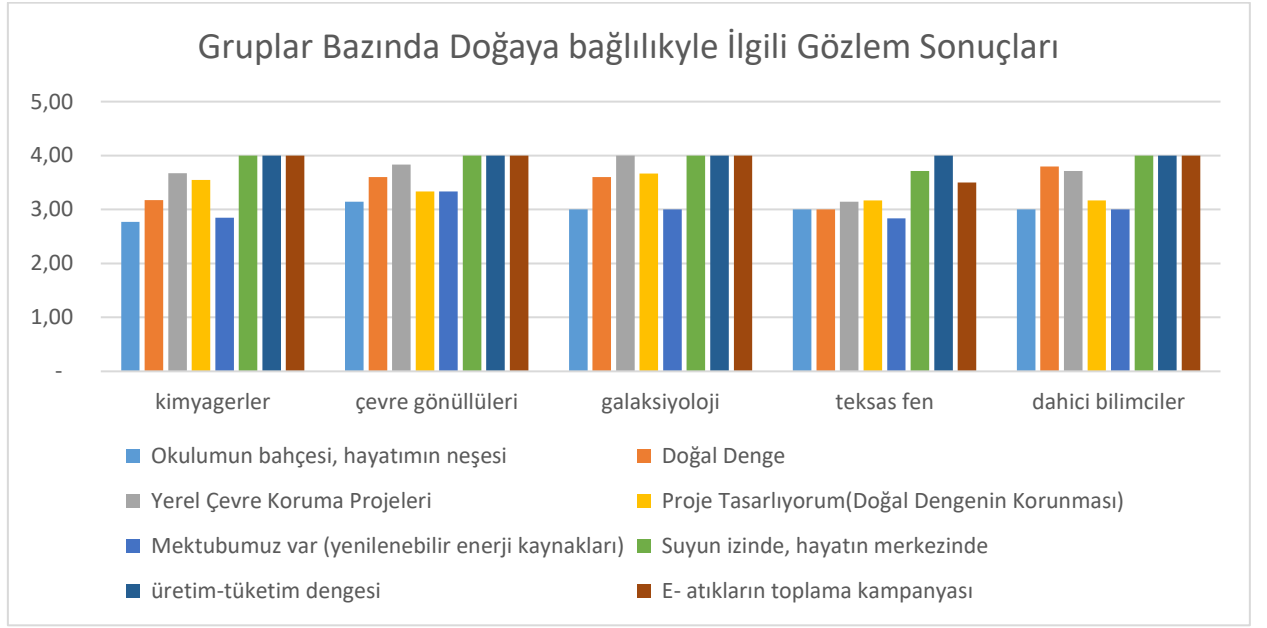
Tablo 28.

Araştırmacı Gözlem Formundan Doğaya Bağlılıkla İlgili Bulgular

Etkinlik Adı	Kimyagerler	Çevre gönüllüleri	Galaksiyoloji	Teksfen	Dahici bilimciler
Okulumun bahçesi, hayatımın neşesi	2,77	3,14	3,00	3,00	3,00
Doğal Denge	3,18	3,60	3,60	3,00	3,80
Yerel Çevre Koruma Projeleri	3,67	3,83	4,00	3,14	3,71
Proje Tasarlıyorum (Doğal Dengenin Korunması)	3,55	3,33	3,67	3,17	3,17
Mektubumuz var (yenilenebilir enerji kaynakları)	2,85	3,33	3,00	2,83	3,00
Suyun izinde, hayatın merkezinde	4,00	4,00	4,00	3,71	4,00
Üretim-tüketim dengesi	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
E- atıkların toplama kampanyası	4,00	4,00	4,00	3,50	4,00
Ortalama	3,50	3,66	3,66	3,29	3,59

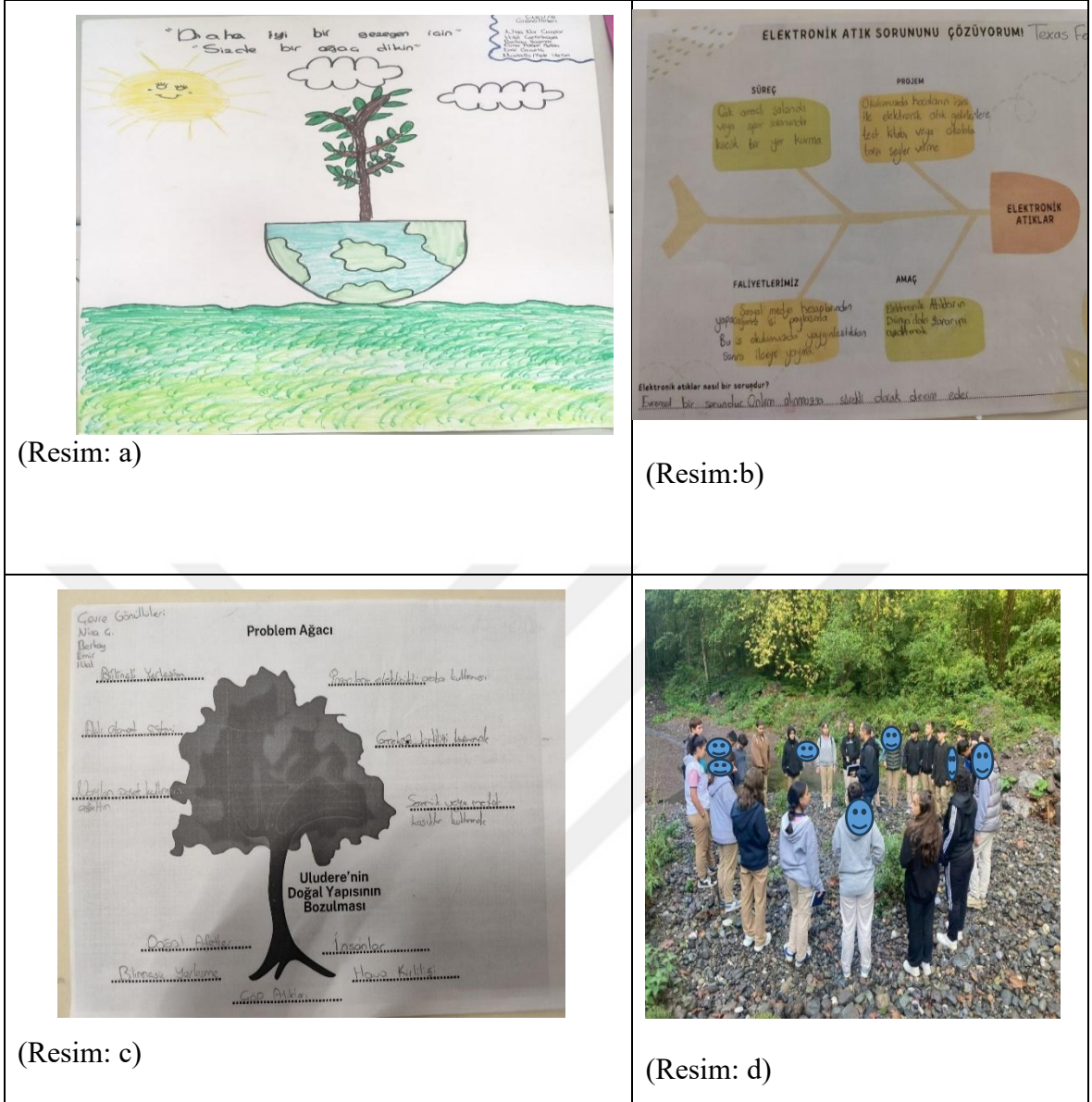
Tablo 28’de her etkinlikte gruplar bazında gözlemlenen davranışların puanları yansıtılmıştır. Puanlar 1-4 arasında değişmektedir. En yüksek puanı alan grupların doğaya bağlılıklarının

yüksek olduğu söylenebilir. Özellikle “Çevre gönüllüleri” ve “Galaksiyoloji” grubunun doğaya bağlılıklarının tüm etkinliklerin ortalamasına göre daha yüksek olduğu gözlemlenmektedir ($\bar{X}=3.66$). Bununla birlikte bütün grupların doğaya bağlılıklarının tüm etkinliklerin ortalaması açısından yüksek olduğu gözlemlenmektedir. Özellikle “suyun izinde hayatın merkezinde”, üretim-tüketim dengesi” ve “e-atıkların toplama kampanyası” etkinliklerinde öğrencilerin doğaya bağlılıklarının yüksek olduğu gözlemlenmektedir.



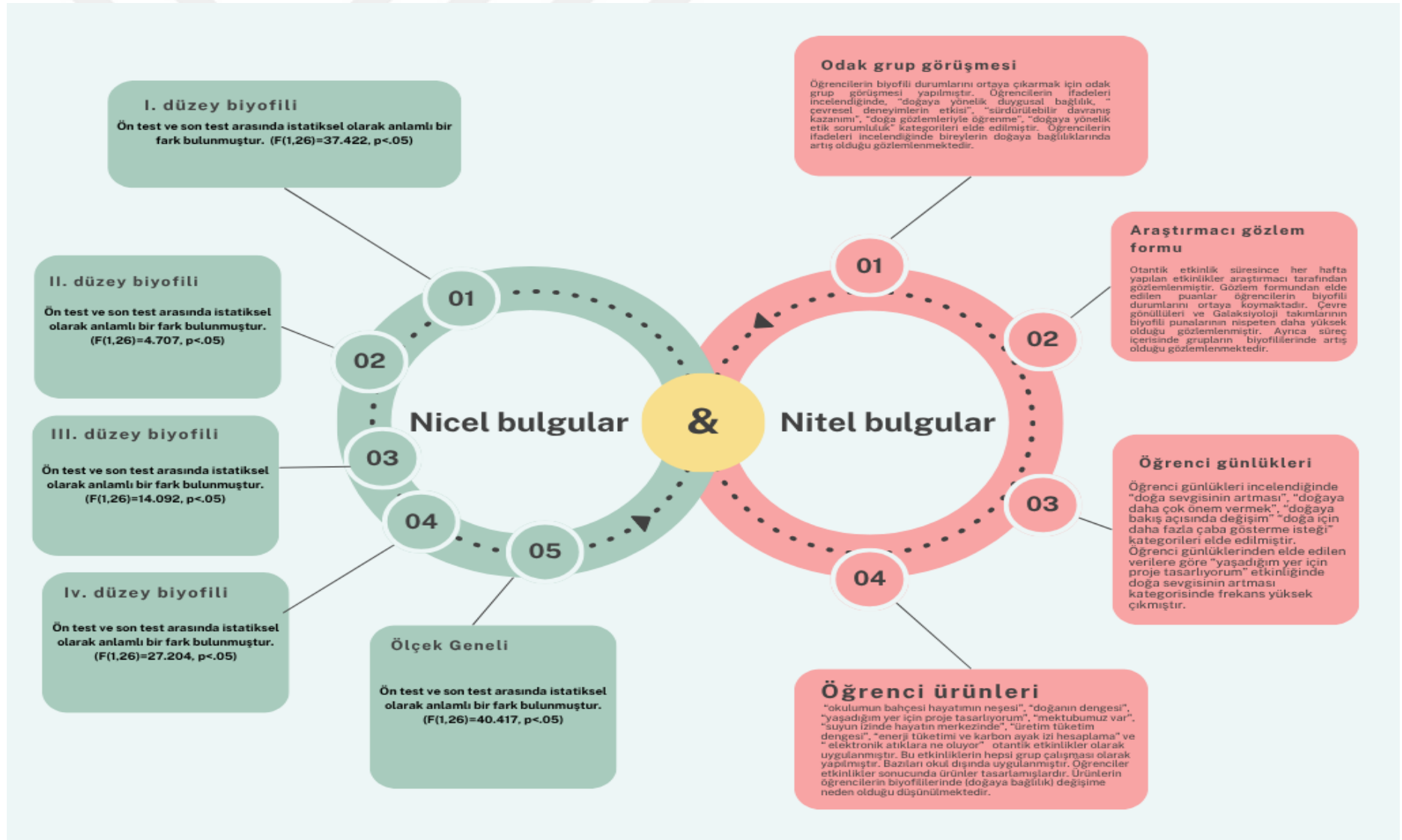
Şekil 15. Gruplar bazında doğaya bağlılıkla ilgili gözlem sonuçları

Şekil 15’ te bireylerin doğaya bağlılıklarına yönelik gözlem puanları yansıtılmıştır. Grupların doğaya bağlılık seviyeleri yaklaşık olarak benzer olduğu görülmektedir. Ayrıca gözlem formunda etkinliklerin doğaya bağlılık ortalamalarında küçük değişiklikler olsa da zamanla bir artış trendi gözlenmiştir. Özellikle tüm gruplarda son üç etkinlikte gözlemlenen davranışların puan ortalamaları $\bar{X}=4.00$ olarak ölçülmüştür. Bu durum zamanla öğrencilerin doğaya bağlılıklarında artış olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte öğrencilerin portfolyo çalışmaları incelendiğinde doğaya bağlılıkla ilgili çalışmaların olduğu gözlemlenmektedir. Bu etkinlikler Şekil 15’ te yansıtılmıştır.



Şekil 16. Öğrencilerin doğaya bağlılık bağlamındaki ürünleri

Resim a' da “doğal dengenin korunması” etkinliğinde poster çalışması tasarlanmıştır. Bu çalışmada ağaç sevgisi vurgulanmıştır. Resim b’de e-atık problemine yönelik çözüm önerisi etkinliğinde öğrencilerin hazırlamış olduğu “balık kılçığında” doğayı koruma önerilerinde bulunmuşlardır. Resim c’ de Uludere Çayı’ndaki sorunları tespit etmek ve bu sorunları çözmek için önerilerde bulunmuşlardır. Resim d’ de “suyun izinde hayatın merkezinde” etkinliğinde doğa yürüyüşü ve Hendek su kaynaklarının incelenmesi gerçekleştirilmiştir. Yapılan otantik etkinlikler öğrencilerin doğaya karşı bağlılıklarını arttırdığı söylenebilir.



Şekil 17. Öğrencilerin doğaya bağlılıklarına yönelik nicel ve nitel bulgular

Otantik öğrenme sürecinin doğaya bağlılık bağlamında etkililiğini belirlemek amacıyla nicel ve nitel veri toplama araçlarından elde edilen bulgular doğrulama, destekleme ve geçerlilik bağlamında birleştirilerek yorumlanmıştır. Nicel bulgular incelendiğinde, bireylerin farklı kategorilerdeki doğaya bağlılık düzeylerinin tümünde ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($F(1,26)=40.417$, $p<.05$). Ayrıca doğaya bağlılık ölçeğinin tüm alt boyutlarında son testler lehine istatistiksel olarak anlamlı farklar elde edilmiştir. Bu sonuçlar, otantik öğrenme sürecinin öğrencilerin doğaya bağlılık düzeylerinde genel ve boyutsal bir artış sağladığını göstermektedir.

Nicel bulguların açıklanması ve desteklenmesi amacıyla analiz edilen nitel veriler, elde edilen nicel sonuçlarla tutarlılık göstermektedir. Odak grup görüşmelerinden “doğaya yönelik duygusal bağlılık”, “çevresel deneyimlerin etkisi”, “sürdürülebilir davranış kazanımı”, “doğa gözlemleri yoluyla öğrenme” ve “doğaya yönelik etik sorumluluk” kategorileri elde edilmiştir. Bu kategoriler ve öğrenci ifadeleri birlikte değerlendirildiğinde, otantik etkinliklerin öğrencilerin doğayla kurdukları bağı güçlendirdiği ve doğaya yönelik farkındalıklarını derinleştirdiği anlaşılmaktadır. Özellikle doğrudan deneyim ve gözleme dayalı öğrenme süreçlerinin, nicel ölçümlerde ortaya çıkan artışları açıklayıcı nitelikte olduğu görülmektedir. Nitekim araştırmacı “Okulum bahçesi hayatımın neşesi” ve “Yaşadığım yer için proje tasarlıyorum” etkinliklerinde öğrencilerin doğal ortamlarda olmaktan mutlu oldukları, bu ortamlarda gözlemledikleri canlılara sevgi gösterdiklerini gözlemlemiştir. Araştırmacı gözlem formundan elde edilen bulgular da bu durumu desteklemektedir. Uygulama süreci boyunca grupların doğaya bağlılık puanlarında kademeli bir artış eğilimi gözlemlenmiş, bu durum nicel bulguların süreç verileriyle doğrulandığını göstermiştir. Benzer şekilde, öğrenci günlüklerinin analizi sonucunda “doğaya daha fazla önem verme”, “doğaya bakış açısında değişim” ve “doğa için daha fazla çaba gösterme isteği” kategorileri elde edilmiştir. Öğrenci ifadeleri, otantik öğrenme süreci boyunca doğaya bağlılıklarının arttığını ve bu artışın hem duyuşsal hem de davranışsal boyutlara yansıdığını ortaya koymaktadır.

Bununla birlikte öğrenci ürünleri de elde edilen nicel ve nitel bulguları destekleyici kanıtlar sunmaktadır. Öğrencilerin ortaya koyduğu ürünlerde doğaya yönelik sorumluluk bilinci, etik duyarlılık ve sürdürülebilirlik vurgularının öne çıktığı görülmektedir. Farklı veri kaynaklarından elde edilen bulguların birbirini desteklemesi, araştırmada doğaya bağlılık

değişkeni bağlamında çapraz geçerliliğin sağlandığını göstermektedir. Doğaya bağlılıkla ilişkili öğrenci ürünleri Tablo 29’da sunulmuştur.

Tablo 29.

Otantik Öğrenme Süreci

Tarih	Otantik Etkinlik ve Amacı	Etkinlik Resmi
03.10.2024	Etkinlik 2: Doğanın Dengesi (Üretici ve tüketici canlıların ilişkisi)	
Bu etkinlikte canlı ve cansız varlıkların etkileşimini keşfetmek için öğrenciler hulolop oyununu tasarlamışlardır. Bir hulolop öğrencilerden oluşan ilişki zincirinden geçirilerek doğal dengenin kesintiye uğramadan sürdürüldüğü çıkarımı yapılmıştır. Zincirin bazı bölümleri ayrılarak hulolopun döngüyü tamamlamadığı gözlemlenmiştir. Böylece canlı ve cansız varlıkların önemi incelenmiştir. Bu bağlamda öğrenciler I. derece doğaya bağlılık olan canlı ve cansız varlıkları tanıma ve önemini açıklama basamağında gelişim gösterdiği söylenebilir.		
10.10.2024	Etkinlik 3: Yaşadığım Yer için Proje Tasarlıyorum (Yerel olarak var olan çevre problemleri analizi)	

Bu etkinlikte doğa yürüyüşü yapılarak ve su kaynakları incelenmiştir. Otantik öğrenmede grup çalışması ve uzman desteği alınarak etkinlik yürütülmüştür. Bu süreçte öğrenciler yaşadığı bölgede su kaynaklarını tanımışlardır. Suyun musluklarımıza geldiği yolculukları incelenmişlerdir. Ayrıca öğrenciler suyun yolculuğunu okul genelinde arkadaşlarına tanıtmak için afişler tasarlayarak farkındalık çalışması yapmışlardır. Tasarlanan afişler okulun çeşitli yerlerinde sergilenmiştir. Yapılan gözlemler ve öğrenci ifadeleri incelendiğinde bu etkinlikte öğrencilerin IV. derece doğaya bağlılık olan doğaya aşırı bağlılık davranışlarında gelişim olduğu söylenebilir.

12.12.2024

Etkinlik 7:
Enerji Tüketimi
ve Karbon Ayak
İzi Hesaplama



Bu etkinlikte öğrenciler biyolojik ayak izi ölçümünü yapmışlardır. Öğrencilerin tüketim davranışlarından dolayı bir insanın doğaya yükünü hesaplamışlardır. Ayrıca ekolojik ayak izini azaltmak için yapılması gerekenlerle ilgili beyin fırtınası tekniği uygulanmıştır. Öğrenciler ekolojik ayak izini azaltmak için kendi tasarımlarını yapmışlardır. Bu tasarımları yaparken resim öğretmeni ve bilişim öğretmeninden destek almışlardır. Daha sonra öğrenciler geliştirdikleri afiş ve sloganları okulun panosunda sergilemişlerdir. Bu etkinliğe öğrencilerin II. derece doğaya bağlılık olan doğayı korumak ve doğayı sevme davranışlarında bir değişimin olduğu gözlemlenmiştir.

BÖLÜM V

SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde hem nicel hem de nitel bulgular değerlendirilerek alan yazındaki çalışmalarla karşılaştırmalar yapılarak tümevarımsal bir sonuç elde edilerek, tartışma ve öneriler akışta verilmiştir.

5.1.Sonuç ve tartışma

Bu araştırma, ÇEİD dersinin öğretiminde otantik öğrenmenin çevre paradigmaları, doğaya bağlılık ve çevre problemlerine yönelik tutum bağlamında etkililiğini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Elde edilen nicel ve nitel bulgular birlikte değerlendirilmiştir. Öğrencilerin doğa merkezci paradigmalarında anlamlı değişim meydana gelirken, insan merkezci çevre paradigmalarında anlamlı değişim görülmemiştir. Ayrıca nitel ölçme araçlarından elde edilen veriler doğa merkezci paradigmalara yönelik davranışların yansımalarının olduğu görülmektedir. Son etkinliklere doğru öğrencilerin doğaya karşı ilgilerinin artması çevreye yönelik projelere aktif olarak katılması, doğal dengenin korunmasına yönelik ürünlerin tasarlanması otantik öğrenme sürecinin çevre paradigmaları bağlamında etkililiğini göstermektedir. Öğrencilerin çevre problemlerine yönelik tutumlarında anlamlı değişim görülmüştür. Nitel ölçme araçların verileri ile nicel veriler birbirini destekler niteliktedir. Özellikle “Mektubumuz var” ve “e- atık toplama kampanyası” etkinliğinde öğrenciler çevreleri için proje tasarlamaktan mutlu olmuşlardır. Yaşanılan bu durumlar öğrencilerin otantik öğrenmenin öğrencilerin çevre problemlerine yönelik tutumlarının gelişmesinde etkili olduğu söylenebilir. Bununla birlikte otantik öğrenme öğrencilerin doğaya bağlılıklarında anlamlı bir değişimi sağladığı görülmektedir. Nitel verilere göre de doğal ortamlarda gerçekleştirilen etkinliklerde öğrencilerin bu alanlarda daha dikkatli gözlem yaptıkları burada bulunan canlı ve cansız varlıklar arasındaki ilişkiyi daha iyi değerlendirdikleri gözlemlenmiştir. Bu durum otantik öğrenmenin öğrencilerin doğaya bağlılıklarının arttırmasında etkili olduğu söylenebilir.

5.1.1. Öğrencilerin çevre paradigmalarına yönelik sonuç ve tartışma

Çevre paradigmaları açısından elde edilen bulgular, öğrencilerin doğa merkezci bir düşünme biçimine doğru anlamlı bir değişim yaşadığını ortaya koymuştur. Özellikle “doğa merkezli düşünce” faktöründe istatistiksel olarak anlamlı bir artış gözlemlenmiştir. Bu nicel değişim, nitel bulgularla desteklenmiş; öğrenci görüşmelerinde ve günlüklerinde “doğanın korunması”, “doğal dengeye saygı” ve “insanın doğaya üstün olmadığı” gibi temaların sıklıkla dile getirilmesi, paradigmatik bir dönüşümün göstergesi olmuştur.

Bu durum otantik öğrenme ortamlarının öğrencilerin çevreye dair sahip oldukları epistemolojik çerçeveyi sorgulamalarına ve yeniden yapılandırmalarına olanak tanıdığını göstermektedir. Benzer şekilde, diğer araştırmalarda (Safaya, 2022; Stern, 2000; Sellüm ve Bektaş, 2022) çevre eğitiminin yalnızca bilgi aktarımıyla sınırlı kalmayıp, uygulamaya yönelik olmasının öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarının gelişmesinde daha etkili olduğu ifade edilmiştir. Çevresinde meydana gelen problemlerin fark eden ve sorunların çözümlerine yönelik aktif görevler üstlenen bireyler ilerleyen yıllarda daha sorumlu davranışların sergilediği ifade edilmektedir (Story ve Forsyth, 2008). Bu çalışmada öğrenme sürecinde öğrenciler işbirlikli çalışmayla karşılaştıkları çevre sorunlarını kendi belirledikleri yöntemlerle çözmüşlerdir. Örneğin “Mektubumuz var” etkinliğinde yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanarak elektrik enerjisi üretmeyi başarmışlardır. Öğrenciler öğrenme sürecinde bir uzman gibi davranarak tehlikeli atıkları sınıflandırmış ve “e-atıkları toplama kampanyası” başlatarak sürece aktif katılmışlardır.

Nicel analizlerde çevre paradigmasının alt kategorilerinden “Doğa merkezci” düşüncede istatistiksel olarak bir değişimin olması otantik etkinliklerin bireylerin doğa merkezci düşüncelerinin gelişmesine önemli katkı sağladığı söylenebilir. Doğa merkezci düşünce faktöründeki artış, nitel bulgularla desteklenmiştir. Özellikle odak grup görüşmelerindeki “doğal dengenin korunması” ve “ekosistem haklarına duyarlılık” temaları bu değişimi açıklayıcı niteliktedir. Nitekim etkinlikler incelendiğinde “Okulumun bahçesi hayatımın neşesi” etkinliğinde öğrenciler yaşadığı çevredeki canlı ve cansız varlıkların farkına varmışlardır. Bunlar arasındaki ilişkileri incelemişlerdir. “Yaşadığım yer için proje tasarlıyorum” etkinliğinde öğrencilerin doğal kaynakları yerinde inceleyip yerel çevre problemlere çözüm önerileri geliştirmişlerdir. Özellikle doğal kaynakları incelerken çevrelerini çok iyi gözlemleyip, uzmanlara sorular yönlendirmişlerdir. Araştırmacı gözlem formu ve odak grup görüşmesinde elde edilen veriler incelendiğinde “doğal kaynakların

sınırlılığı bilinci”, “doğal dengenin korunması” ve “doğa koruma etiği” kategorileri elde edilmiştir. Bu bağlamda bu etkinliklerin öğrencilerin Ekosentrik paradigmalarında gelişim sağladığı söylenebilir. Benzer şekilde Jekel Könnel vd. (2025)’de açık hava programında çevre eğitimi bağlamında tasarladığı etkinlikler sonucunda öğrencilere çevre etik değerler kazandırmayı amaçlamıştır. Su havzasında yapılan etkinlikler sonucunda öğrencilerin doğayı koruma motivasyonları ve çevrenin değerli olduğu algısında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın ortaya çıktığını ifade etmiştir. Duru (2022)’nin yaptığı araştırmada çevreyle ilgili uygulamalı ders alan üniversite öğrencilerinin Ekosentrik dünya görüşlerinde önemli değişikliklerin olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırmada “Suyun izinde hayatın merkezinde” etkinliğinde öğrenciler madde döngülerini keşfetmeye çalışmışlardır. Madde döngülerinin canlılar için önemini anlamaya çalıştıkları bu etkinlikte bir Teraryum tasarlamışlardır. Uzun süreli yapılan gözlem sonuçlarından ve öğrenci günlüklerinden elde edilen veriler incelendiğinde bu etkinlikte öğrencilerin doğadaki her varlığın çok önemli olduğunu açıkladıkları görülmüştür. “Doğa canlı ve cansız varlıklar için çok değerlidir” ifadesi bunun bir göstergesidir. Bu etkinlikler öğrencilerin Ekosentrik paradigmalarını geliştirdiği söylenebilir. Ancak bazı öğrencilerin hâlâ geleneksel Antroposentrik paradigma görüşlerine bağlı kaldığı, yani doğayı insanın hizmetinde sınırsız bir kaynak olarak gören bir anlayışı sürdürdüğü görülmektedir. Bu durum, doğaya bağlılık eğiliminin geliştirilmesinde bireysel farklılıkların, kültürel geçmişin ve çevrenin etkisinden kaynaklandığı söylenebilir.

Ayrıca doğa temelli etkinliklerin öğrencilerin çevreleriyle daha çok bağ kurduğu ve çevre merkezli düşüncelerinde önemli değişimler oluşturduğu yapılmış birçok çalışmada ifade edilmiştir (Barrera-Hernández vd., 2020; Çabuk Uçar ve Meral Eskidemir, 2023; Finger, 1994; Öztürk, 2024). Bu bağlamda otantik öğrenme etkinliklerinin, öğrencilerin çevre paradigmalarını doğa merkezci yönde dönüştürmede etkili olduğu söylenebilir.

5.1.2. Öğrencilerin çevre problemlere yönelik tutum ile ilgili sonuç ve tartışma

Araştırmanın tutum boyutunda, öğrencilerin çevre sorunlara yönelik tutumlarının özellikle bilişsel ve davranışsal bileşenlerinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar gözlemlenmiştir. Buna karşın duyuşsal bileşenlerde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim tespit edilmemiştir. Nitel veriler, bu bulguyu destekler nitelikte olup, öğrencilerin çevre sorunlarına dair farkındalıklarının arttığını söylenebilir. Odak grup görüşmesinden “çevre sorunlarını fark etme”, bilinçli tüketim”, atık yönetimi farkındalığı”, “bireysel sorumluluk bilinci”, “sürdürülebilir yaşam önerileri” elde edilen kategoriler incelendiğinde bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olarak değişimin olduğu görülmektedir. Diğer tamamlayıcı nitel veriler incelendiğinde özellikle otantik görevlerde bilişsel, duyuşsal ve davranışsal değişimlerin olduğu ortaya çıkmıştır. Özellikle “Mektubumuz var”, “Üretim tüketim dengesi”, “Elektronik atıklara neler oluyor” otantik etkinliklerinde öğrencilerin yoğun olarak çevre problemlere çözüm önerileri geliştirdikleri ve çevre problemlere yönelik farkındalıklarının geliştiği söylenebilir. Nicel analizlerde olumlu ve olumsuz duyuşsal bileşenlerde anlamlı fark bulunmamıştır fakat nitel verilerde duyuşsal bileşenlerde gelişmenin olduğu görülmektedir. Nitel verilerle daha derinlemesine veriler toplandığı için duyuşsal anlamda değişim gözlemlenmiştir. Bununla birlikte duyuşsal alanlarda değişimin etkili olması için daha uzun süreli deneyimlerin gerekli olduğu (Ek vd., 2009) düşünülmektedir. Yazkan (2012) ve Öztürk (2024) okul dışı ortamlarda doğa temelli etkinliklerde öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal anlamda tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı değişimin olduğunu tespit etmişlerdir. Yaptığımız çalışmada bilişsel ve davranışsal anlamda önemli bir değişimin olmasının otantik öğrenmenin hem süresi hem de içeriğiyle ilişkili olduğu düşünülmektedir. Safaya (2022) çevre sorunlarına çözüm önerileri geliştirmek için gençlik kulüplerinde yaptığı etkinliklerde doğayla kurulan olumlu bağlar sonucunda hem doğa dostu davranışlar sergilemişlerdir hem de çevre tutumlardan bilişsel ve davranışsal olarak önemli değişimlerin olduğu ortaya çıkmıştır. Çalışmanın bu yönü araştırmamızla paralellik göstermektedir. Benzer şekilde Jekel Könnel vd. (2025) su havzalarında yaptığı çevre eğitimi etkinlikleri sonucunda öğrencilerin doğayı koruma motivasyonlarının önemli ölçüde arttığı ve çevre sorunlara yönelik bilişsel anlamda istatistiksel olarak önemli bir değişimin yaşandığını ifade etmiştir.

Gerek araştırmamızda gerekse literatürden elden edilen sonuçlara göre çevre eğitimin yalnızca bilgi temelli değil, aynı zamanda duygusal etkileşimleri teşvik edici biçimde

yapılandırılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Özellikle doğa ile birebir temasın sağlandığı, deneyimsel öğrenme ortamlarının uzun vadeli uygulamalara yayılması, duyuşsal bileşenin gelişimini destekleyebilir (Chawla, 1998; Kals vd., 1999; Arslan vd. 2020). Sonuç olarak uygulanan otantik etkinlikler, öğrencilerin çevre tutumlarının bilişsel ve davranışsal yönlerini güçlendirirken, duyuşsal bileşenlerde sınırlı bir değişim gözlemlendiği söylenebilir.

5.1.3. Öğrencilerin doğaya bağlılıklarına yönelik sonuç ve tartışma

Doğaya bağlılık düzeylerinde elde edilen bulgular, öğrencilerin doğa ile olan duygusal ve etik bağlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle “estetik”, “doğaya ait olma”, “doğaya yönelik etik sorumluluk” gibi doğaya bağlılık dereceleri, odak grup görüşmeleri ve öğrenci günlüklerinde yoğun biçimde dile getirilen kategorilerle örtüşmektedir. Ayrıca araştırmacı gözlem formundan elde edilen bulgulara göre etkinlikler uygulandıktan sonra doğaya bağlılık davranışlarda artış trendinin olduğu ve bu sonuçlar nicel bulgularla örtüşmektedir. Bu bulgular, otantik öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin doğaya karşı olan ilgilerini, meraklarını ve bağlılıklarını güçlendirdiğini göstermektedir.

Wilson (1984)’un doğaya bağlılık hipotezine göre, doğaya yönelik içsel bir yakınlık insan doğasının temel bir parçasıdır. Bu bağlamda, öğrencilerin doğaya bağlılık düzeylerindeki gelişim, yalnızca bilişsel ya da kültürel değil, aynı zamanda evrimsel ve psikolojik bir ihtiyacın da yeniden uyarıldığına işaret etmektedir. Bu bağlamda özellikle öğrencilerin doğayla içsel bir bağ kurmasını amaçlandığı otantik etkinliklerde (“Doğanın dengesi”, “Yaşadığım yer için proje tasarlıyorum”, “Enerji tüketimi ve karbon ayak izi hesaplama”) öğrencilerin ürünleri ve öğrencilerin ifadeleri doğayla yoğun bir bağ kurduğu düşünülmektedir. Özellikle öğrenci ifadeleri “doğa bana huzur verdi”, “doğa gezisinde çakıl taşlarının önemini anladım”, “insanlar doğayı severse ona zarar vermez” ve “doğaya yönelik bağım arttı” incelendiğinde doğaya bağlılık düşüncelerinde değişimin olduğu gözlemlenmektedir. Doğa merkezli otantik öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin doğaya bağlılıklarının üzerindeki etkisini araştıran çalışmaların sonuçları araştırmamızla benzer sonuçlar göstermektedir (Aydın, 2023; Barrera-Hernández vd., 2020; Çabuk Uçar ve Meral Eskidemir, 2023; Sauli vd., 2025; Sefalı, 2019; Zhang vd., 2014).

Araştırma kapsamında öğrencilerin doğa ile kurdukları bağın güçlenmesi, çevre sorunlara yönelik tutumlarının artması ve doğaya yönelik duygusal yakınlıklarının derinleşmesi, doğaya bağlılık kavramı çerçevesinde değerlendirilmiştir. Otantik öğrenme süreci öğrencilerin doğayla iç içe zaman geçirmesine fırsat sağlamıştır. Bu durumun onların doğaya bağlılıklarında önemli değişime neden olduğu söylenebilir. Benzer şekilde Çabuk Uçar ve Meral Eskidemir (2023) doğa temelli çevre etkinliklerinin çocukların doğaya yakınlıklarına etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda, çocukların en çok “su birikintisinde zıplamanın” eğlenceli olduğunu ifade ettikleri ve bununla birlikte doğaya bağlılık puanlarında önemli bir değişiklik yaşandığı belirtilmiştir.

Doğaya bağlılık, insanın doğayla doğuştan gelen bağını ve bu bağdan kaynaklanan pozitif eğilimlerini ifade etmektedir. Bu çalışma özelinde, öğrencilerin çevreye karşı duygusal ve bilişsel bağ kurma düzeylerinin (I., II., III. ve IV. doğaya bağlılık düzey) yükselmesi hem çevre paradigmalarındaki artış hem de çevre problemlere yönelik tutum seviyelerinin artışıyla paralel ilerlemiştir. Özellikle otantik öğrenme yoluyla gerçekleştirilen “doğanın dengesi”, “yaşadığım yer için proje tasarlıyorum” ve “enerji tüketimi ve karbon ayak izi hesaplama” gibi etkinlikler, öğrencilerin doğayı doğrudan gözlemleyerek tanıma fırsatı bulmalarını sağlamış, bu durum öğrencilerin doğaya karşı ilgilerini ve olumlu duygularını pekiştirmiştir.

Öğrencilerin çevre sorunları yalnızca kavramsal düzeyde değil, aynı zamanda duygusal ve değer temelli bir yaklaşımla ele almaya başlamaları, doğaya bağlılık eğilimindeki gelişimin en somut göstergelerinden biridir. Okul dışı ortamlardaki deneyimlerin ve otantik öğrenme etkinliklerinin, Ekosentrik düşünme eğilimlerini artırarak doğaya bağlılık yönelimini desteklediği anlaşılmaktadır. Bu durum, çevre eğitiminde yalnızca bilgi aktarımının değil, aynı zamanda doğayla duygusal bağ kurma süreçlerinin de eğitimsel bağlamda ne denli önemli olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde Zhang vd. (2014) doğa ile yoğun temasta bulunan öğrencilerin biyofobilerinin azaldığı doğaya bağlılıklarının arttığı ve doğayı koruma tutumlarının arttığını ortaya çıkarmıştır. Ayrıca doğayla daha az temasta bulunan çocukların birlikte çalışma motivasyonlarının düşük olduğu çevre duyarlılıklarının az olduğu gözlemlenmiştir. Bizim araştırmamızda otantik etkinliklerin tamamı grup çalışması şeklinde olması doğadaki etkinliklerin belirli görev paylaşımıyla yapılması bilişsel, davranışsal ve duyuşsal alanda öğrencilerin gelişimine katkı sağladığı söylenebilir.

Ayrıca, öğrencilerin bazı çevre paradigmaları boyutlarında — özellikle doğanın sınırlı kaynak olduğu ve insanın doğadan üstün olmadığı görüşlerinde — anlamlı puan artışı

göstermesi, doğaya bağlılık kavramı ile doğrudan örtüşmektedir. Bu bulgu, doğaya karşı sorumlu, duyarlı ve ilişkisel bir yaklaşımın geliştiğine işaret etmektedir.

Sonuç olarak uygulanan otantik etkinlikler, öğrencilerin doğaya bağlılık boyutlarının tamamında hem nicel hem de nitel bulgulara dayanarak önemli bir değişimin olduğunu ortaya çıkarmıştır. Otantik etkinliklerin öğrencilerin doğaya bağlılıklarında anlamlı derecede artışa neden olduğu söylenebilir.

5.2. Tümevarımsal sonuçlar

Araştırmanın bütüncül değerlendirmesi, çevre eğitimin yalnızca bilgi temelli bir öğrenme süreci olmadığını; bunun ötesinde, bireylerin çevre ile olan ilişkilerini çok detaylı biçimde dönüştüren bir süreç olduğunu ortaya koymuştur. Otantik öğrenme ortamları, öğrencilerin çevre paradigmalarını doğa merkezci (Ekosentrik) bir yöne taşımakta, çevre sorunlara karşı daha bilinçli ve etkin bir tutum geliştirmelerine katkı sağlamakta ve doğa ile duygusal bağlarını (doğaya bağlılık) kuvvetlendirmektedir.

Bu bağlamda aşağıdaki tümevarımsal çıkarımlar yapılabilir:

- *Paradigma Düzeyinde:* Otantik öğrenme, çevreye yönelik düşünme biçimini insan merkezci düşünceden doğa merkezli düşünceye dönüştürmektedir.
- *Çevre Problemlere Yönelik Tutum Düzeyinde:* Öğrenciler, çevre sorunlara yönelik daha yüksek farkındalık ve davranışsal sorumluluk sergilemekte; duyuşsal yönelimde ise daha uzun süreli etkileşimin gerekliliği ortaya çıkmaktadır.
- *Doğaya bağlılık Düzeyinde:* Öğrencilerin doğaya karşı etik ve duygusal bağlılıkları gelişmekte ve öğrenciler doğayı bir değer olarak içselleştirmeye başlamaktadır.

Bu sonuçlar doğrultusunda, çevre eğitimin teorik içeriğinin yanı sıra pedagojik yaklaşımının da yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir. Özellikle deneyimsel, katılımcı ve doğaya temas imkânı sağlayan öğrenme ortamları, bireylerde kalıcı çevre bilinci ve bağlılık oluşturma potansiyeline sahip olduğu söylenebilir. Bu bağlamda otantik öğrenme sürecinin öğrencilerin çevre paradigmalarının gelişmesinde, çevre problemlerine yönelik olumlu tutum geliştirmesinde ve doğaya bağlılıklarında etkili olduğu söylenebilir.

5.3.Öneriler

Bu bölümde araştırma sonuçlarına dayanarak uygulamaya ve gelecek araştırmalara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

5.3.1. Araştırma sonuçlarına yönelik öneriler

- Otantik öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin çevre paradigmalarında doğa merkezli (Ekosentrik) bir dönüşüm sağladığı bulgusu dikkate alındığında, öğretim programlarında doğa ile birebir temasın sağlandığı açık alan etkinliklerine daha fazla yer verilmesi önerilmektedir.
- Öğrencilerin bilişsel, davranışsal ve doğaya bağlılık yönelimlerinde anlamlı gelişmeler sağladığı gözlemlenen otantik öğrenme etkinlikleri, çevre eğitimi ve fen eğitimi öğretim programlarında sistematik biçimde yer alabilir. Bu tür etkinliklere örnekler verilerek öğretmenlerin kullanımına sunulması önerilmektedir.
- Araştırma bulgularında duyuşsal tutum bileşenlerinde sınırlı bir değişim gözlemlenmiştir. Bu durum dikkate alınarak, öğrencilerin çevreyle duygusal bağ kurabilecekleri uzun süreli doğa temelli deneyimlere (kamp, doğa yürüyüşü, doğa günlükleri, doğa gözlem defterleri vb.) daha fazla yer verilebilir.
- Öğrencilerin yaşadıkları çevredeki sorunları tanımlarını ve çözüm üretmelerini sağlayan otantik etkinliklerin (örneğin “yaşadığım yer için proje tasarlıyorum”) etkili olduğu görülmüştür. Bu nedenle, öğrencilerin yaşadığı yerdeki sorunları tanıdıktan sonra öğrencilere yerel çevre sorunlara yönelik proje geliştirme fırsatları sağlanabilir.
- Otantik öğrenme öğrencilerin hem çevre problemlere yönelik tutumlarını hem de doğaya bağlılık eğilimlerini geliştirdiği gözlemlenmiştir. Bu nedenle çevre eğitimi uygulamalarında grup içi görev paylaşımı, iş birliği ve ortak problem çözme becerilerini geliştiren etkinliklere yer verilebilir.
- Mevcut ÇEİD öğretim programında iklim değişikliği, biyoçeşitlilik, sürdürülebilir yaşam ve çevre etiği gibi güncel konulara yönelik kazanımların öğretilmesinde daha fazla uygulamanın olması önerilmektedir.

5.3.2. Gelecek araştırmalara yönelik neriler

- Bu çalışmada bir eēitim ēretim dönemi boyunca otantik ērenme süreci deēerlendirilmiřtir. ērencilerin evre paradigmaları, evre problemlerine yönelik tutum ve doēaya baēlılık eēilimlerindeki deēiřimin kalıcılıēını incelemek için uzun dönemli izleme çalışmaları önerilmektedir.
- Çalışmanın bulgularının genellenebilirliēini artırmak amacıyla farklı yaş gruplarında (rneēin ilkokul, lise ve niversite) ve farklı sosyo-kültürel baēlamlarda benzer çalışmalar yürütülebilir.
- Doēaya baēlılık ve evre paradigmaları arasındaki ilişkiye odaklanan kavramsal modeller geliştirilebilir.

KAYNAKLAR

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Akalın, M. (2022). *Çevre etiği çevreye felsefi yönelimler* (Current Edition). Ankara: İksad Publications.
- Alloway, B. J. (2013). *Heavy metals in soils: Trace metals and metalloids in soils and their bioavailability* (B. J. Alloway, Ed.; Vol. 22). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-4470-7>
- Arslan, A., Keserci, G., Akyüz, A., Keserci, G. (2020). Otantik öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin fen bilimleri ve astronomiye yönelik tutumları ile çevre bilincine etkisinin incelenmesi. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(1), 55-64. Erişim adresi: <https://www.researchgate.net/publication/349834511>
- Arslan, F., ve Bilgili, A. (2023). Türkiye’de çevreci tutum ve davranışlar arasındaki tutarsızlık sorununun cittaslow üyeliği ve sürdürülebilirlik ekseninde değerlendirilmesi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 21(49), 559–586. <https://doi.org/10.35408/comuybd.1284870>
- Attfield, R. (2015). *Ethics of the Global Environment*. (2). Edinburgh: Edinburgh University Press
- Aydın, G. (2023). *Ortaöğretim öğrencilerinin doğaya yakınlık (doğaya bağlılık) ve çevreye duyarlı davranışlarının incelenmesi* (Yüksek lisans tezi) YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 790509).
- Aynas, N. (2018). *Fen bilimleri dersinde otantik öğrenme uygulamalarının etkisinin incelenmesi* (Doktora tezi) YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 524532).
- Aytaç, M., ve Öngen, B. (2012). Doğrulamalı faktör analizi ile yeni çevre paradigma ölçeğinin yapı geçerliliğinin incelenmesi. *İstatistikçiler Dergisi: İstatistik ve Aktüerya* 5(1). 14-22.
- Barrera-Hernández, L. F., Sotelo-Castillo, M. A., Echeverría-Castro, S. B., and Tapia-Fonllem, C. O. (2020). Connectedness to nature: its impact on sustainable behaviors

- and happiness in children. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00276>
- Bauer, S. E., Tsigaridis, K., and Miller, R. (2016). Significant atmospheric aerosol pollution caused by world food cultivation. *Geophysical Research Letters*, 43(10), 5394–5400. <https://doi.org/10.1002/2016GL068354>
- Bektaş, M., ve Horzum, M. B. (2019). *Eğitim ve otantik öğrenme*. B. Ata, M. Bektaş ve M. B. Horzum (Eds.). Otantik Öğrenme içinde (s. 1-48). Vize Akademik.
- Berman, M. G., Jonides, J., and Kaplan, S. (2008). The cognitive benefits of interacting with nature. *Psychological Science*, 19(12), 1207–1212. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02225.x>
- Bookchin, M. (1999). *Toplumu yeniden kurmak*. K. Şahin, (Ed.), İstanbul: Metis yayıncılık.
- Bookchin M. (1982). *The ecology of freedom: the emergence and dissolution of hierarchy*. Cheshire Books.
- Bourque, F., and Cunsolo Willox, A. (2014). Climate change: the next challenge for public mental health? *International Review of Psychiatry*, 26(4), 415–422. <https://doi.org/10.3109/09540261.2014.925851>
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Erkan Akgün, Ö., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık. <https://doi.org/10.14527/9789944919289>
- Çabuk Uçar, F., ve Meral Eskidemir, S. (2023). Doğa temelli çevre etkinliklerinin çocukların doğaya yakınlıklarına etkisi. *Journal of History School*, LXVI(LXVI), 2524–2549. <https://doi.org/10.29228/joh.71958>
- Can, A. (2013). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Capaldi, C. A., Dopko, R. L., ve Zelenski, J. M. (2014). The relationship between nature connectedness and happiness: a meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00976>
- Chawla, L. (1998). Significant life experiences revisited: a review of research on sources of environmental sensitivity. *Environmental Education Research*, 4(4), 369–382. <https://doi.org/10.1080/1350462980040402>

- Cholewinski, M. (2009). An introduction to constructivism and authentic activity. *Nagoya University of Foreign Studies, Journal of Contemporary International Studies*, 3(1). 283-317. Erişim adresi: <https://www.scribd.com/document/97173478/11>
- Clements, P. T., Benasutti, K. M., and Carmone, A. (2008). Support for bereaved owners of pets. *Perspectives in Psychiatric Care*, 39(2), 49–54. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6163.2003.tb00676.x>
- Cohen, J. (2013). Statistical power analysis for the behavioral sciences. *Routledge*. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- Cordano, M., Welcomer, S. A., and Scherer, R. F. (2003). An analysis of the predictive validity of the new ecological paradigm scale. *The Journal of Environmental Education*, 34(3), 22–28. <https://doi.org/10.1080/00958960309603490>
- Corral-Verdugo, V., and Armendáriz, L. I. (2000). The “New environmental paradigma” in a Mexican community. *The Journal of Environmental Education*, 31(3), 25–31. <https://doi.org/10.1080/00958960009598642>
- Creswell, J. W. (2009). Editorial: mapping the field of mixed methods research. *Journal of Mixed Methods Research*, 3(2), 95–108. <https://doi.org/10.1177/1558689808330883>
- Creswell, J. W. (2020). *Nitel araştırma yöntemleri* (S. B. D. Mesut Bütün, Ed.). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Creswell, J. W., and Plano Clark, V. L. (2017). *Designing and conducting mixed methods research*. Los Angeles: SAGE Publications.
- Cui, Y.-J., Zhu, Y.-G., Zhai, R.-H., Chen, D.-Y., Huang, Y.-Z., Qiu, Y., and Liang, J.-Z. (2004). Transfer of metals from soil to vegetables in an area near a smelter in Nanning, China. *Environment International*, 30(6), 785–791. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2004.01.003>
- Damar, A. (2023). Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği dersi için geliştirilen etkinliklerin uygulama süreci. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 105-129. doi: 10.53629/sakaefd.1259390.
- Demir, E., ve Yalçın, H. (2014). Türkiye’de çevre eğitimi. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 7(2), 7–18. Erişim adresi: www.nobel.gen.tr.

- Demirbaş, M., Demirbaş, M., ve Pektaş, H. M. (2009). İlköğretim öğrencilerinin çevre sorunu ile ilişkili temel kavramları gerçekleştirme düzeyleri. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 3(2), 195–211. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/balikesirnef/issue/3369/46511>
- Deniz, A., ve Varinli, İ. (2017). Hedonik (Hazcı) tüketimin özel günlerdeki alışveriş kültürü üzerindeki etkisi ve ülkelerarası karşılaştırmalı bir araştırma. *U.U. International Journal of Social Inquiry / U.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(2), 1–36. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/391935>
- Diekmann, A., and Preisendörfer, P. (1992). Persönliches umweltverhalten. Diskrepanzen zwischen anspruch und wirklichkeit. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie. Kölner Zeitschrift Für Soziologie Und Sozialpsychologie*, 44, 226–251. Erişim adresi: [\(PDF\) Persönliches Umweltverhalten: Diskrepanzen zwischen Anspruch und Wirklichkeit](#)
- Djamba, Y. K., and Neuman, W. L. (2002). Social research methods: qualitative and quantitative approaches. *Teaching Sociology*, 30(3), 380. <https://doi.org/10.2307/3211488>
- Dunlap, R., and Liere, K., (2008). The “New Environmental Paradigm.” *The Journal of Environmental Education*, 40, 19–28. <https://doi.org/10.3200/JOEE.40.1.19-28>
- Duru, B., (2022). *Eğitim Fakültesi öğrencilerinin yeni çevre paradigması ve derin ekolojiye yönelik dünya görüşlerinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 740144).
- Ek, N., Kılıç, N., Ögdüm, P., ve Düzgün, G. (2009). Adnan Menderes Üniversitesinin farklı akademik alanlarında öğrenin gören ilk ve son sınıf öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumları ve duyarlılıkları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 125–136. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kefdergi/issue/49070/626113>
- Ekber, A., İlknur, G., Elif, D., Damla, D., ve Duygu, A. (2020). Nasıl bir çevre eğitimi? çağdaş yaklaşımlar çerçevesinde bazı öneriler. *Journal of Turkish Studies*, 15(5), 2357-2398. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.44074>
- Ekinci, E. (2024). Biyofili ve doğa sporları: insan-çevre bağlantısının derinlemesine incelenmesi. *Uluslararası Bozok Spor Bilimleri Dergisi*.

- Erbaş, S. A. Ç., & Kardaş, F. (2024). Türkiye’de uygulanan çevre eğitim politikaları ve çevre eğitimi sürecinde karşılaşılan sorunlar. *MJER/AEAD*, 19(51), 17–36.
- Ergün, T., & Çobanoğlu, N. (2011). Sürdürülebilir kalkınma ve çevre etiği. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 3(1), 97-123. https://doi.org/10.1501/sbeder_0000000041
- Erten, S. (2002). Planlanmış davranış teorisi ile uygulamalı öğretim metodu. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi*, 19(2), 217–233. Erişim adresi: www.dergipark.org.tr/tr/pub/huefd/article/500777
- Erten, S. (2004). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır? *Çevre ve İnsan Dergisi, Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın Organı.*, 65(66). Erişim adresi: <https://www.scribd.com/document/835273930>
- Erten, S., Köseoğlu, P., ve Gök, B. (2022). Environmental education in science teaching programs: the case of Turkey, Canada, America. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 220–246. <https://doi.org/10.21764/maeuefd.1019038>
- Eyimaya, N. D. (2024). *Okul öncesi öğretmenler ve yöneticilerin sürdürülebilir çevre eğitimine yönelik tutumları ve uygulamaları*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 894645).
- Gabriella M., Thérèse S., Ulrike P., (2019). Motivation for environmental volunteering - A comparison between *Austria and Great Britain*, *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 25, 158-168. <https://doi.org/10.1016/j.jort.2019.01.002>.
- Gagnon Thompson, S. C., ve Barton, M. A. (1994). Ecocentric and anthropocentric attitudes toward the environment. *Journal of Environmental Psychology*, 14(2), 149–157. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(05\)80168-9](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80168-9)
- Gillie, B., and Russell, D. (2018). *Reflective Practice*. London: SAGE.
- Glatthorn, A. A. (1999). *Performance standards and authentic learning*. Larchmont, N.Y.: Eye on Education.
- Glevey, K. E. (2008). Thinking skills in England’s national curriculum. *Improving Schools*, 11(2), 115–125. <https://doi.org/10.1177/1365480208091104>

- Grinde, B., and Patil, G. (2009). Biophilia: does visual contact with nature impact on health and well-being? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 6(9), 2332–2343. <https://doi.org/10.3390/ijerph6092332>
- Gülersoy, A. E. (2013). Doğal mirasın korunması açısından sosyal bilgiler (ortaokul) ve coğrafya (orta ve yükseköğretim) müfredat programlarının değerlendirilmesi. *Adiyaman University Journal of Social Sciences*, 14, 315–315. <https://doi.org/10.14520/adyusbd.631>
- Güvenç, H. (2011). Çalışma günlüklerinin 6. sınıf öğrencilerinin öz düzenlemeli öğrenmeleri üzerindeki etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(41). <https://dergipark.org.tr/tr/pub/hunefd/issue/7797/102105>
- Herrington, A., and Herrington, J. (2005). *Authentic learning environments in higher education* (In A. Herrington ve J. Herrington, Eds.). Information Science Publishing. <https://doi.org/10.4018/978-1-59140-594-8.ch001>
- Herrington, J. (2006). Authentic e-learning in higher education: Design principles for authentic learning environments and tasks. *Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)*. Erişim adresi: [Authentic E-Learning in higher education: Design principles for authentic learning environments and tasks - Murdoch University](#)
- Herrington, J., and Parker, J. (2013). Emerging technologies as cognitive tools for authentic learning. *British Journal of Educational Technology*, 44(4), 607–615. <https://doi.org/10.1111/bjet.12048>
- Heuckmann, B., and Zeyer, A. (2022). Science (environment) health, one health, planetary health, sustainability, and education for sustainable development: how do they connect in health teaching? *Sustainability (Switzerland)*, 14(19). <https://doi.org/10.3390/su141912447>
- Hinić, D. (2022). Should I be bothered or not? development of the environmental attitudes scale (EAS). *Primenjena Psihologija*, 15(3), 409–428. <https://doi.org/10.19090/pp.v15i3.2385>
- Horzum, M. B., ve Bektaş, M. (2012). Otantik öğrenmenin topluma hizmet uygulamaları dersini alan öğretmen adaylarının derse yönelik tutum ve memnuniyetine etkisi.

- Humberstone, B., and Stan, I. (2011). Outdoor learning: Primary pupils' experiences and teachers' interaction in outdoor learning. *Education 3-13*, 39(5), 529–540. <https://doi.org/10.1080/03004279.2010.487837>
- İnce Karali, M. (1999). *Çevre etiği*. (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 81657).
- IPCC. (2021). Climate change 2021: The physical science basis. contribution of working group I to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change. In IPCC. <https://doi.org/10.1017/9781009157896>
- Ivankova, N. V. (2022). *Eylem araştırmalarında karma yöntem uygulamaları*. (1). E. Karadağ ve İ. Günbayı, (Ed). Ankara: Vizitek.
- Jekel Könnel, E., Geuer, L., Schlindwein, A., Perret, S., and Ulber, R. (2025). The effects of an outdoor learning program, 'gewässercampus', in the context of environmental education. *Education Sciences*, 15(5), 550. <https://doi.org/10.3390/educsci15050550>
- Johnson, A. P. (2012). *A short guide to action research*. Mankato: Pearson Education.
- Johnson, R. A., and Meadows, R. L. (2002). Older latinos, pets, and health. *Western Journal of Nursing Research*, 24(6), 609–620. <https://doi.org/10.1177/019394502320555377>
- Joye, Y., and De Block, A. (2011). 'Nature and I are two': a critical examination of the biophilia hypothesis. *Environmental Values*, 20(2), 189–215. <https://doi.org/10.3197/096327111X12997574391724>
- Kals, E., Schumacher, D., and Montada, L. (1999). Emotional affinity toward nature as a motivational basis to protect nature. *Environment and Behavior*, 31(2), 178–202. <https://doi.org/10.1177/00139169921972056>
- Karasar, N. (2016). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Karatekin, K. (2013). Öğretmen adayları için katı atık ve geri dönüşüme yönelik tutum ölçeğinin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(10), 71–90.
- Kellert, S. R. (1993). *The biological basis for human values of nature*. Kellert S. ve E. O. Wilson, (Ed). Island Press.

- Kitzinger, J. (1995). Qualitative Research: Introducing focus groups. *BMJ*, 311(7000), 299–302. <https://doi.org/10.1136/bmj.311.7000.299>
- Kılıç, Ç., ve Kan, A., (2020). Çevre sorunlarına yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(4), 1676–1690. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2020.20.58249-540945>
- Kollmuss, A., and Agyeman, J. (2002). Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3), 239–260. <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>
- Kortenkamp, K. V, and Moore, C. F. (2001). Ecocentrism and anthropocentrism: moral reasoning about ecological commons dilemmas. *Journal of Environmental Psychology*, 21(3), 261–272. <https://doi.org/https://doi.org/10.1006/jevp.2001.0205>
- Köseoğlu, P., ve Erten, S. (2022). Paris Anlaşması'na göre çevre eğitimi nasıl olmalıdır? *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 54, 1528–1544. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1207951>
- Krueger, R. A., and Casey, M. A. (2014). Focus groups: a practical guide for applied research. Minnesota: SAGE.
- Kuhn, T. (2000). *Bilimsel devrimlerin yapısı*. İstanbul: Alan Yayın.
- Leopold, A. (1970). *A Sand County Almanac, With Essays on Conservation From Round River*. Londra: Oxford University Press.
- Lombardi, M. M. (2007). Authentic learning for the 21st century: an overview. *EDUCAUSE Learning Initiative*, 1(16). Erişim adresi: [\(PDF\) Authentic Learning for the 21st Century: An Overview](#)
- Marx, C., Günther, N., Schubert, S., Oertel, R., Ahnert, M., Krebs, P., and Kuehn, V. (2015). Mass flow of antibiotics in a wastewater treatment plant focusing on removal variations due to operational parameters. *Science of The Total Environment*, 538, 779–788. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.08.112>
- Mathivanan, K., and Pazhanivelu, G. (2013). A Study on environmental ethics and participation in environmental activities among higher secondary students. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3(6). Erişim adresi: www.ijsrp.org/research-paper-0613/ijsrp-p1837.pdf

- Mayer, F. S., and Frantz, C. M. (2004). The connectedness to nature scale: A measure of individuals' feeling in community with nature. *Journal of Environmental Psychology*, 24(4), 503–515. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2004.10.001>
- Merriam, S. B. (2013). *Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation*. San Francisco: Jossey-Bass
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2022). Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersi Öğretim Programı (Ortaokul 6, 7 veya 8. Sınıflar). Erişim adresi: 202244102710628-2022-10-cevre-egitimi-iklim-degisikligi-ogretim-programi-web.pdf
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Erişim adresi: [201812312311937-fen bilimleri öğretim programı2018.pdf](https://201812312311937-fen-bilimleri-ogretim-programi2018.pdf)
- Mims, C. (2003). Authentic learning: A practical introduction ve guide for implementation. *Meridian: A Middle School Computer Technologies Journal*, 6(1). Erişim adresi: [\(PDF\) Authentic Learning: A practical introduction and guide for implementation](#)
- Minteer, B. A., and Collins, J. P. (2008). From environmental to ecological ethics: toward a practical ethics for ecologists and conservationists. *Science and Engineering Ethics*, 14(4), 483–501. <https://doi.org/10.1007/s11948-008-9087-0>
- Mueller, M. P. (2009). Educational Reflections on the “Ecological Crisis”: EcoJustice, Environmentalism, and Sustainability. *Science & Education*, 18(8), 1031–1056. <https://doi.org/10.1007/s11191-008-9179-x>
- Nascimento, V. F., Sobral, A. C., Andrade, P. R., Ometto, J. P. H. B., and Yesiller, N. (2017). Modeling environmental susceptibility of municipal solid waste disposal sites: a case study in Sao Paulo State, Brazil. *Journal of Geographic Information System*, 09(01), 8–33. <https://doi.org/10.4236/jgis.2017.91002>
- Nasibulina, A. (2015). Education for sustainable development and environmental ethics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 214, 1077–1082. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.708>
- Nisbet, E. K., Zelenski, J. M., and Murphy, S. A. (2009). The nature relatedness scale. *Environment and Behavior*, 41(5), 715–740. <https://doi.org/10.1177/0013916508318748>

- OECD. (2020). OECD, 2020. PISA 2024 Strategic Vision and Direction for Science. Erişim adresi: [PISA publications | OECD](https://pisa.oecd.org/publications/).
- Özdemir, O. (2007). Yeni bir çevre eğitimi perspektifi: “sürdürülebilir gelişme amaçlı eğitim. *Muğla Üniversitesi, Eğitim ve Bilim Dergisi* 32(15). Erişim adresi: <https://search.trdizin.gov.tr/en/yayin/detay/72793>
- Özgenel, M. ve Çatak Bay, G. R. (2019). The impact of environmental education based on nature experience on the cognitive and affective domains of primary school students towards the environment. *Istanbul Sabahattin Zaim University Journal of Faculty of Education*, 1(1), 1-20.
- Öztürk, E., ve Erten, S. (2020). Uluslararası bir çevre eğitimi programı olan yeşil kutu projesinin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumu, çevre bilgisi ve çevre dostu davranışlarına etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 5(2), 145–166. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/estudamegitim/issue/57511/776812>
- Öztürk, M. (2024). *Okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen çevre eğitiminin ortaokul öğrencilerinin çevre bilinci ve çevre tutumları üzerine etkisi: Bursa Hayvanat Bahçesi ve atık getirme merkezi örneği* (Yüksek lisans tezi). YÖK Tez Merkezi veri tabanından erişildi (Tez No: 892983).
- Patrão Neves, M. (2015). Ethics, as a philosophical discipline. In *Encyclopedia of Global Bioethics* (pp. 1–12). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-05544-2_177-1
- Plano Clark, V. L., and Ivankova, N. V. (2016). *Mixed methods research: a guide to the field*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Safaya, S. (2022). *Environmental citizen science and action in Hong Kong schools* (PhD thesis). University of York veri tabanından erişildi (uk.bl.ethos.875073).
- Sauli, S. S., Mohd Kosnin, A., and Ernst, J. (2025). The impact of nature walks on young children nature connectedness: a biophilia hypothesis analysis. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 14(2). <https://doi.org/10.6007/IJARPED/v14-i2/25514>

- Schiebel, T., Gallinat, J., and Kühn, S. (2022). Testing the Biophilia theory: Automatic approach tendencies towards nature. *Journal of Environmental Psychology*, 79, 101725. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2021.101725>
- Schwartz, S. H. (1977). Normative influences on altruism. *Acamamic Press*, (pp. 221–279). [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60358-5](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60358-5)
- Schweitzer, A. (1965). *The teaching of reverence for life*. New York: Holt, Rinehart.
- Sefalı, A. (2019). *Doğa eğitimi etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının doğaya bağlılık seviyelerine etkisinin araştırılması (Doktora tezi)*. YÖK tez veri tabanından erişildi (Tez No: 581154)
- Sefalı, A., ve Özay Köse, E. (2022). Öğretmen adayları için doğaya bağlılık ölçeğinin geliştirilmesi: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(34), 669–687. <https://doi.org/10.35675/befdergi.670236>
- Sellüm, F. ve Bektaş, M. (2022). İlkokul 4. Sınıf Fen Bilimleri dersinde otantik öğrenme. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(35), 1026-1059. <https://doi.org/10.35675/befdergi.949021>
- Finger, M. (1994). From knowledge to action? exploring the relationships between environmental experiences, learning, and behavior. *Journal of Social Issues*, 50(3), 141–160. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1994.tb02424.x>
- Stavrianos, A. (2016). Green inclusion: biophilia as a necessity. *British Journal of Special Education*, 43(4), 416–429. <https://doi.org/10.1111/1467-8578.12155>
- Stern, P. C. (2000). New environmental theories: toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of Social Issues*, 56(3), 407–424. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00175>
- Story, P. A., & Forsyth, D. R. (2008). Watershed conservation and preservation: Environmental engagement as helping behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 28(4), 305–317. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2008.02.005>
- Stringer, E. T. (2014). *Action Research: A Handbook for Practitioners*. (4). Thousand Oaks: SAGE Publications

- Surmeli, H., and Saka, M. (2013). Preservice teachers' anthropocentric, biocentric, and ecocentric environmental ethics approaches. *International Journal of Academic Research*, 5, 159–163. <https://doi.org/10.7813/2075-4124.2013/5-5/B.23>
- Tabachnick, B. G., and Fidell, L. S. (2019). *Using multivariate statistics* (7th ed.). Pearson.
- Tajfel, H., ve Turner, J. C. (2004). The social identity theory of intergroup behavior. *Psychology Press*. 276–293. <https://doi.org/10.4324/9780203505984-16>
- Tam, K.-P. (2013). Concepts and measures related to connection to nature: Similarities and differences. *Journal of Environmental Psychology*, 34, 64–78. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.01.004>
- Taylor, P. (2011). *Respect for nature: a theory of environmental ethics*. Princeton: Princeton University Press. <https://doi.org/10.1515/9781400838530>
- Tanriverdi, B. (2009). Analyzing primary school curriculum in terms of sustainable environmental education. *Egitim ve Bilim (Education and Science)*, 34(151), 89–103. <https://doi.org/10.15390/ES.2009.796>
- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2010). *Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches*. Thousand Oaks: Sage Publications
- Tomal, D. R. (2010). *Action research for educators*. (2) New York: Rowman and Littlefield Publishers.
- Türkiye Dil Kurumu (TDK). (26.05.2025). [Türk Dil Kurumu Sözlükleri](#)
- Ünder, H. (1996). *Çevre felsefesi*. Ankara: Doruk Yayınları.
- UNESCO. (2020). *The United Nations world water development report 2020: Water and climate change*. UNESCO Publishing. (10.04.2025). <https://www.unesco.org>
- Vaughan, C., Gack, J., Solorazano, H., and Ray, R. (2003). The effect of environmental education on schoolchildren, their parents, and community members: a study of intergenerational and intercommunity learning. *The Journal of Environmental Education*, 34(3), 12–21. <https://doi.org/10.1080/00958960309603489>
- Vikan, A., Camino, C., Biaggio, A., and Nordvik, H. (2007). Endorsement of the new ecological paradigm. *Environment and Behavior*, 39(2), 217–228. <https://doi.org/10.1177/0013916506286946>

- Vygotsky, L. S., and Cole, M. (2011). *Mind in society: the development of higher psychological processes*. London: Harvard University Press.
- Washington, H., Chapron, G., Kopnina, H., Curry, P., Gray, J., and Piccolo, J. J. (2018). Foregrounding ecojustice in conservation. *Biological Conservation*, 228, 367–374. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.09.011>
- Wesley Schultz, P. (2001). The structure of environmental concern: concern for self, other people, and the biosphere. *Journal of Environmental Psychology*, 21(4), 327–339. <https://doi.org/10.1006/jevp.2001.0227>
- Wesley Schultz, P., and Zelezny, L. (1999). Values as predictors of environmental attitudes: evidence for consistency across 14 countries. *Journal of Environmental Psychology*, 19(3), 255–265. <https://doi.org/10.1006/jevp.1999.0129>
- Wiederhold, M., and Martinez, L. F. (2018). Ethical consumer behaviour in Germany: The attitude-behaviour gap in the green apparel industry. *International Journal of Consumer Studies*, 42(4), 419–429. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12435>
- Wilson, E. (1984). *Biophilia*. London: Harvard University Press.
- World Health Organization(WHO). (12.05. 2025). *Air pollution*. www.who.int/Health-Topics/Air-Pollution.
- Yalım, N. Y., ve Evren, M. (2021, Kasım). *Türkiye’de gıda etiği*. 3. Uluslararası Tarım ve Gıda Etiği Kongresi. Tarım ve Gıda Etiği Derneği, Ankara
- Yazkan, E. (2012). *Doğal ortamda çevre eğitiminin ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin başarılarına ve tutumlarına etkisi (Yüksek lisans tezi)*. YÖK tez veri tabanından erişildi (Tez No: 330206)
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, E. A., ve Çobanoğlu, N. (2009). Biyoetik Miras: Geleneksel Yerleşim Biçimlerinde Biyoetik Değerler. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 97-126. https://doi.org/10.1501/sbeder_0000000005
- Zhang, W., Goodale, E., ve Chen, J. (2014). How contact with nature affects children’s biophilia, biophobia and conservation attitude in China. *Biological Conservation*, 177, 109–116. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2014.06.011>

EKLER

Ek:1

Otantik öğrenme uygulama rehberi

Dersin Çerçevesi/Amaç

Bu öğrenme süreci Ortaokul 8. Sınıf Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği dersi disiplinler arası bir şekilde ilerleyecektir. Bir otantik bağlamla başlayacak olan bu sürecin; öğrencilerin problemi tanımlaması, alternatifler yaratması, olası risk ve sonuçları belirlemesi, alternatifini seçmesi ve kararı değerlendirilmesi boyutlarını sürecin başından sonuna kadar işe koşarak karar verme becerilerini geliştirmeleri beklenmektedir. Ayrıca otantik öğrenme sürecinde gündelik hayattan bir problemle uğraşıp bu problemi çözmeyi amaçlayacak olan öğrencilerin böylelikle Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği dersinin amaçlarına uygun kazanımları edinmesine katkı sağlayacaktır. Ayrıca otantik öğrenme sürecinde bireylerin çevre paradigmalarının, çevre problemlerine yönelik tutumun ve doğaya bağlılık seviyelerinin olumlu yönde değişmesine katkı sağlayacaktır.

Senaryo

İnsan ve çevre etkileşiminde yaşanan problemlere yönelik farklı haberler incelenir. Ekosistemlerde dengenin ahengini görebilmekteyiz. Fakat bu dengenin doğal olaylarla ve insan eliyle bozulmaya başladığı hatta etkileri küresel iklim kriziyle karşımıza çıkmaktadır. İklim kriziyle karşılaşmamak veya İklim krizinin etkilerini en aza indirmek için birtakım çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmaların amacına ulaşabilmesi için çevresindeki canlı ve cansız varlıkların etkileşimini kavrayan, doğal dengenin korunması için eylemde bulunan ve çevre problemlerine karşı duyarlı davranan bireylerin olması gerekmektedir. Öğrencilerin çevreyi gözlemleyip elde ettikleri notlar ve çektikleri resimlerden yola çıkarak bireylerin insan merkezci çevre bakış açısına sahip olduğu, doğayla yeteri kadar olumlu bağ kurmadığı ve çevre problemlerine yeteri kadar duyarlı davranmadığı düşünülmüştür. Bu duruma yönelik olarak biz sınıf olarak nasıl bir yol izleyebiliriz? Bu bağlamda incelenen haberler;

["Sapanca Gölü Alarm Veriyor: Kuraklık ve Kirlilik Tehlikesi Kapıda"](#)

["22 Mayıs'ta düşünmek: Biyoçeşitlilik, kriz ve Türkiye'nin geleceği | GazeteBilim"](#)

Katılım ve Araştırma

Öğrenciler 4-5 kişilik takımlar halinde okul bahçesini doğa kaşifleri gibi gözlemlerler, gözlemleri esnasında mercek kullanırlar. Okul bahçesini gözlemledikten sonra gözlemlerini not ederler. Elde ettikleri verileri canlı ve cansız varlık olarak sınıflandırır. Öğrenciler sınıflandırmayla ilgili araştırmalar yapmaları için fırsat tanınır. Ayrıca sınıflandırma için "iNaturalist" programı kullanılarak öğrencilerin tanımadığı türlerin sınıflandırılması sağlanır. Ekosistem kavramının ne olduğu öğrencilere sorulur. Elde edilen cevaplardan yola çıkarak okul bahçesinin de bir ekosisteme sahip olduğu çıkarımı yapılır. Ekosistemler bir denge içerisinde yaşamını sürdürdüğü çıkarımı yapılır. Bununla birlikte öğrenciler okul bahçesinde çıkarılır. Hulaop etkinliği yapılarak doğadaki canlı ve cansız varlıkların birbirine bağlı olduğu ifade edilir. Ayrıca teknolojiye meraklı olan gruplardan "canva" uygulamasından bir ekosistem tasarımı yapmaları ve buradaki canlı ve cansız varlıkların etkileşimini açıklamaları istenir. Ayrıca doğal dengenin bozulup

bozulmayacağı öğrencilere sorulur. Bozulma nedenleri sorgulanır. Buna yönelik çözüm önerileri geliştirmeleri istenir. Bu süreç beyin fırtınası tekniğiyle yürütülür. Ardından ortak bir çözüm üzerine odaklanır. Araştırmacı bu süreçte takımların yerel çevre problemlerine yönelmeleri sağlanarak Uludere çayının su kirliliği analiz edilerek çözüm önerileri geliştirmeleri sağlanır. Araştırmacı bu süreçte öğrenciler gözlemler ve koçluk yapar. Su kaynaklarının verimli kullanılması gerektiği, Türkiye sanılanın aksine su fakiri bir ülke olduğu ve bunun için su ayak izinin önemi sorgulanır. Ayrıca Afrika’da su kıtlığıyla nasıl mücadele edildiği araştırılır. Bu bağlamda bir su kuyusundan su çıkarmak yenilenebilir enerji kaynağı olan rüzgâr gülü tasarım etkinliği yapılır. Öğrencilerin atık ve çöp kavramını tanımları için araştırma yapmaları sağlanır. Karbon ayak izi hesaplaması yapılarak doğal kaynakların sürdürülebilirliği tartışılır. Karbon ayak izinin küçültülmesi için neler yapılması gerektiği sorgulanır. Öğrencilerin atık maddelerin geri kazanım sürecinin önemini araştırmaları sağlanır. Hangi maddelerin ger dönüşüme uğradığı sorgulanır. e-atıkların geri kazanım süreçlerine değinilir. Takımlar okul geneli e-atık toplama kampanyası yürütür. E-atıklardan tekrar kullanılabilenler için takas etkinliği yapılır. Kullanılmayanların ilgili yerlere teslimi sağlanır.

Yapılan Çıkarım

Öğrenciler doğal dengenin unsurlarını gözlemlemişlerdir. Doğanın dengede olmasını sağlayan canlı ve cansız varlıkları tespit edip bunlar arasındaki ilişkiyi poster tasarlayarak göstermişlerdir. Ayrıca varlıklar arasındaki etkileşimi eğitsel oyun oynayarak anlamlandırmışlardır. Doğayla daha fazla bağ kurmak adına okul dışında yapılmış ve gezi rehberini öğrenciler hazırladılar. Süreçte aktif sorumluluk aldıklarından dolayı gezi için daha heyecanlıydılar. Bölgede yapılan gezi uzmanın anlattığı yerleri ilgiyle dinlediler. Daha sonrasında okula döndüğümüzde bununla ilgili duygu ve düşüncelerini paylaştılar. Ayrıca bölgede karşılaşılan çevre problemleri tespit edip bununla ilgili çözüm önerileri geliştirdiler. Geliştirdikleri çözüm önerilerini paylaştılar.

Doğal dengenin korunması için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması için projeler tasarladılar. En fazla elektrik enerjisi sağlayan proje birinci seçildi. Öğrencilere ödülleri verildi. Bununla birlikte grupların çevrelerine yönelik araştırmaları ve proje üretme süreçleri devam etmiştir. Gruplar atıkların dönüşüm sürecinde e-atıkların çok fazla bilinmediği ve okulumuzda e-atıkların toplanması için kampanya başlattılar. En fazla e-atık getiren öğrencilere hediyeler verildi. Genel olarak gruplar sürece aktif katılarak problemlere çözüm önerileri geliştirdiler.

Öğrenme Süreci

Bu aşamada öğrenciler otantik öğrenme etkinliklerle öğrenme deneyimi ben ne deneyimi yaşamıştı. Yaşadığı çevreyi canlı ve cansız faktörler açısından tanımayı, bunlar arasındaki etkileşimi deneyimlemeyi, ekosistem kavramını açıklamayı ve ekosistemin önemini kavramayı öğrenmişlerdir. Ayrıca çevre problemlere karşı öneriler geliştirmeyi, bununla ilgili aktif rol almayı ve çevreyle olumlu bağ geliştirmeyi öğrenmişlerdir. Bu bağlamda öğrencilerin öğrenme sürecini verimli geçirmeleri için öğrencilerin kendi tasarladıkları etkinlikler aşağıda verilmiştir.

Etkinlik 1: Okulumun Bahçesi, Hayatımın Neşesi

Gruplar okul bahçesinde doğa kaşifleri gibi gözlemler yapar. Bu süreçte bir uzman gibi büyüteç kullanarak gözlemledikleri canlı ve cansız varlıkları not ederler. Seçtikleri canlı ve cansız varlıkların çevresindeki etkileşimleri ortaya çıkarmak için soru-cevap tekniği kullanılır. Canlı varlıkları “iNaturalist” programı aracılığıyla tanımlanır. Okul

bahçesindeki biyoçeşitlilik keşfeder. Canlı ve cansız öğelerden herhangi birinin eksikliği durumunda ortaya çıkan sorunları öğrenciler tartışır. “Okul bahçesinde gözlemlediğiniz canlılar olmasaydı nasıl sonuçlar ortaya çıkacaktır?” sorusu yönlendirilerek tartışılır. Öğrencilerin canlı ve cansız varlıkları sınıflandırması bir bilim insanı edasıyla sınıflandırır. Sınıflandırma yöntemini diğer gruplara sunar. Hem sınıflandırma yöntemini hem de canlı ve cansız varlıkların ilişkisini anlatan resim, şiir, doğa resimleri ile ilgili fotoğraf kolajı tasarımı yaparak arkadaşlarına sunar.

Etkinlik 2: Doğanın Dengesi

Ekosistemde canlı ve cansız varlıkların etkileşimi sorgulanır. Öğrencilerden alınan dönütler sonucunda bu etkileşimi göstermek için öğrencilerden bir yöntem geliştirmesi istenir. Araştırmacı öğrencilere koçluk yaparak öğrenciler bir drama ile bu etkileşimi ortaya koymuşlardır. Öğrenciler bahçeye çıkar ve bir çember şeklinde sıralanır. Drama için hulolop ile çember oyunu oynar. Çemberin başındaki kişi ilk aklına gelen doğadaki canlı ya da cansız bir varlığı söyleyecek. Sonra onun yanındaki kişi, arkadaşının söylediği varlık ile bağlantısı olan başka bir varlığı söyleyecek.” ifadesi ile oyun anlatılır. Bu bağlantılar sıra ile kurularak çember tamamlanır. Çemberde ilk varlığı söyleyen kişinin boyun ve tek kolunun altından çapraz geçecek şekilde hulolop geçirilir. Sonrasında öğrencilerden el ele tutuşmaları ve oyun bitene kadar kimsenin elini bırakmaması gerektiği söylenir. Her öğrenci sırayla huloloptan tüm vücudunu geçirir ve hulolop yanındaki arkadaşının koluna geçmiş olur. Çember bu şekilde tamamlanır.

Sonra araştırmacı, çemberden rastgele bir çocuğu çıkarır. Tekrar el ele tutuşulur ancak çıkan kişinin yeri boş bırakılır. Hulolop oyunu tekrar oynanır ve çemberden çıkan kişinin olduğu yerde hulolop ilerleyemez hale gelir. Öğrencilerle, çemberden eksilen kişinin çemberde nasıl bir rolü olduğu tartışılır.

Etkinlik 3: Yaşadığım Yer için Proje Tasarlıyorum

Yerel bir çevre koruma organizasyonu (TEMA) ile iş birliği yaparak, öğrencilere çeşitli projeler hakkında bilgi verilir (örneğin, ağaç dikme, su kirliliği temizleme, Uludere’nin incelenmesi ve su analizinin yapılması, habitat restorasyonu). Gruplar, yerel organizasyonlardan destek alarak projede aktif rol alır. Gruplar, yerel çevreyle ilgili hangi projenin ekosistemin korunması için daha önemli olduğunu belirlemek için tartışır. Uludere’nin doğal yapısını bozan etmenleri belirlemek ve ortadan kaldırmak için problem ağacı tekniği kullanılarak çözüm önerileri geliştirilir (neden ve nasıl soruları sorgulanarak). Gruplarla birlikte araştırmacının belirlediği sınırlar içerisinde öğrencilerin Uludere’de gözlem yaparlar. Gözlemlerin not edilmesi ve Uludere’nin doğal yapısına uymayan unsurların neler olduğu sorulur. Bununla ilgili yapılan gözlemler not edilir. Uludere’nin üç farklı noktasından su örnekleri toplanır. Suların analizleri bir uzman desteği alınarak yapılır. Suyun kirliliğiyle ilgili araştırmalar yapılarak sonuçlar rapor edilir. Çözüm önerilerine göre Uludere’nin doğal güzelliğini korumak için afiş ve pankart çalışması yapılır. Bu çalışmalar uygun yerlere asılır. Proje sonunda, doğanın korunmasının neden önemli olduğunu tartışır. Ayrıca su kaynaklarının korunması için gruplar afiş, slogan poster tasarlayarak okuldaki tüm öğrencilerin görebilecekleri yerlerde sergilerler.

Etkinlik 4: Mektubumuz Var*

Okuma metninde hangi doğal kaynaklar olduğu sorgulanarak çevremizdeki doğal kaynaklar araştırılır. Yerel doğal kaynakların yaşadığımız bölgeye ne gibi katkıların olduğu sorgulanır. Ülkemizdeki doğal kaynakların zenginlikleri araştırılır. Enerji kaynakları araştırılarak yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarına değinilir. Bu

kaynakların avantaj ve dezavantajları tartışılır. Öğrenciler “Mektubumuz var” etkinliğinden hareketle su kaynaklarında yaşanan sorunlara yönelik yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanarak elektrik enerji üretme projesi tasarlar. Böylece yaşantımızda var olan probleme çözüm üretmeye çalışılır. Bu tasarım esnasında Afrika’da su kuyularından suların çıkarılması için elektrik enerjisine ihtiyaç duyulduğunu ve bu sorunun rüzgâr gülleriyle çözülmesi planlandığı ifade edilir. Gruplar, rüzgâr güllerinin tasarımıyla ilgili araştırma yaparlar. En iyi rüzgâr gülü tasarım yarışması düzenlenir.

Etkinlik 5: Suyun İzinde, Hayatın Merkezinde (Teraryum Etkinliği)

Öğrenciler daha önce öğrendikleri cansız maddelerin doğadaki döngüsünün nasıl gerçekleştiğini sorgular. Verilen cevaplar değerlendirilerek özellikle su ve oksijen döngüsünün nasıl gerçekleştiğine yönelik videolar izletilir. Daha sonra bu döngüler için nasıl bir deney düzeneği kurulması gerektiğiyle ilgili araştırma yapılır. Grupların araştırmaları sonucunda ve araştırmacının koçluğu sonucunda teraryum yapmaya karar verilir. Gruplar uygun malzemeler getirerek etkinlik gerçekleştirilir. Teraryumda madde döngülerini gözlemlemek için dört hafta gözlem yapılması gerektiği belirtilir. Takım başkanları gözlem yaparak gözlemlerini not eder.

Etkinlik 6: Üretim-Tüketim Dengesi

Öğrenciler, istek ve ihtiyaç kavramlarının neler olduğunu araştırarak tartışır. Her takımın atık, çöp, israf ve tasarruf kavramlarıyla ilgili istasyon çalışması yaparak bunlarla ilgili resim, karikatür, slogan ve şiir gibi çalışmaları yapmaları sağlanır. Öğrencilerin aileleriyle toplantı yapıp ailenin ortak ihtiyaçları ve istekleri hakkında konuşmaları istenir. Konuşmalarının kayıt altına almaları sağlanır. İhtiyaçlar için ailede bulunan mevcut kaynakların nasıl kullanılabileceği sorgulanır (örneğin, kullanılmamış defterlerin tekrar kullanımı, küçülen kıyafetlerin kardeşlerimize veya yakınlarımıza verilmesi, boş kaplardan saksı veya farklı amaçla kullanımının sağlanması). Ek-4 formunun öğrenciler tarafından doldurulması sağlanır. Öğrenciler aile toplantısında Ek-4 formunu kullanarak aile ve birey için ihtiyaç listesi belirleyerek bu ihtiyaçların evdeki kaynaklardan giderilebileceğine dair çalımlar yürütülür. Gruplar araştırmaları sonucunda “atık, çöp, israf ve tasarruf” kavramlarıyla ilgili istasyon tekniğini kullanarak şiir, resim, karikatür, slogan gibi çalışmalar gerçekleştirilir.

Etkinlik 7: Enerji Tüketimi ve Karbon Ayak İzi Hesaplama

Öğrenciler, enerji tüketimi (elektrik, su, doğalgaz) hakkında bilgi toplar. Enerji tasarrufu ve karbon ayak izini azaltma yöntemleri hakkında araştırma yapar. “Keloğlan Devlere Karşı” okuma metni okutularak bağlam oluşturulur. Tüketim alışkanlıklarıyla ilgili öğrencilerin düşüncelerini açıklaması için fırsat verilir. Karbon ayak izinin hesaplanması için dijital ölçekler veya ders kitabından ölçekler temin edilir. Karbon ayak izi hesaplama araçlarını kullanarak, bireysel ve toplu olarak karbon ayak izlerini hesaplar.

Etkinlik 8: Elektronik Atıklara Ne Oluyor?

Gruplar çeşitli kaynaklardan araştırmalarını arkadaşlarına sunarak e-atıkla ilgili bilgi edinirler. Elektronik atıkların geri kazanımıyla ilgili beyin fırtınası etkinliği yapılır. Grupların yaşadıkları çevrelerinde yaptıkları bilgilendirme çalışmaları değerlendirilir (olumlu-olumsuz dönütler). Gruplar okulda e-atıkların geri kazanımı için “takas şenliği” düzenler. Böylece okulda öğrenciler evlerindeki e- atıkları okula getirerek çalışır durumda olanların takas edilmesi sağlanır. Kullanılmayan durumda olan ürünler e-atık dönüştürme tesisine teslim edilir.

Yapılan Çıkarım

Yapılan etkinlikler, öğrencilerin grupça çalışmasını, çevresiyle olumlu bağ kurmasını, çevre problemlere çözüm üreten bir süreci kapsamaktadır. Öğrenciler çoğu zaman süreci kendileri planlayarak öğrenmelerinden sorumlu olmuşlardır. Ayrıca uzman desteği alınarak bazı etkinliklerde derinlemesine bilgi edinmişlerdir. Okul dışı etkinliklerde doğayla olumlu bağ kurdukları gözlemlenmiştir. Öğrencilerin süreç içinde doğayla empati kurarak doğaya zarar geldiğinde herkesin olumsuz etkileneceklerini belirtmişlerdir.

İletişim Süreci

12 hafta tamamlandıktan sonra öğrenciler süreçteki deneyimlerini paylaşmışlardır. Paylaşımlarını okul arkadaşlarına, öğretmenlerine, aileleriyle yapmışlardır. Ayrıca sosyal medyada yaptıkları paylaşımlarla yaygınlaştırma çalışması yapmışlardır. Süreçte çektikleri videoları, dijital posterlerini, hazırladıkları diğer çalışmaları da sergileyebilecekleri bir etkinlik planlamışlardır. Bu çalışma için okulun dijital panosunu, sosyal medya hesaplarını, okulun ve sınıfın afiş panosunu kullanmışlardır. Ayrıca yapılan çalışmalar okulun sergi salonunda sergilenerek çalışmaların neden yapıldığı diğer öğrencilere, velilere, öğretmenlere sunumu sağlanır.

Yapılan Çıkarım

Yapılan etkinliklerin temelinde öğrencilerin öğrenme süreçlerini kendilerinin planlandıkları etkinliklerin doğal hayatla iç içe olması grup içerisinde etkileşimi arttırmıştır. Ayrıca otantik sergi sürecinde okuldaki tüm paydaşlar sürece aktif katılarak çalışmanın yaygınlaşmasını sağlamışlardır. Bu süreçte öğrenciler bilgilerini daha çok yansıtacağı ortamlar bulmuşlardır.

Genel Çıkarım

12 haftalık süre içerisinde otantik etkinliklerin tamamı verimli bir şekilde uygulanmıştır. Bu süreçte öğrencilerin büyük çoğunluğu sürece aktif olarak katılmışlardır. Kendi öğrenme süreçlerini yönettiler. Uzman desteği almak için gerekli e-potaları kendileri attılar. Özellikle okul dışı ortamlarda grup çalışması çok verimli geçti kendi aralarında görev paylaşımlarını gittikçe daha iyi yaptılar. Çevre problemlere çözüm üretmek için gruplar kendi aralarında yarıştılar. Proje tasarlama sürecinde araştırma yapma, tasarım yapma, tasarımını test etme ve tasarımı tekrar revize etme gibi süreçleri deneyimleyerek hem bilimsel süreç becerilerini hem de mühendislik tasarım becerilerini edindiler. Ayrıca süreç sonunda otantik sergi düzenleyerek öğrendiklerini yansıtmışlardır. Bu süreçte hem doğaya bakış açıları değişmiş hem de gündelik hayatla anlamlı bir bağ kurarak çevre problemlere çözüm önerileri geliştirmişlerdir.

Ek: 2**Otantik öğrenme süreci**

Tarih	Otantik Etkinlik	Açıklama
19.09.2024	Öntestlerin uygulanması ve Otantik senaryonun incelenmesi	Otantik senaryodan yola çıkarak bağlam oluşturulur. Problemlere yönelik çözüm önerileri tartışılır.
23.09.2024	Pilot Uygulama	Gruplar oluşturulur. Okulumuzdaki atık maddelerin analizi yapılır. Çıkan atık türleri ve miktarları tartışılır. Grupların okulda oluşan atıkların geri dönüşüm kutularına atılıp atılmadıkları incelenir. Okulda atıkların toplanmasıyla ilgili proje fikirleri ortaya çıkarılması sağlanır.
26.09.2024	Etkinlik 1: Okulumun Bahçesi, Hayatımın Neşesi	Gruplar okul bahçesinde gözlemler yapar. Seçtikleri canlı ve cansız varlıkların çevresindeki etkileşimleri ortaya çıkarılır. Okul bahçesindeki biyoçeşitlilik keşfedilir. Canlı ve cansız öğelerden herhangi birinin eksikliği durumunda ortaya çıkan sorunlar belirtilir.
03.10.2024	Etkinlik 2: Doğanın Dengesi	Her gruptan hulolop getirmeleri istenir. İlk ders hulolop etkinliği yapılır. İkinci ders teknolojiye merakı olan öğrencilerden minecraft uygulamasından ekosistem tasarımları istenir. Diğer öğrencilerden doğal denge ile poster çalışmaları için zaman tanınır.
10.10.2024	Etkinlik 3: Yaşadığım Yer için Proje Tasarlıyorum	Sakarya SASKİ temsilcisiyle görüşme yapılır. Öğrencilerle birlikte temsilciyle iletişime geçilerek uzman performansından yararlanılır. Yerel olarak var olan çevre problemleri analiz edilir. (2 saat)
17.10.2024	Etkinlik 3: Yaşadığım Yer için Proje Tasarlıyorum	İkinci hafta Uludere'nin suyundan 3 farklı noktadan numuneler alınır. Bu numunelerin su analizi yapılır. SASKİ'nin laboratuvarında analiz sonucunda Uludere'nin kirlilikten

		arındırılması için çeşitli reklam faaliyetleri yürütülür.
24.10.2024	Etkinlik 4: Mektubumuz Var*	Doğal kaynakların çeşitleri açıklanır. Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını avantaj ev dezavantajları argümantasyon tekniği kullanılarak tartışılır. (2 saat)
31.10.2024	Etkinlik 4: Mektubumuz Var*	Gruplar yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik proje tasarlar. Elektrik üretimi test edilir. (2 saat)
07.11.2024	Etkinlik 5: Suyun İzinde, Hayatın Merkezinde	Öğrencilerin madde döngülerini anlamak için öncelikle EBA dan videolar izletilir. Madde döngülerinin hayatımız için önemi sorgulanır. Özellikle su döngüsünün bozulması durumunda yaşanılacak sorunlar tartışılır. Bu bozulmanın ekosistemler üzerindeki etkileri tartışılır.
Ara tatil		
21.11.2024	Etkinlik 5: Suyun İzinde, Hayatın Merkezinde	Madde döngüsünün iyi kavranması için Teraryum etkinliği yapılır. Gruplara malzeme listeleri verilir. Uygun malzemeler getirilerek basit düzeyde Teraryum tasarlanır. Teraryumlar bir ay boyunca öğlen araları incelenerek sonuçlar not edilir. Teraryumda madde döngüleri açıklanır.
28.11.2024	Etkinlik 6: Üretim-Tüketim Dengesi	Yaşam döngüsü analiziyle ilgili sıfır atık tema portalından “tışörtün yolculuğu” videosu izletilir. Atık, çöp, israf ve istek kavramlarıyla ilgili istasyon çalışması yapılır. Gruplar bir kavramı belirleyerek araştırma yaparlar ve bu kavramlarla ilgili resim, slogan, şiir gibi çalışma yaparlar.
05.12.2024	Etkinlik 6: Üretim-Tüketim Dengesi	Grup üyeleri aile toplantıları yaparak istek, ihtiyaç kavramlarını tartışır. İstek ve ihtiyaç formlarını doldurarak okulda bunların analizleri yapılır.
12.12.2024	Etkinlik 7: Enerji Tüketimi ve Karbon Ayak İzi Hesaplama	Takımlar enerji tüketimi üzerinde dururlar. Bir bireyin tükettiği enerji

		değerini karbon ayak izi olarak belirler. Her birey dijital ortamda karbon ayak izini hesaplar. Karbon ayak izinin azaltılması için yapılması gerekenler tartışılır.
19.12.2024	Etkinlik 8: Elektronik Atıklara Ne Oluyor?	Öğrencilere elektronik atık tanıtılır. Elektronik atıkların toplanması için neler yapılması gerektiği sorgulanır. Bunun için öneriler değerlendirilir. Okul geneli elektronik atık toplama kampanyası düzenlenir.
26.12.2024	Etkinlik 8: Elektronik Atıklara Ne Oluyor?	Elektronik atık takas şenliği düzenlenir.
02.01.2025 03.01.2025	Etkinlik 8 Elektronik Atıklara Ne Oluyor? Otantik Sergi	Kullanılabilecek malzemeler uzman desteği alınarak tamiri sağlanır kullanılmayacak olanlar ilgili kuruluşlara teslim edilir. Takımlar dönem boyunca hazırladıkları çalışmaları okulda sergilerler.
06.01.2025-09.01.2025	Odak grup görüşmeleri ve son testlerin uygulanması	Odak görüşmesi ve son testler uygulanır.

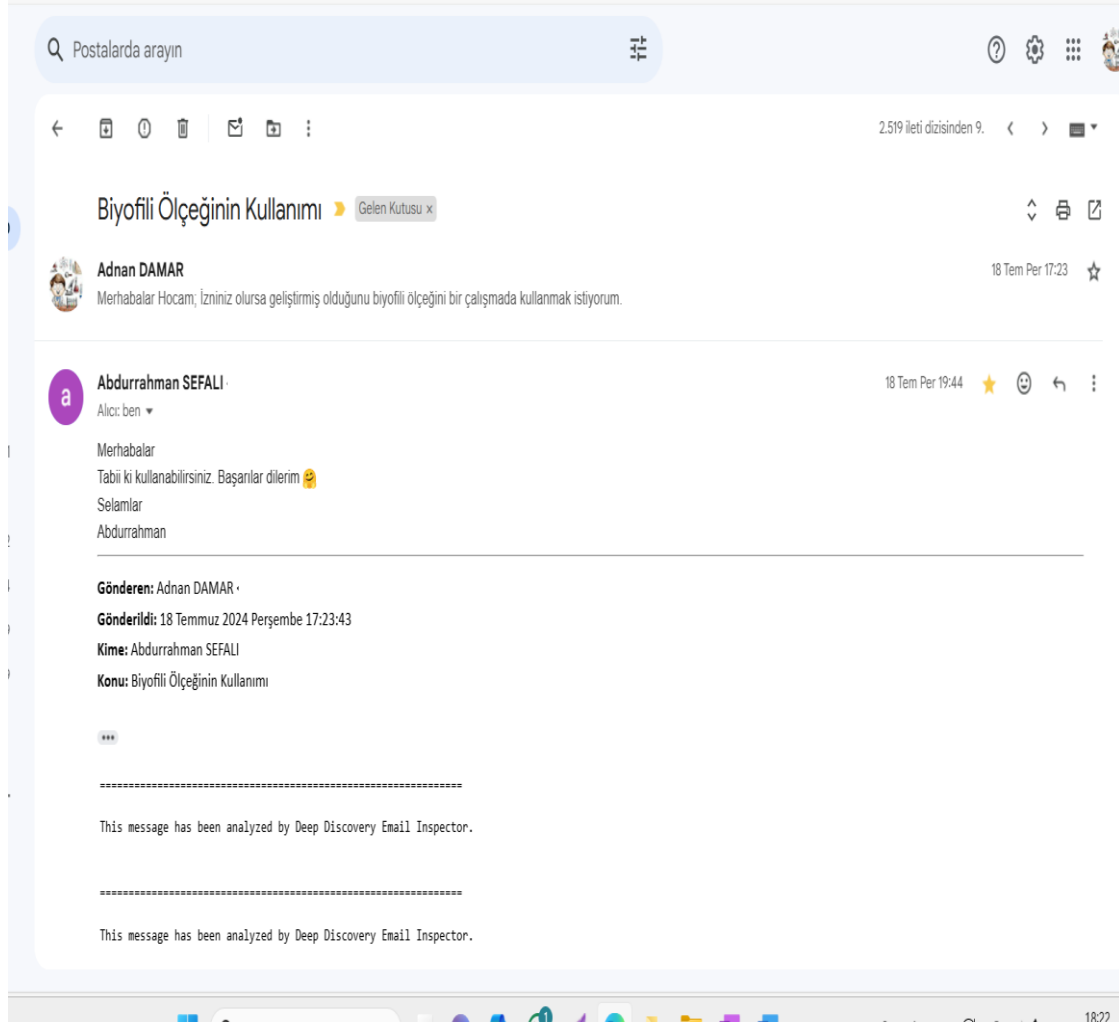
Ek: 3**ÇEİD dersi kazanımları, etkinlik ve bağımlı değişken ilişkisi tablosu**

Ünite	Otantik Etkinlik	Kazanım	Önerilen ders saati	Etkinlik içeriği	Bağımlı değişken ilişkisi
İnsan ve Doğa	Okulumun Bahçesi, Hayatımın Neşesi	ÇEİD.1.1. Yaşadığı çevrenin bir parçası olduğunu gözlemlerine dayanarak fark eder. ÇEİD.1.2. İnsan ve doğa arasındaki etkileşimin olumlu ve olumsuz yönlerini tartışır.	4	Canlı ve cansız varlıkların çevresindeki etkileşimleri ortaya çıkarılır. Okul bahçesindeki biyoçeşitlilik keşfedilir. Canlı ve cansız öğelerden herhangi birinin eksikliği durumunda ortaya çıkan sorunlar belirtilir.	Ekosentrik paradigma Doğa bağlılığı
	Doğanın Dengesi	ÇEİD.1.3. Yaşadığı çevrede canlı ve cansız varlıklar arasındaki sürekli etkileşime örnekler verir. ÇEİD.1.4. Doğanın hassas bir dengeye sahip olduğu ile ilgili çıkarım yapar.		Besin zinciri Ekosistem	Ekosentrik paradigma Doğa bağlılığı
	Yaşadığım Yer için Proje Tasarlıyorum	ÇEİD.1.5. Doğal dengenin korunmasına yönelik toplumsal farkındalık oluşturacak proje tasarlar. ÇEİD.1.6. Doğal dengeyi olumsuz etkileyecek davranışları güncel örnekler üzerinde tartışır		Doğa gezisi, Yerel olarak var olan çevre problemleri analiz edilir. Problemlere çözüm önerileri geliştirme	Ekosentrik paradigma Doğaya bağlılık Çevre problemlerine yönelik tutum
Döngüsel Doğa	Mektubumuz Var*	ÇEİD.2.1.Yakın çevresindeki doğal kaynaklara gözlem sonuçlarından faydalanarak örnekler verir. ÇEİD.2.2.Yer yüzündeki doğal kaynakları yaptığı araştırma sonuçlarına dayanarak gruplandırır. ÇEİD.2.3. Doğal kaynakların madde döngüsü ve enerji akışı ile süreklilik kazandığını fark eder.		Doğal kaynakların çeşitleri Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklar Enerji üretimine yönelik proje tasarımı	Ekosentrik paradigma Doğaya bağlılık Çevre problemlerine yönelik tutum

	Etkinlik 5: Suyun İzinde, Hayatın Merkezinde	ÇEİD.2.3. Doğal kaynakların madde dönüşü ve enerji akışı ile süreklilik kazandığını fark eder. ÇEİD.2.4.Madde dönüşündeki ve enerji akışındaki aksamının doğal yaşama etkisi ile ilgili çıkarımlar yapar.		Madde döngülerinin hayatımız için önemi Mikro ekosistem tasarımı (teraryum)	Ekosentrik paradigma Doğaya bağlılık
Çevre Sorunları	Etkinlik 6: Üretim-Tüketim Dengesi	ÇEİD.3.1. Günlük hayattaki üretim ve tüketim arasındaki dengenin önemini fark eder. ÇEİD.3.2. Atık, çöp ve kirlilik kavramını ayırt eder. ÇEİD.3.3.Atık ve çöpün hava, su ve toprak kirliliğine neden olduğunu far keder.		Yaşam döngüsü analizi Atık, çöp, israf ve istek kavramları Atıkları geri dönüşüm süreci	Ekosentrik paradigma Doğaya bağlılık Çevre problemlerine yönelik tutum
	Enerji Tüketimi ve Karbon Ayak İzi Hesaplama	ÇEİD.3.4.Ekolojik ayak izi kavramını örneklerle açıklar ÇEİD.3.5.Yerel ve küresel çevre sorunlarını örneklerle açıklar.		Enerji tüketimi Karbon ayak izi Karbon emisyonu çevre problemleri	Ekosentrik paradigma Çevre problemlerine yönelik tutum
	Elektronik Atıklara Ne Oluyor?	ÇEİD.3.6.Çevre kirliliğine bağlı olarak ortaya çıkan sorunları ve bu sorunların insan hayatı üzerindeki etkilerini açıklar.		e_atık Atık geri dönüşümü Proje tasarımı	Ekosentrik paradigma Doğaya bağlılık Çevre problemlerine yönelik tutum

Ek 4

Nicel ölçeklerin kullanımı için izin yazışmaları



^ v

18 Tem Per 12:37 ☆

2

18 Tem Per 12:50

18 Tem Per 12:56 ★ 😊 ↩ ⋮

yazdı:



Adnan DAMAR

Alıcı: burcu.bilir ▼

31 Ağu 2024 18:06 (2 gün önce) ☆ 😊 ↩️ ⋮

Merhabalar hocam;
Ben sakarya üniversitesi eğitim bilimleri enstitüsü Fen eğitimi doktora öğrencisiyim. "Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği dersi öğretiminde otantik öğrenme" başlıklı çalışma yapacağım. Bu çalışmada sizin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yaptığınız iki faktörlü Çevre paradigmaları ölçeğini izniniz olursa kullanmak istiyorum.

Adnan Damar
Doktora öğrencisi



Kadriye Burcu ÖNGEN BİLİR

Alıcı: ben ▼

12:33 (9 saat önce) ☆ 😊 ↩️ ⋮

Adnan merhaba,
Yeni Çevresel Paradigma Ölçeğini kullanabilirsin.

Çalışmanızda başarılar dilerim.

Doç. Dr. Burcu ÖNGEN BİLİR

Adnan DAMAR <

31 Ağu 2024 Cmt, 18:06 tarihinde şunu yazdı:



--

 BURCU TEKNİK | Doc. Dr. Kadriye Burcu

Ek:5

Sakarya Üniversitesi Rektörlüğü etik kurul belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 12.09.2024-E.397159



T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Kurulu



Sayı : E-61923333-050.99-397159
Konu : 35/12 Adnan DAMAR

12.09.2024

Sayın Adnan DAMAR

İlgi : 05.09.2024 tarihli ve E--050.99-0 sayılı yazınız.

Üniversitemiz Eğitim Araştırmaları ve Yayın Etik Kurulu'nun 11.09.2024 tarihli ve 35 sayılı toplantısında alınan "12" nolu karar ile Adnan DAMAR'ın başvurusu **uygun** görülmüş ve karar örneği ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Canan LAÇİN ŞİMŞEK
Eğitim Araştırmaları ve Yayın Etik
Kurulu Başkanı V.

Ek: Karar Yazısı (1 Sayfa)

Ek: 6

MEB izin belgesi



Müdürlüğüne



Başvuru No: MEB.TT.2024.001739

Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatının Kurum Kodu: 732556

Adı Soyadı: ADNAN DAMAR

Araştırmacının Adı: Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersinin Öğretiminde Otantik Öğrenme: Karma Yöntem Araştırması

Araştırmacının Niteliği: Doktora Tezi

Araştırmacının Örneklem / Çalışma Grubu: Öğrenci

Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatı:

Uygulama Yapılacak Birim: Ortaokul

Uygulama Yapılacak İl: SAKARYA

Veri Toplama Aracının Başlığı: Kişisel Bilgi Formu, Çevre Paradigmaları Ölçeği, Biyofili Ölçeği, Çevre Sorunları Tutum Ölçeği, Gözlem Formu, Öğrenci günlüğü, Odak grup görüşme formu

Araştırma Uygulama İzninin Kabul Tarihi: 27.09.2024

Araştırmacının Uygulama İzninin Bitiş Tarihi: 27.09.2025

Yukarıda kimliği yazılı araştırmacı "Araştırma Uygulama İzinleri Genelgesine (2024/41)" göre belirtilen kapsamda araştırmasını yapmayı taahhüt etmiştir. Araştırmacının bilgi ve belgelerinin uygunluğu kontrol edilmiş olup araştırma uygulama izni SAKARYA İl Millî Eğitim Müdürlüğü tarafından onaylanmıştır.

NOT: Okul/kurum yöneticileri tarafından "Araştırma Uygulama İzni" belgesinin ve veri toplama araçlarının (araçlardaki maddelerinin) modülde yer alan belge ve araçlarla aynı olduğu kontrol edilmelidir. Aynı olmadığı durumda araştırma uygulama izni verilmeyecektir.

* Başvuru detayını görüntülemek ve belgeyi doğrulamak için '<https://arastirmaizinleri.meb.gov.tr/belge-dogrula>' bağlantısını kullanınız.

- Araştırma Uygulama İzinleri Başvuru ve Değerlendirme Modülü -

Ek: 7

Kişisel Bilgi Formu

Aşağıdaki sorular sizin demografik bilgilerinizle ilgilidir. Cevaplarınız saklı tutulacak ve bilimsel bir çalışmada kullanılacaktır. Lütfen tüm soruları içtenlikle cevaplandırınız.

Adnan DAMAR

Sakarya Üniversitesi

Fen Bilgisi Eğitimi Doktora Öğrencisi

Cinsiyetiniz	Kız ()	Erkek ()				
Sınıfınız	5 ()	6 ()	7 ()	8 ()		
Yaşınız	9 ()	10 ()	11 ()	12 ()	13 ()	14 ()
Kardeş sayısı	Tek çocuk ()	2 ()	3 ()	4 ve daha fazlası ()		
Babanızın eğitim durumu	İlkokul ()	Ortaokul ()	Lise ()	Lisans ()	Lisans Üstü ()	
Annenizin eğitim durumu	İlkokul ()	Ortaokul ()	Lise ()	Lisans ()	Lisans Üstü ()	
Ailenizin aylık gelir durumu	Kötü ()	Orta ()	İyi ()			
Seçmeli Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersi alıyor musunuz?	Evet ()	Hayır ()				

Ek: 8**Çevre Paradigmaları Ölçeği**

Sevgili öğrencilerim bu ölçek bireylerin çevreye yönelik bakış açılarını ortaya çıkarmak için geliştirilmiştir. Size uygun olan ifadeleri seçmenizi bekliyorum. Verdiğiniz cevaplar bilimsel bir araştırmada kullanılacaktır. Çalışmaya verdiğiniz destek için teşekkür ederim.

Adnan DAMAR

Sakarya Üniversitesi

Fen Bilgisi Eğitimi Doktora Öğrencisi

Sayı	Madde	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Nüfus dünyanın taşıma kapasitesinin üstünde bir hızla artmaktadır	1	2	3	4	5
2	İnsanoğlunun doğaya müdahalesi genellikle felaketlerle sonuçlanır	1	2	3	4	5
3	İnsanlar doğayı ve doğal kaynakları aşırı kullanmakta ve tüketmektedirler	1	2	3	4	5
4	Hayvanlar ve bitkilerde en az insanlar kadar yaşama hakkına sahiptirler.	1	2	3	4	5
5	İnsanoğlu zekâ gibi çok özel yeteneklere sahip olsa da yine de doğa kanunlarına tabiidir.	1	2	3	4	5
6	Doğanın çok çabuk bozulabilecek kadar çok hassas bir dengesi vardır	1	2	3	4	5
7	Bugünkü tüketim alışkanlıkları değiştirilmezse ileride çok büyük çevre problemleri ile karşı karşıya gelinecektir.	1	2	3	4	5
8	İnsanlar kendi istek ve arzuları doğrultusunda doğayı değiştirme hakkına sahiptirler.	1	2	3	4	5
9	İnsanoğlu akli ve yaratıcılığı sayesinde, her durumda dünyayı yaşanabilir kılacaktır.	1	2	3	4	5
10	Aslında doğru kullanmayı ve geliştirmeyi bildiğimiz takdirde dünyadaki doğal kaynaklar sınırsızdır.	1	2	3	4	5
11	Doğanın modern endüstrileşmiş toplumların tüm negatif etkilerini bertaraf edecek kadar güçlü bir dengesi vardır.	1	2	3	4	5
12	Ekolojik kriz denilen olay çok fazla abartılmaktadır.	1	2	3	4	5
13	İnsanoğlu doğaya hükmetme hakkına sahiptir.	1	2	3	4	5
14	İnsan düşünce gücü ve zekâsı sayesinde doğanın tüm inceliklerini öğrenecek ve onu istediği gibi kontrol altına alacaktır.	1	2	3	4	5

Ek: 9**Doğaya bağlılık Ölçeği**

Sevgili öğrencilerim bu ölçek bireylerin doğaya bağlılıklarını ortaya çıkarmak için geliştirilmiştir. Size uygun olan ifadeleri seçmenizi bekliyorum. Verdiğiniz cevaplar bilimsel bir araştırmada kullanılacaktır. Çalışmaya verdiğiniz destek için teşekkür ederim.

Adnan DAMAR

Sakarya Üniversitesi

Fen Bilgisi Eğitimi Doktora Öğrencisi

Sayı	Maddeler	Hiçbir zaman(1)	Nadiren(2)	Bazen(3)	Sık sık(4)	Her zaman(5)
1	Kaya, mineral, yaprak, çiçek, kabuk, tüy vb. toplamayı severim ve bunlardan koleksiyon yaparım.	1	2	3	4	5
2	Çevre su testi kitleri, kelebek ağları ve pek çoğu hakkında daha fazla şey keşfetmek için araç-gereç manipüle ederim.	1	2	3	4	5
3	Kurutulmuş örnekler, bitki presleri, kabuk ve odun vb. kullanarak doğal materyaller projeleri ve el sanatı yaparım.	1	2	3	4	5
4	Kaba taslak çizimler yaparak, fotoğraf çekerek veya doğal olguları listeleyerek dosya oluştururum.	1	2	3	4	5
5	Doğadaki sıfatları kullanarak şiir ya da şarkı yazarım.	1	2	3	4	5
6	Ders dışındaki zamanlarda dışardaki canlıları gözlemlerim.	1	2	3	4	5
7	Zamanla bozulan meyve, sebze, bitki ve hayvan materyallerini gözlemlerim.	1	2	3	4	5
8	Okul bahçesindeki ilginç maddeleri (taşlar, tüyler, çiçekler, yapraklar vb.) toplar ve karakteristik özelliklerine göre gruplandırırım.	1	2	3	4	5
9	Açık hava, uzay, doğal olguları hayvanlar ve bitkiler ile ilgili yazılmış makaleleri ya da hikayeleri okurum.	1	2	3	4	5

10	Doğadaki döngüler, hayvan davranışları bitki gelişimi ve daha pek çoğu ile ilgili rolleri görev verilirse canlandırırım.	1	2	3	4	5
11	Doğadaki ortamları ziyaret ettikçe kendimi yenilenmiş hissedirim.	1	2	3	4	5
12	Doğanın seslerini dinlemekten hoşlanırım. (Yağmur, rüzgâr, kuş sesi gibi.)	1	2	3	4	5
13	Kuşlar, küçük memeliler ve diğer vahşi hayvanlar için beslenme alanları kurulması gerektiğine inanırım.	1	2	3	4	5
14	Çiçeklerin, ağaçların, hayvanların, kayaların ve minerallerin isimlerini öğrendikçe kendimi mutlu hissedirim.	1	2	3	4	5
15	Bitki yetiştiririm. (Bahçe bitkisi, pencere pervazı bitkisi, ev bitkisi vb.)	1	2	3	4	5
16	Pet shop, akvaryum, vahşi yaşam parkları, hayvanat bahçeleri, çiftlikler vb. yerler benim için özeldir.	1	2	3	4	5
17	Yürüyüş yapma, balık tutuma, dağ ve kaya tırmanışı, kamp yapma, denize açılma, dalış yapma, kayak gibi pek çok eğlenceden hoşlanırım.	1	2	3	4	5
18	Temiz bir havada, doğanın sesini dinlemek için yürüyüşe çıkmak ve ayaklarımın altındaki toprağın kokusunu hissetmek isterim.	1	2	3	4	5
19	Hayvanlar ve ekosistem içerikli programları ve kitapları tercih ederim.	1	2	3	4	5
20	Eğlence parkı yerine hayvanat bahçesine gitmeyi tercih ederim.	1	2	3	4	5
21	Bitkilerin, hayvanların ya da yeryüzünün yararına olan projelere gönüllü olarak katılırım.	1	2	3	4	5
22	Doğadaki şekilleri, renkleri ve sınıflandırmaları kolaylıkla ayırt edebilirim.	1	2	3	4	5
23	Çevreyi keşfetmede duyuları otomatik olarak kullanırım.	1	2	3	4	5
24	Sabırlı bir şekilde çevremi gözlemlerim.	1	2	3	4	5
25	Doğada olup biten olayların farkındayım.	1	2	3	4	5

EK: 10**ÇEVRE SORUNLARINA YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ**

Kriterler		Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesin
1	Toprak kirliliğinin yol açtığı çevre felaketlerinin hakkında bilgi sahibiyim.	1	2	3	4	5
2	Çevreye verilen zararı azaltabilmek için neler yapılabileceğini arkadaşlarımla konuşurum.	1	2	3	4	5
3	Hava kirliliğine neden olan durumları öğrenmek için çevreme sorular sorarım.	1	2	3	4	5
4	Çevre sorunlarının tüm canlılara zarar verdiğinin farkındayım.	1	2	3	4	5
5	Çevremiz ile uyum içinde yaşamamız gerektiğine inanıyorum.	1	2	3	4	5
6	Çevre sorunlarının giderek büyüdüğünün farkındayım.	1	2	3	4	5
7	Çevre sorunlarının büyümesinin canlıların yok olmasına neden olacağını düşünüyorum.	1	2	3	4	5
8	Hava kirliliğinin üzücü boyutlara ulaştığının bilincindeyim.	1	2	3	4	5
9	Çevrenin korunmasına yönelik faaliyetlerde gönüllü olarak çalışmak isterim.	1	2	3	4	5
10	Çevre sorunlarının oluşmasını engelleyememek beni üzmez.	1	2	3	4	5
11	İnsanların çevre sorunlarını önemsememesi beni korkutur.	1	2	3	4	5
12	Araba egzozlarından çıkan yanmış gazların atmosferi kirlletmesi beni sinirlendirir.	1	2	3	4	5
13	Çevre sorunlarının artması beni rahatsız etmez.	1	2	3	4	5
14	Fabrika atıklarının akarsulara dökülmesi beni kızdırır.	1	2	3	4	5
15	Çevreyi kirleten insanları uyarırım.	1	2	3	4	5
16	Deniz ve göllere dökülen kimyasal maddelerin, birçok canlının yaşam alanını kirllettiğini düşünmek beni rahatsız etmez.	1	2	3	4	5
17	Gelecek nesillere temiz bir çevre bırakamayacağımızı düşünmek beni endişelendirmez.	1	2	3	4	5
18	Çevre sorunlarının nasıl çözülebileceğine dair araştırma yaparım.	1	2	3	4	5
19	Çevreye atık madde atılması beni üzmez.	1	2	3	4	5
20	İnsanların neden olduğu çevre sorunlarının git gide artmasının zararını yine insanların çekecek olması düşüncesi beni endişelendirir.	1	2	3	4	5
21	Çevreye atılan zehirli maddelerin tüm canlıları etkilediği düşüncesi beni korkutmaz.	1	2	3	4	5
22	Çevre sorunlarını çözmek için uğraşmam.	1	2	3	4	5

Ek:11

Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Ders Günü

Sevgili öğrencilerim; Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği dersine yönelik ders günlüğü yazmanız beklenmektedir. Verdiğiniz bilgiler sadece bilimsel bir araştırmada kullanılacağı için ifadelerinizi içtenlikle belirtmeniz beni mutlu edecektir. Araştırmaya verdiğiniz katkıdan dolayı teşekkür ederim.

Adnan DAMAR

Sakarya Üniversitesi

Fen Bilgisi Eğitimi Doktora Öğrencisi

Öğrenci Bilgileri

- **Adı Soyadı:** _____
- **Sınıfı:** _____
- **Tarih:** _____

Günlük Formu

1. Çevre Üzerine Düşüncelerim

Doğanın merkezinde insan vardır. İnsanın iyi yaşaması için doğa istenildiği gibi kullanılabilir.	
Doğa ve insan etkileşiminde merkezde insan vardır.	
Doğa tek başına çok değerlidir.	
Bütün canlı ve cansız varlıkların korunması gerekmektedir.	

Bugün yaptığınız etkinlikleri düşünerek yukarıda belirtilen fikirlerden hangisini/hangilerini savunursunuz? Bunun gerekçelerini açıklayınız?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Doğaya bağlılık (Doğa Sevgisi) Üzerine Deneyimlerim

Bugün yaptığımız etkinlikler doğaya olan ilginizi ve sevginizi nasıl değiştirdi? Nedenini açıkla mısınız?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Çevre Sorunlarına Yönelik Düşünceler

Bugünkü derste hangi çevre sorunlarını öğrendiniz ve bu sorunlar hakkında daha önce fark etmediğiniz fakat etkinlikten sonra fark ettiğiniz şeyler neler oldu? Açıkla mısınız?

.....

.....

.....

.....

.....

4. Kendi Düşüncelerim ve Duygularım

Bugünkü ders hakkında genel olarak ne düşünüyorsunuz? Bu süreçte hangi duyguları hissettiniz? Açıkla mısınız?

.....

.....

.....

.....

.....

5. Ek Notlar ve Gözlemler

Bugünle ilgili eklemek istediğiniz başka bir şey var mı? Öğrenme sürecinizle ilgili diğer düşüncelerinizi ve gözlemlerinizi buraya yazabilirsiniz.

.....

Ek: 12

**Otantik Öğrenmeyle İşlenen Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersine Yönelik Odak
Grup Görüşme Soru Formu**

Sevgili öğrencilerim; Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği dersine yönelik bir görüşme yapmayı amaçlamaktayım. Verdiğiniz bilgiler sadece bilimsel bir araştırmada kullanılacağı için ifadelerinizi içtenlikle belirtmeniz beni mutlu edecektir. Görüşmemiz yaklaşık olarak otuz dakika sürecektir. Görüşmeleri müsaadeniz olursa kayıt altına alacağım. Araştırmaya verdiğiniz katkıdan dolayı teşekkür ederim. Görüşmeye başlamadan önce sormak istediğiniz bir şey var mı?

Adnan DAMAR

Sakarya Üniversitesi

Fen Bilgisi Eğitimi Doktora Öğrencisi

1. Katıldığınız etkinlikler çevreye yönelik düşüncelerinizi nasıl etkiledi? Açıklar mısınız?
2. Sizce, doğal kaynaklar insanların refahını arttırmak için sınırsızca kullanılabilir mi? Açıklar mısınız?
3. Sizce insanoğlu, doğaya hâkim olma ve onu kendi yararına kullanma hakkına sahip midir? Neden?
4. Ekosistemin ve tüm canlıların korunması ile ilgili düşüncelerin nelerdir?
➤ Sondaj: İnsan yaşamı ile kıyasladığında ne söyleyebilirsin?
5. Ekolojik dengenin sağlanmasında insan yaşam tarzının nasıl olması gerektiğini düşünüyorsunuz?
6. Bir doğa gözlemi veya bir çevre temizliği etkinliğine katıldınız mı? Bu tür etkinliklerde bulunmak size nasıl hissettirdi?
7. Doğal kaynakları korumak için bireysel olarak neler yapabileceğinizi düşünüyorsunuz?
8. Çevrenizde bir doğa alanına zarar verildiğini gördüğünüzde ne hissedersiniz ve neler yaparsınız?
9. Yaptığımız etkinliklerde çevre ile ilgili bir hangi soruna/sorunlara çözümler geliştirdiniz? Bu deneyim hakkında neler hissediyorsunuz?

Ek: 13

Otantik Öğrenme Etkinlikleri Araştırmacı Gözlem Formu

Etkinlik Bilgileri

- Gözlem Tarihi: _____
- Etkinlik Adı: _____
- Etkinlik Yeri: _____
- Etkinlik Süresi: _____
- Gözlemci Adı: _____

Kriterler			Yeterlilik düzeyi			
			1	2	3	4
Çevre paradigmaları	Ekosentrik paradigma	Doğadaki canlı ve cansız varlıkların etkileşimini açıklıyor.				
		Doğadaki canlı-cansız varlıklara hassas davranıyor.				
		İnsanla doğa arasındaki etkileşime örnek veriyor.				
		Doğal dengenin korunması için çalışmalarda aktif rol alıyor.				
	Antroposentrik paradigma	Sadece insanlık yararı için çevre sorunlarının çözümünde aktif rol alıyor.				
		İnsan dışındaki diğer varlıkları önemsemiyor.				
		Doğal kaynakların sadece insan kullanımına yönelik olduğunu savunuyor				
Doğaya bağlılık (Doğaya Bağlılık)	Doğaya Karşı İlgi ve Merak	Canlıları sınıflandırmada aktif rol alıyor.				
		Yerel kaynakların doğaya katkılarını açıklıyor.				
		Çevresindeki doğal varlıkları tanımlıyor.				

	Doğada Vakit Geçirme İsteği	Okul dışı öğrenme ortamlarında derslere katılmaktan mutlu oluyor.				
		Doğada vakit geçirmekten mutlu oluyor.				
	Doğaya Katkı ve Koruma	Okul dışı öğrenme ortamlarında doğayı koruyacak çalışmalar yapıyor.				
		Doğada etkinlikleri gerçekleştirirken titiz ve düzenli çalışıyor.				
Çevre Problemleri Farkındalığı	Çevre Problemlerini Anlama ve Tanımlama	Atık maddeleri tanıyor.				
		Atık maddeleri sınıflandırıyor.				
		Atık maddelerin oluşturacağı çevre kirliliğini tartışıyor.				
		İklim krizini açıklıyor.				
		Hava ve su kirliliğini açıklıyor				
		Ormansızlaşmanın doğuracağı sonuçları açıklıyor.				
		Biyoçeşitlilik kaybının sebep ve sonuçlarını açıklıyor.				
	Çözüm Önerileri ve Uygulama	Sorunlara yönelik çözüm önerileri sunuyor.				
		Çevre sorunlarını çözmek için aktif rol alıyor.				
		Farkındalık kampanyalarına katılıyor.				

Ek Gözlemler ve Notlar

.....

.....

Yeterlik düzeylerinin tanımlanması

- 1- Yetersiz (kabul edilemez, tekrarlanmalı)
- 2- Eksiği var (kabul edilebilir)
- 3- Yeterli (gerekli ve yeterli şartlar sağlanmış)
- 4- Çok iyi (gerek ve yeter şartların üstüne çıkılmış)

Ek: 14

Grup Adı:

Teraryum Etkinliği Değerlendirme Formu

1. Teraryumda etkinliğinde karşılaştığınız zorluklar nelerdir?

2. Teraryumu hazırlarken kullanılan cansız öğeler nelerdir?

3. Teraryumu hazırlarken kullanılan canlı öğeler nelerdir?

4. Teraryumda hangi madde döngüleri vardır? Madde döngülerini diyagram çizerek açıklayınız.

Uzman Performansı



Sayın uzman,

Öncelikle uzman olarak çalışmamıza verdiğiniz destek için teşekkür ederim. Çalışmamıza daha iyi katkı sağlamak ve öğrencilerimizi daha iyi tanımak için sizinle bazı bilgileri paylaşmak istiyorum.

Öğrenci Özellikleri

Araştırmaya katılan öğrenciler 8. sınıfta okumaktadır. Çevre eğitimiyle ilgili temel bilgilere sahiptirler. Ekosistem, habitat, biyoçeşitlilik konularında bilgiye sahiptirler.

2 Araştırma Konusu

- Canlılar için büyük önemi bulunan su kaynaklarını tanımak.
- Su kaynaklarının doğal dengedeki yerini kavramak
- Su kaynaklarının nasıl arıtıldığını kavramak
- Hendek'te su kaynaklarının evlerimize nasıl ulaştığını kavramak
- Su ayak izinin küçültülmesi için projeler tasarlamak

Çalışmamıza sunduğunuz katkıdan dolayı teşekkür ederim.
Adnan DAMAR
Fen Bilimleri Öğretmeni

Ek:16

İL İÇİ GEZİ PLANI

ONAYIN SAYISI:	TARİHİ:/...../2024
OKULUN ADI	
GEZİ TARİHİ	03.10.2024
GEZİ ÇIKIŞ SAATİ	9.00
GEZİDEN DÖNÜŞ SAATİ	15.00
GEZİYE HANGİ ARAÇLA GİDİLECEĞİ	
ARACIN PLAKASI / MODELİ	
ARACIN ŞOFÖRÜ (ADI-SOYADI)	
GEZİ KAFİLE BAŞKANI (ADI-SOYADI)	Adnan DAMAR
GEZİ KAFİLE BAŞKANI CEP. TEL. NO.	
GEZİYE KATILACAK ÖĞRETMEN/PERSONEL SAYISI	Adnan DAMAR/Fen Bilimleri Öğrt. Şefik MERT/Müdür Yardımcısı
GEZİNİN YERİ	Hendek Su Arıtma Tesisi/Uludere
TAKİP EDİLECEK YOL	Hendek-Uludere
İLK YARDIM MALZEMESİ	İlkyardım Çantası alınacaktır.
GEZİYE KATILACAK SINIFLAR VE ÖĞRENCİ SAYISI SINIF: 8 ŞUBE : F KIZ :15 ERKEK:13 TOPLAM : 28	
GEZİNİN KONUSU	Yerel Su kaynaklarının tasarruflu kullanımı
GEZİNİN AMACI	Yerel su kaynaklarının kullanımı ve su arıtımını kavramak amaçlanmıştır. Ayrıca su ayak izinin küçültülmesine yönelik bireylerde farkındalık geliştirmek hedeflenmiştir.
GEZİ İÇİN ÖĞRENCİLERE VERİLEN İNCELEME ÖDEVİ 1- Yerel su kaynaklarımız nelerdir? Araştırınız. 2- Su ayak izi nedir? Su ayak izini küçültmek için nasıl tedbirler alınması gerekir. 3- Doğal dengenin korunması için nasıl projeler geliştirilmelidir?	
DEĞERLENDİRME VE GEZİYE İLİŞKİN GÖRÜŞLER:	
Adnan DAMAR Gezi Sorumlusu Öğretmen	Kadir GÖRME Okul Müdürü

Ek: 17

Gezi İçin Etkinlik Formu

Adı:

Soyadı:

Numara:

Gezi Öncesi Çalışma Kâğıdı

Gezi Yapılacak Yerin Adı: Hendek Uludere/ Su dağıtım istasyonu

Araştırmanızın sonucunda bu yerle ilgili ulaştığınız bilgileri yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

Bu yerde ziyaretçilerin inceleme alanları nelerdir?

.....

.....

.....

.....

.....

Gezi Sırası Çalışma Kâğıdı

Gezi sırasında gördüğün veya incelediğin doğal dengeye olumlu katkı sağlayacak etmenleri not ediniz.

.....

.....

.....

Gezi sırasında gördüğün veya incelediğin doğal dengeyi olumsuz etkileyen etmenleri not ediniz.

.....

.....

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

Gezi esnasında en çok dikkatini çeken nedir? Açıklayınız.

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

Gezi Sonrası Çalışma Kâğıdı

Bu geziden öğrendiğiniz bilgiler ile öncesinde araştırdığınız bilgiler arasında farklılıklar var mıydı? Açıklayalım.

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

Yaptığınız geziden en çok aklınızda kalan neler oldu?

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

Yaptığınız gezide nasıl duygular hissettiniz?

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

Ek: 18

Veli İzin Belgesi

Sayın veli 03.10 2024 tarihinde saat 9.00-12.30 arasında Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği kapsamında akarsuların ekolojik dengesi adlı konuyu işlemek için Uludere çayını incelemek istiyoruz.

Bu konuda numaralı
öğrencimin okul dışı ders etkinliğine katılmasına izin veriyorum.

Veli Adı Soyadı:

İmza :

Ek:19

Öz Değerlendirme Formu

Etkinlik:

Öğrenci Adı Soyadı:

Numara:

Sınıf:

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Hangi konuda zorlandım? Neden?

.....

.....

.....

.....

.....
.....

4. Hangi konuda kendimi daha çok geliştirmeliyim?

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

5. Bu çalışmadaki kuvvetli yönlerim nelerdi?

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

6. Daha sonraki çalışmalarda neleri farklı yapacağım?

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

Uludere Çayı Gezisi İçin Uzmana Yönelik Sorular

Dahici Bilimciler	Uludere'den çıkan su temizken çay kenarına gelen su neden çok kirli oluyor? Uludere'deki su temiz yağmur yağdıktan sonra evlerimize gelen su kirli oluyor? Bunun sebebi nedir?
Çevre Gönüllüleri	Suları kirlilikten nasıl uzak tutuyorsunuz? Hendek'te günlük ne kadar su kullanıyorsunuz? Kuraklık olduğu zaman nasıl önlemler alıyorsunuz?
Texas Fen	Su tüketimi mevsimsel olarak değişkenlik gösteriyor mu? Hendek'in su kaynağı sadece burası mı? Su dağıtımından sonra su kayıpları ve israf ne düzeyde oluyor? Bunun için nasıl önlemler alıyorsunuz?
Kimyagerler	Hendekteki evlere giden sular evlere ulaşmadan önce hangi aşamalardan geçiyor? Hendek'teki su ilerleyen yıllarda artan nüfus ihtiyacını karşılayabilir mi? Hendek'teki insanların su ihtiyacını karşılariken doğal dengenin yapısına zarar veriliyor mu? Veriliyorsa bunun için nasıl önlemler alınıyor?
Galaksioloji	Su analizi nasıl yapılıyor? Su analizi n ne kadar sürede bir yapılıyor?

Ek:21

GEZİ REHBERİ



Hendek Uludere Çayının İncelenmesi

Yer: Hendek Uludere Arıtma Tesisi ve Uludere Çayı

Saat: 9.30-12.00

Araç-Gereçler: İlk Yardım Çantası, Kalem, Not defteri, Yağmurluk

Dikkat Edilmesi Gereken Durumlar:

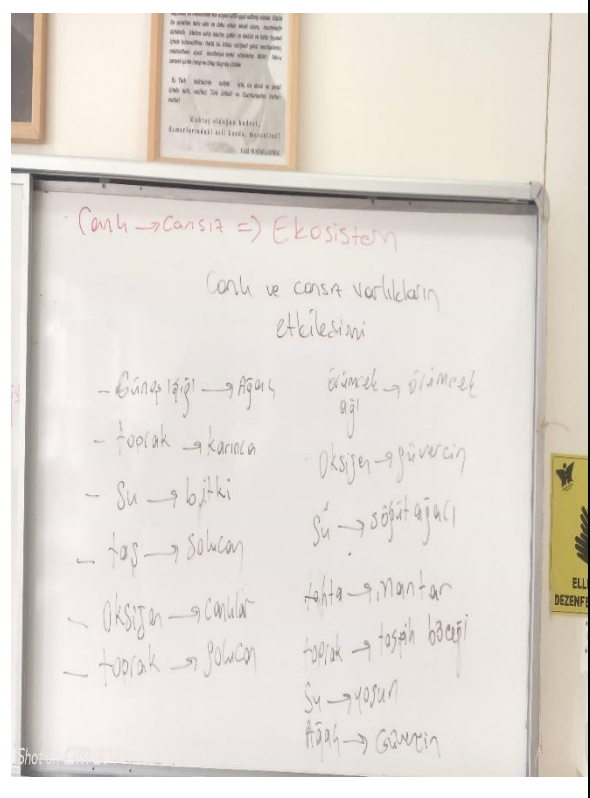
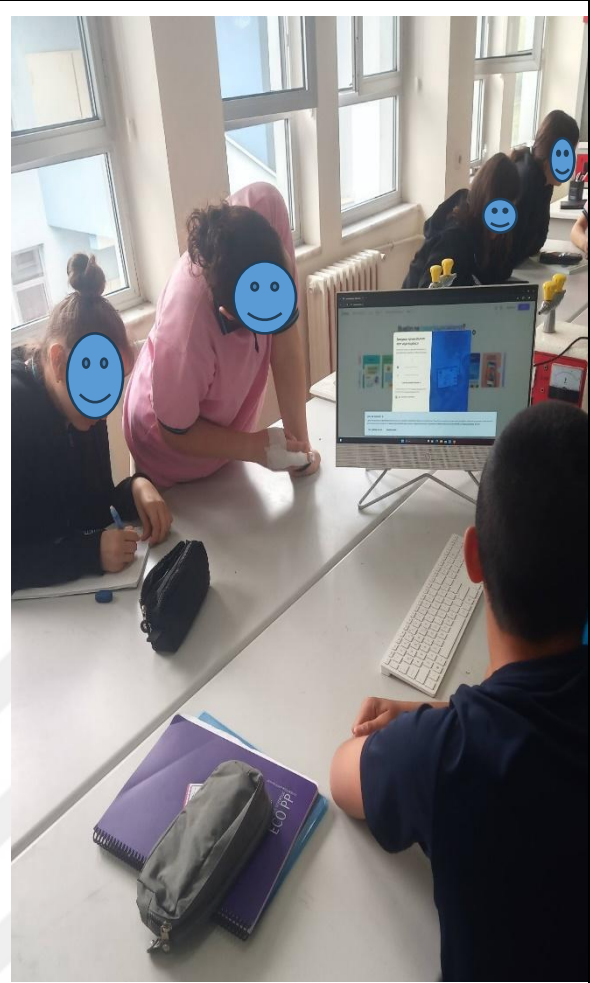
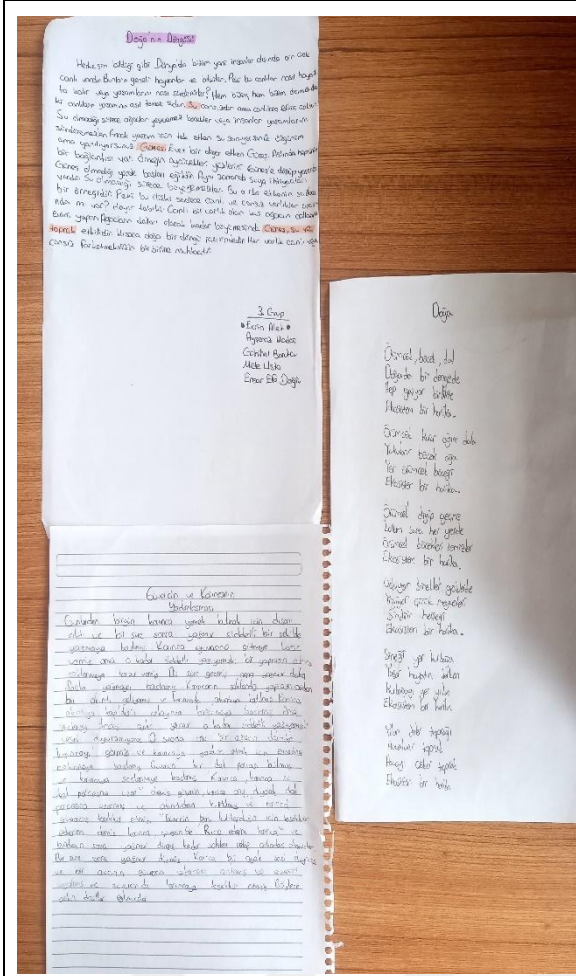
1. Gezi esansında takım arkadaşlarından ayrılmamak
2. Bulunduğum ortamın doğal yapısını korumak
3. Öğretmenimin belirlediği alanın dışına çıkmamak
4. Uzmanı dikkatlice dinleyeceğim
5. Doğa yürüyüşü esnasında dikkatli olacağım
6. Bir sorun olduğunda öğretmenime danışacağım

Dahici Bilimciler

Ek: 22**Etkinliklerde geliştirilen materyaller**

Etkinliğin adı	Çalışma Konusu	Materyal Türü/ Çalışma Faaliyeti	Materyal Başlığı ve İçeriği
Okulumun Bahçesi, Hayatımın Neşesi	Canlı ve cansız varlıkları tanımlar. Canlı ve cansız varlıkların etkileşimini keşfeder	Poster, şiir ve Web-2 araçları	“İnatüralist” uygulamasıyla canlı varlıkları tanır. Canlı ve cansız varlıkların etkileşimini gösteren poster tasarlar





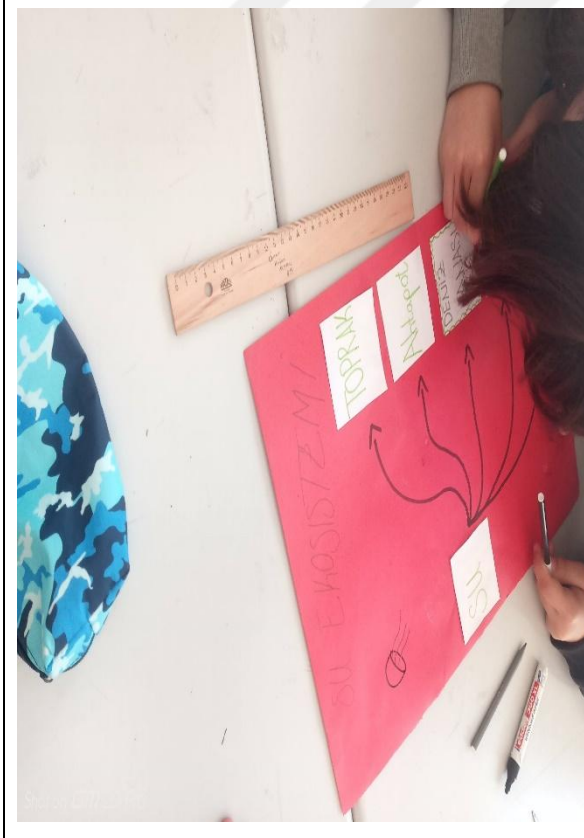


Ek: 23

Etkinliklerde geliştirilen materyaller

Etkinliğin adı	Çalışma Konusu	Materyal Türü/Çalışma Faaliyeti	Materyal Başlığı ve İçeriği
Doğanın Dengesi	Ekosistem, besin zinciri, doğal denge	Drama (hulolop bezin zinciri) Poster çalışması	Hulolop etkinliği ile canlı ve cansız varlıkların ilişkisini gösteren drama yapılır. İkinci ders teknolojiye meraklı olan öğrencilerden canva uygulamasından ekosistem tasarımları istenir. Diğer öğrencilerden doğal denge ile poster çalışmaları için zaman tanınır.





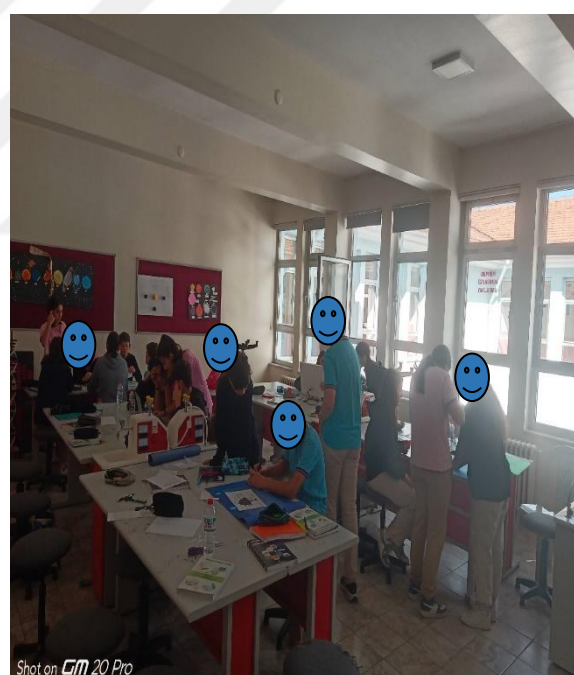
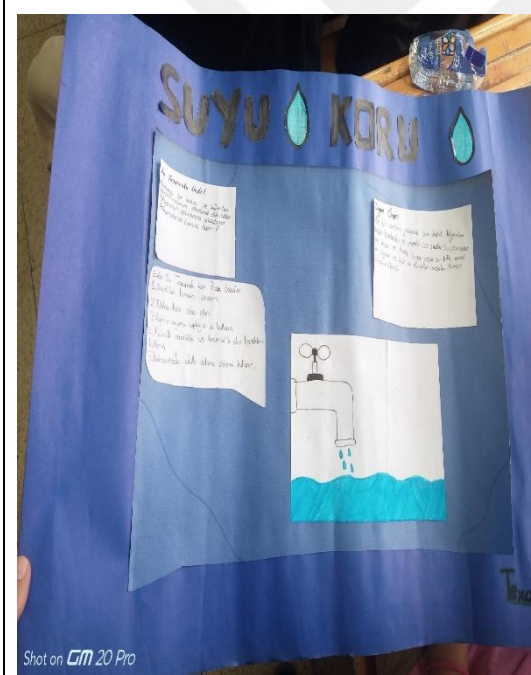
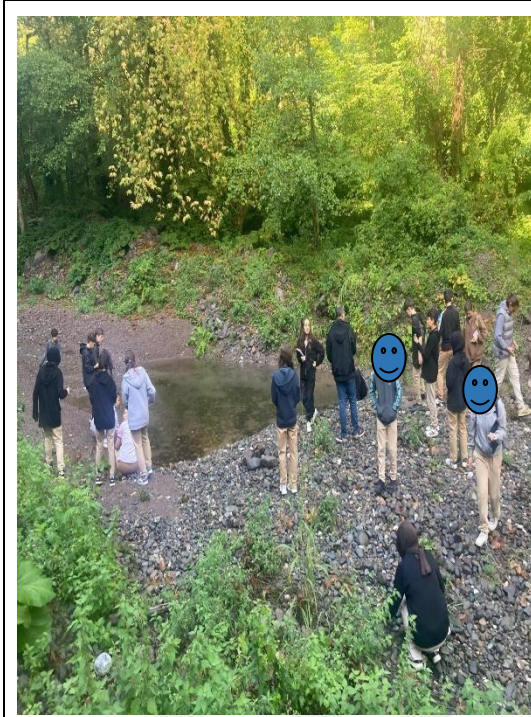
Ek: 24

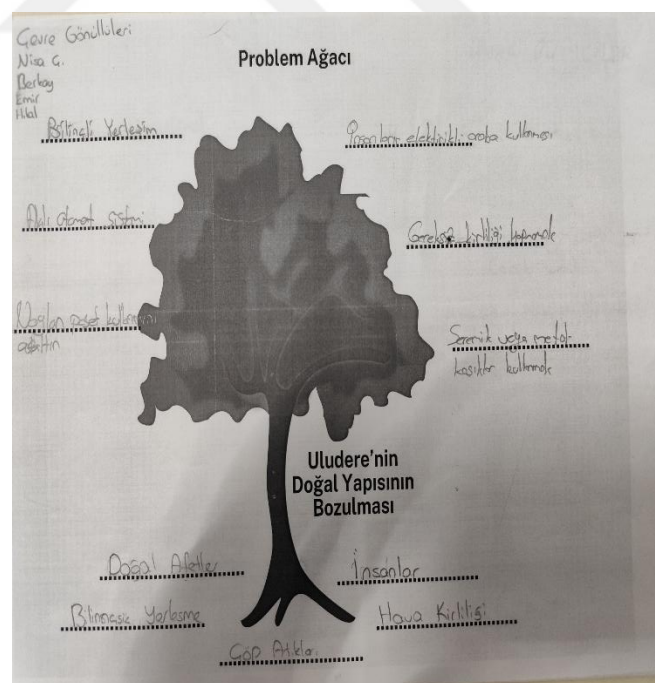
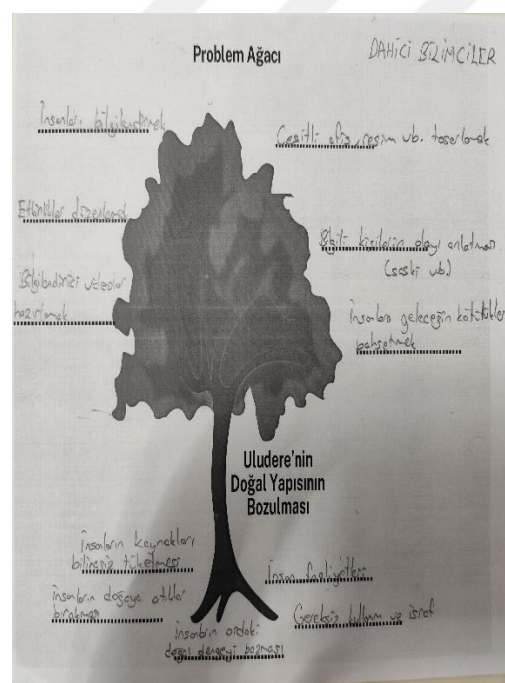
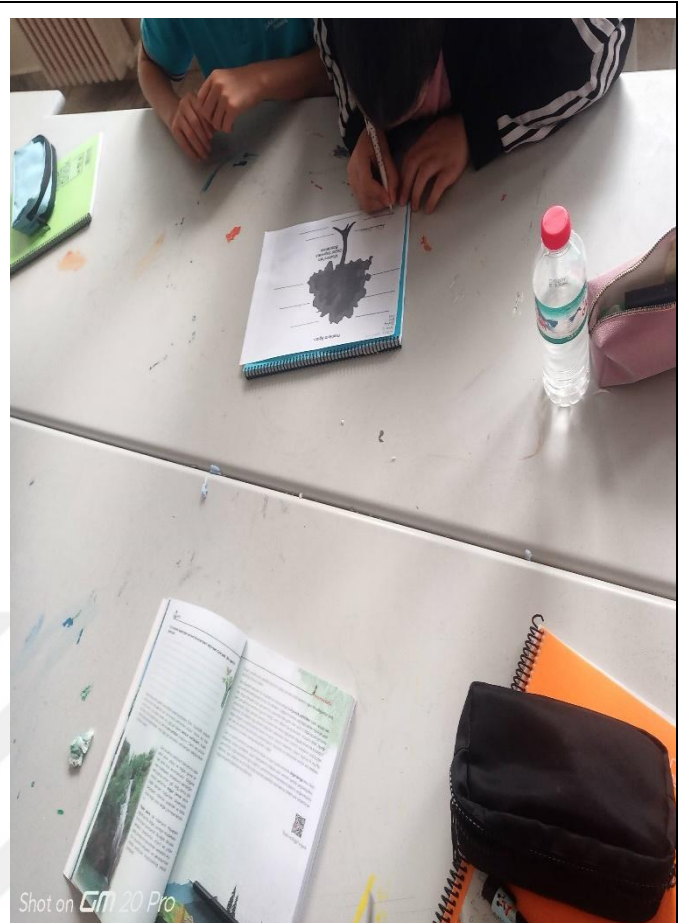
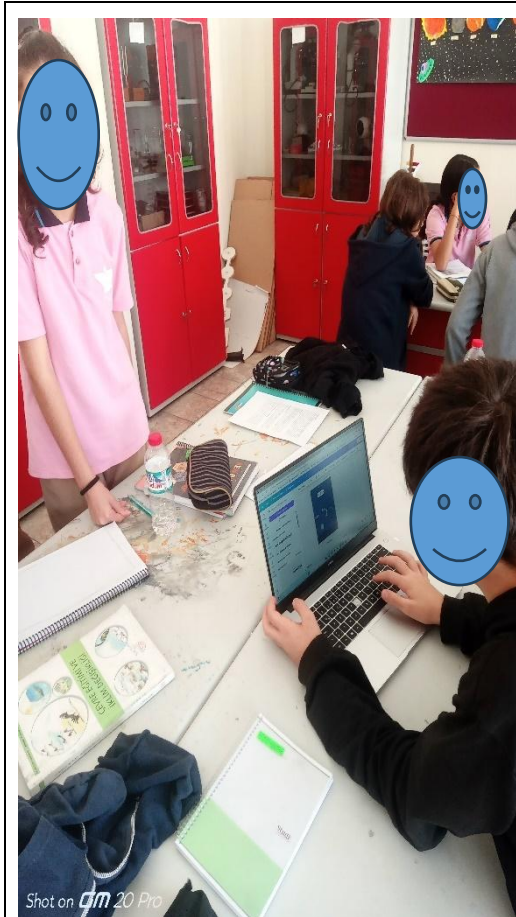
Etkinliklerde geliştirilen materyaller

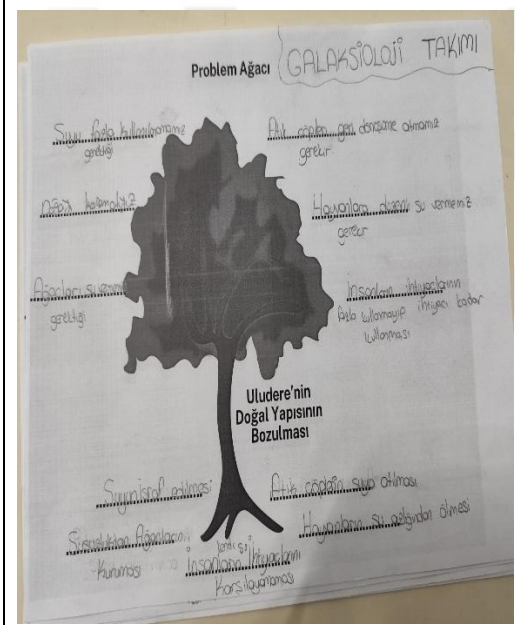
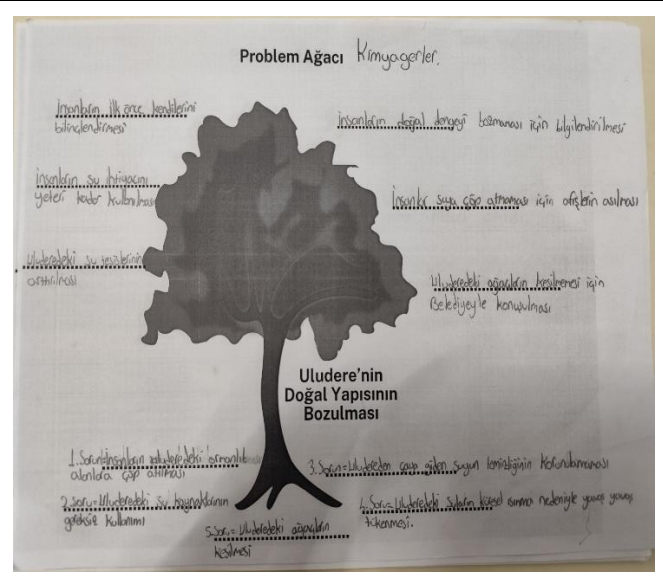
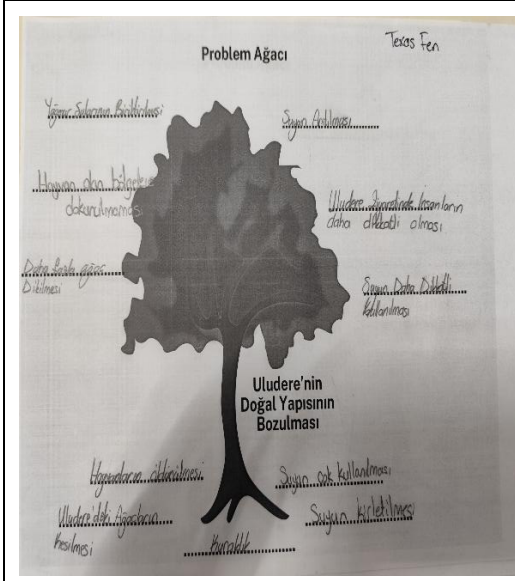
Etkinliğin adı	Çalışma Konusu	Materyal Türü/ Çalışma Faaliyeti	Materyal Başlığı ve İçeriği
Yaşadığım Yer için Proje Tasarlıyorum	Doğal kaynakları tanıma, su kaynaklarının korunması	Saha çalışması (uzman desteği) Su kaynaklarının korunması için proje çalışmaları Ropörtaj	Sakarya SASKİ temsilcisiyle görüşme yapılır. Öğrencilerle birlikte temsilciyle iletişime geçilerek uzman performansından yararlanılır. Hendek'e içme suyu sağlayan Uludere su arıtma tesisi incelenir. Uludere'de 3 farklı noktada gözlem yapılır. Uludere'nin kirlilikten arındırılması için çeşitli proje faaliyetleri yürütülür











Doğal Dengenin Korunması: Proje Tasarlıyorum

Grup Adı: Çevre 684116107

Projenin Adı: Akıllı Çöp Otomatı

Projemi Tasarlıyorum

1. Gözlemler sonucunda belirlediğiniz problemi yazınız.
2. Belirlediğiniz problemle ilgili araştırmalarınızın özetini yazınız.
3. Araştırmalarınızdan yola çıkarak konuyla bağlantılı olabildiğince çözüm önerilerinizi yazınız.
4. Çözüm önerilerinizi arkadaşlarınızla tartışın.
5. Grupça uygun çözüm önerisine karar veriniz.
6. Çözümünüzde ilgili ürün (model, poster, slogan, resim vb.) geliştiriniz.
7. Çalışmalarınızı arkadaşlarınıza sununuz.

1. Problem: Çöp atılmasının çevreye verdiği zarar ve su kirliliği.

2. Araştırmaların özeti:

Çöp atılması insanlık dışı ve doğal dengeyi bozuyor. Çöp atılacak yerler belirlenmeli ve oraya çöp atılmalı. Çöp atılacak yerler belirlenmeli ve oraya çöp atılmalı.

3. Çözüm önerileri:

Çöpleri toplayan robotlar kullanılarak çöp toplanabilir. Çöpleri toplayan robotlar kullanılarak çöp toplanabilir.

4. En uygun çözüm önerimiz:

Çöpleri toplayan robotlar kullanılarak çöp toplanabilir. Çöpleri toplayan robotlar kullanılarak çöp toplanabilir.

5. Çözümle ilgili ürünümüz (model, poster, resim, slogan vb.):

Akıllı Çöp Otomatı. Sistem çöp atılacak yerleri belirler ve çöpleri oraya atar. Sistem çöp atılacak yerleri belirler ve çöpleri oraya atar.

Doğal Dengenin Korunması: Proje Tasarlıyorum

Grup Adı: Tekas Fen

Projenin Adı: Suyun Korunması

Projemi Tasarlıyorum

1. Gözlemler sonucunda belirlediğiniz problemi yazınız.
2. Belirlediğiniz problemle ilgili araştırmalarınızın özetini yazınız.
3. Araştırmalarınızdan yola çıkarak konuyla bağlantılı olabildiğince çözüm önerilerinizi yazınız.
4. Çözüm önerilerinizi arkadaşlarınızla tartışın.
5. Grupça uygun çözüm önerisine karar veriniz.
6. Çözümünüzde ilgili ürün (model, poster, slogan, resim vb.) geliştiriniz.
7. Çalışmalarınızı arkadaşlarınıza sununuz.

1. Problem: Suyun fazla kullanılması ve su kirliliği.

2. Araştırmaların özeti:

İnsanlar günde en az 25 litre suya ihtiyaç duyar. Fakat bu suyun çoğunu su kirliliğiyle karıştırmaktadırlar. Su kirliliğiyle karıştırmaktadırlar. Su kirliliğiyle karıştırmaktadırlar.

3. Çözüm önerileri:

İnternet üzerinden insanları bilgilendirmeye yönelik videolar tasarlanabilir. Herdelet merkeziine çıkılarak asılabilir.

4. En uygun çözüm önerimiz:

Su ile en az 25 litre suya ihtiyaç duyar. Fakat bu suyun çoğunu su kirliliğiyle karıştırmaktadırlar.

5. Çözümle ilgili ürünümüz (model, poster, resim, slogan vb.):

Kaybolan Su. Poster, Resim.

Doğal Dengenin Korunması: Proje Tasarlıyorum

Grup Adı: Kimyagerler

Projenin Adı:

Proje Tasarlıyorum

1

Gözetimler sonucunda belirlediğiniz problemi yazınız.

2

Belirledikiniz probleme ilgili araştırmalarınızın özeti ni yazınız.

3

Araştırmalarınızdan yola çıkarak konuyla bağlantılı olasılığıñca çözüm önerilerinizi yazınız.

4

Çözüm önerilerinizi arkadaşlarınızla tartışınız.

5

Grupa uygun çözüm önerisine karar veriniz.

6

Çözümüñüzle ilgili ürün (model, poster, slogan, resim vs.) geliştiriniz.

7

Çalışmañızı arkadaşlarınızla sununuz.

1. Problem:

Lütfen problem ile ilgili olarak yaptığınız çalışmaları aşağıya yazınız.

2. Araştırmaların özeti:

Araştırmamızın sonucunda, videolar ve kitaplar gibi alınan
seslerin artık depolanmayacağını ve hızlı olan okuma tesisi
kuracağımızı öğrendik. Bu tesisler çokları gibi alınacak
toplanacak ve birbirleri kayıp nakledilecek.

3. Çözüm önerileri:

okuma tesisi belediye ile görüşme,

4. En uygun çözüm önerimiz:

okuma tesisi

5. Çözümü ilgili ürünümüz (model, poster, resim, slogan vb.):

Araştırmamız bir okuma tesisi genel bilgilendirme ve görsel
karakter aynı zamanda insanların ilgisini çeken görseller bulunmaktadır.

Doğal Dengenin Korunması: Proje Tasarılıyorm

Grup Adı: **GALAKSİ OLÜJİ**

Projenin Adı: **Cevre Kirliliği**

Proje Tasarılıyorm

- 1 Gözlemler sonucunda belirlediğiniz problemi yazınız.
- 2 Belirlediğiniz problemi ilgili araştırmalarınızın özetini yazınız.
- 3 Araştırmalarınızdan yola çıkarak konuyla bağlantılı olabildiğince çözüm önerilerinizi yazınız.
- 4 Çözüm önerilerinizi arkadaşlarınızla tartışın.
- 5 Grupça uygun çözüm önerisine karar veriniz.
- 6 Çözümünüzle ilgili bir ön (model, poster, slogan, resim vs.) geliştiriniz.
- 7 Çalışmanızı arkadaşlarınıza sununuz.

1. Problem:

Doğal denge çevre kirliliği

2. Araştırmaların özeti:

En iyi kitle iletişim araçları, en etkili mesajlar, en etkili iletişim ortamı, sağlık problemleri ve çevre kirliliği.

3. Çözüm önerileri:

Kitle iletişim ortamı, en etkili mesajlar, en etkili iletişim ortamı, en etkili iletişim ortamı, en etkili iletişim ortamı.

4. En uygun çözüm önerimiz:

Çevre kirliliği, en etkili mesajlar, en etkili iletişim ortamı, en etkili iletişim ortamı.

5. Çözümle ilgili ürünümüz (model, poster, resim, slogan vb.):

Çevre kirliliği, en etkili mesajlar, en etkili iletişim ortamı, en etkili iletişim ortamı.

Ek: 25

Grupların geliştirdiği poster ve afişler





Doğaya çöp atmamalıyım.Uludere'yi koruyalım



Doğayı korumak için neler yapabiliriz ?

1-Toprak ve Suya kimyasal karıştırılmamalı !

2-Doğaya çöp atan insanları uyarmalıyız

3- Canlı ve Cansız varlıkları korumalıyız

**4- Yemeklerden artık kalan yağları suya dökmek yerine
biriktirmeliyiz**



Doğayı neden korumalıyız?

Doğa,bize birçok temel kaynağı ve hizmeti sunar. Ormanları
muz ,temiz havanın kaynağıdır atmosferdeki karbondioksiti
emerek oksijen üretirler . Su kaynakları,içme suyu,vb. Doğa
bizim ve canlılar için çok önemlidir bu nedenle temiz
tutmalıyız.!!!

Uludere'yi Koruyalım



Galaksioloji Takımı



Çevreyi Seviyorum Uludereyi Koruyorum



Uludereyi korumak için neler yapabiliriz?

1-)Uludereye çöp atanları uyaralım

2-)Uludereye atık yağları dökmek yerine biriktirmeliyiz



3-)Uluderedeki canlıları koruyalım

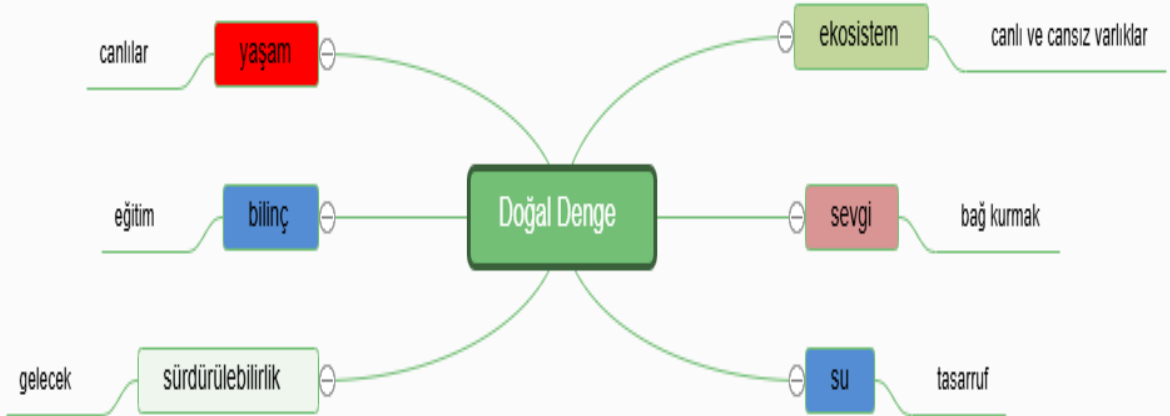
4-)Uludereye kimyasal maddeler karıştırılmamalı

Uludereyi Koruma Metni

Bizler evlerimizi hemen hemen her gün temizlik yapıyorsak kendimiz gibi evimize de özen gösteriyorsak Uludereye 'de aynı özeni göstermeliyiz . İnsanın insanlara daha doğrusu önce kendine saygısı olması gerekir ki Uludereye de saygı gösterebilsin Uludereyi korumak demek geleceğimizi korumak demek lütfen Uludereye sahip çıkalım.



GALAKSİOLOJİ TAKIMI
SedanurABA Kübra OTKAN
İrem AYAR Melisa BIÇAK
Kenan ALTIPARMAK





Uludere'yi Koruyalım

1- Kirliliğe engel olalım



2- Atıkları ayrıştıralım

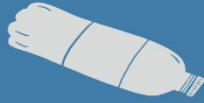


3- Kağıt havlu kullanımını azaltalım



4- Naylon poşet kullanımını azaltalım

5- Enerji tasarruflu ampuller kullanalım

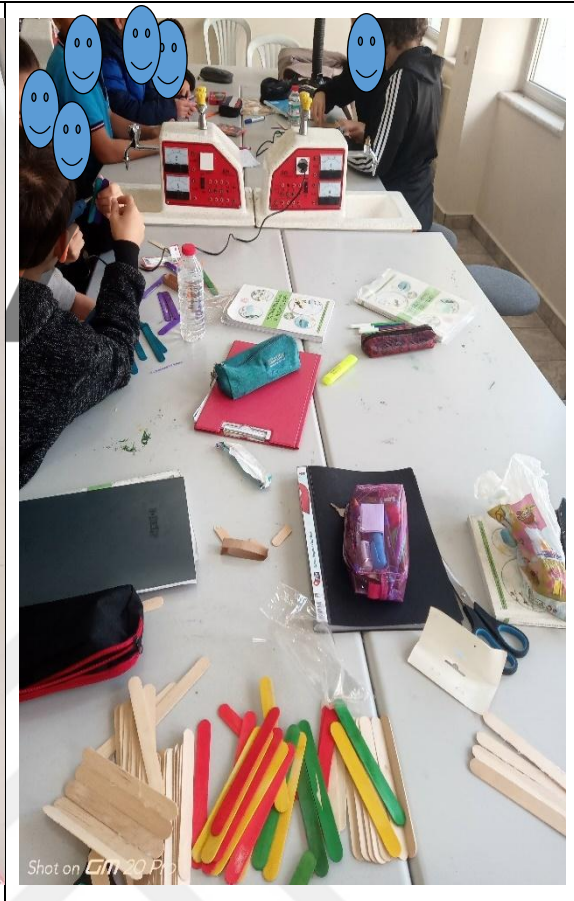


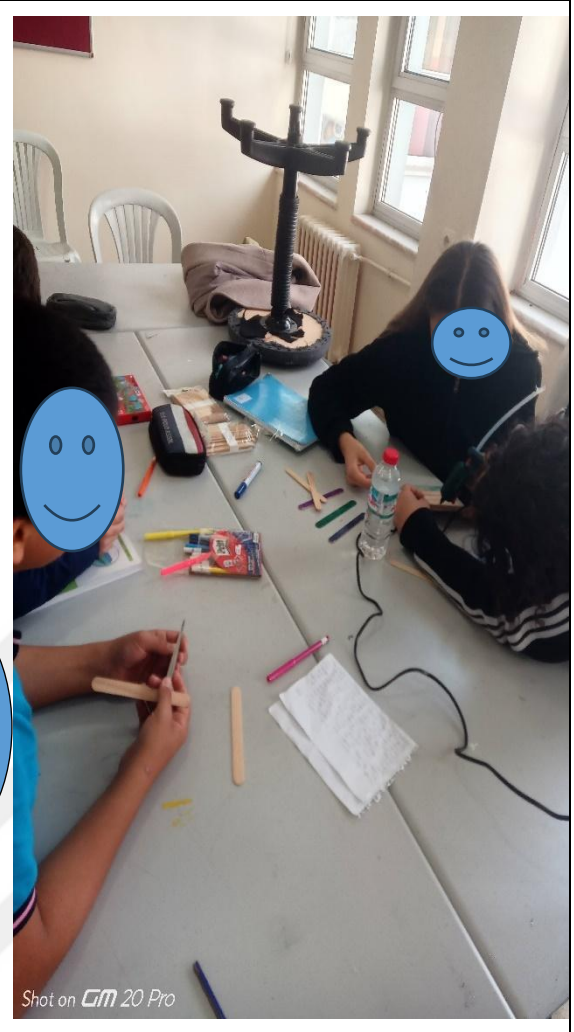
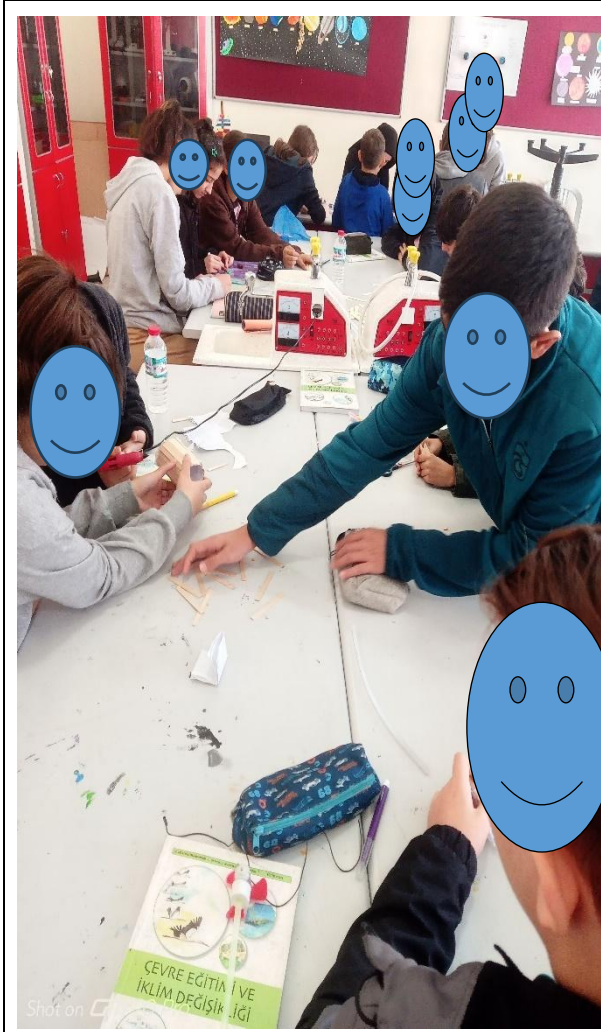
Ek: 26

Etkinliklerde geliştirilen materyaller

Etkinliğin adı	Çalışma Konusu	Materyal Türü/ Çalışma Faaliyeti	Materyal Başlığı ve İçeriği
Mektubumuz Var	Doğal kaynaklar Enerji kaynakları Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları	Argümantasyon Örnek olay Proje çalışmaları	Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını avantaj ev dezavantajları argümantasyon tekniği kullanılarak işlenir. Yenilenebilir enerji kaynaklarından rüzgâr gülü tasarlanır. Elektrik üretimi test edilir. (Güneş paneli ve su pompası da kullanılabilir)







Ek: 27

Mektubumuz var etkinliğinin proje değerlendirme leği

Proje Değerlendirme leği				
Takımlar	rnden Elde Edilen Vektaj	Ekonomiklik	Amaca uygunluk	Toplam
Galaksiyoloji	3	3	2	8
Texas Fen	3	3	3	9
evre Gönüllüleri	2	2	2	6
Dahici Bilimciler	2	3	3	8
Kimyagerler	3	2	2	8

*Not : En fazla akım üreten ve en
değerli rn "Dahici bilimciler" ve
"Texas Fen" grubunun olmuştur.
(24.10.2024)

Ek: 28

Mektubumuz var etkinliğinin özdeğerlendirme formu

Öz Değerlendirme Formu

Etkinlik: Enerji ile kuyu tasarlama
Öğrenci Adı Soyadı: Emin ÇAKAR
Numara: 592
Sınıf: 8/F

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?
Güneş panellerinin işlevlerini öğrendim. Güneş bir
güç kaynağıdır.

2. Neyi iyi yaptım? Neden?
Cubuklarla kuyu tasarlamayı iyi yaptığımı düşün-
yorum çünkü daha önce buna benzer bir şey yap-
madım.

3. Hangi konuda zorlandım? Neden?
Kuyu ile güneş enerjisini birbirine birleştirenken
biraz zorlandık ama Adnan Hoca yardım etti.

4. Hangi konuda kendimi daha çok geliştirmeliyim?
Güneş panellerini çalıştırma konusunda kendimi
geliştirmeliyim.

5. Bu çalışmadaki kuvvetli yönlerim nelerdi?
Cubukları yerlerde yaparken çok kolay bir şekilde yaptık
ve güneş enerjisini aygıtla tutarak isin getirdik ve ısıyı
bir şekilde geliştirdik.

6. Daha sonraki çalışmalarda neleri farklı yapacağım?
Bu çalışmada kabloları nasıl birleştirebileceğimizi öğrendik
bir sonraki çalışmada kabloları daha önce yapabileceğimiz

Öz Değerlendirme Formu

Etkinlik:

Öğrenci Adı Soyadı: Sudeniz Kutlal

Numara: 162

Sınıf: 8/F

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?

Yerlebilir enerji, yenilenebilir enerjiyi öğrendim. Ve her zaman enerji bulmamıza bir dikkatli ve tasarruflu kullanmalıyız.

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

İşbirliği kullanarak hep beraber aklımıza gelen ve bir beyce yani bir grupla birbirimizin yanında olmalıyız ve dayanışmayı çok iyi kullandık.

3. Hangi konuda zorlandım? Neden?

Bu konuda zorlandığımı düşünüyorum.

4. Hangi konuda kendimi daha çok geliştirmeliyim?

Beyce el becerimi ve dayanışma geliştirmeliyim.

5. Bu çalışmadaki kuvvetli yönlerim nelerdi?

Takım ahlakı, yardımlarına

6. Daha sonraki çalışmalarda neleri farklı yapacağım?

Daha fazla dikkatli olup özeli düşünüm.

Öz Değerlendirme Formu

Etkinlik:

Öğrenci Adı Soyadı: Kobra OTKAN

Numara: 634

Sınıf: 8/F

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?

Pisagor Gülenen işleri öğrendim

Kıyı tasarlamayı öğrendim

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

Pisagor gelik panelini grupça iyi bir şekilde tasarladık
Güçlüde iyi bir kıyı tasarladığımızı düşünüyorum.

3. Hangi konuda zorlandım? Neden?

Kıyı Güçlerini neye enerjisini birleştirirken biraz
zorlandım

4. Hangi konuda kendimi daha çok geliştirmeliyim?

Enerji Kaynakları

Çevre Kirliliği

5. Bu çalışmadaki kuvvetli yönlerim nelerdi?

Pisagor geline tasarlamayı baradık Enerji kaynaklarını iyi
anladım

6. Daha sonraki çalışmalarda neleri farklı yapacağım?

Daha düzenli ve bilinçli bir şekilde yapacağım

Öz Değerlendirme Formu

Etkinlik: Afrikalı insanlara fiziksel enerjisi ile kaymak su çıkartma

Öğrenci Adı Soyadı: Ece'nin Alet

Numara: 598

Sınıf: 81F

1. Bu etkinlikte neler öğrendim?

İş birliğini, enerjilerin kullanılarak bilgi alanlar

2. Neyi iyi yaptım? Neden?

Grubu güzel yönettiğimi, herkesin kendi ilgi alanına göre görevler verdiğimi düşünüyorum. Çünkü ortaya çıkardığımız ürün hem çok güzel, hemde onun beslenirken çok eğlendik.

3. Hangi konuda zorlandım? Neden?

Ben çok fazla zorlanmadım ama sadece dil bilgisi kısmında zorlandım çünkü kelimeler çok sertti.

4. Hangi konuda kendimi daha çok geliştirmeliyim?

Enerji kaynakları hakkında daha çok bilgi edinmeliyim.

5. Bu çalışmadaki kuvvetli yönlerim nelerdi?

Ben liderliğimin iyi olduğunu düşünüyorum (=) (kendimi bir tık çok)

ve el becerimin iyi olduğunu düşünüyordum.

6. Daha sonraki çalışmalarda neleri farklı yapacağım?

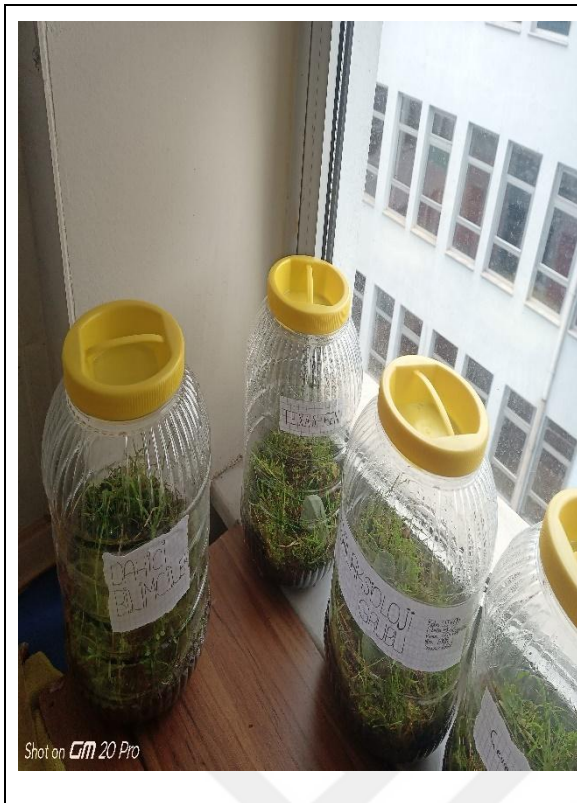
Grubumun bir şeyleri unutması için daha çok hatırlatmalar yapacağım ve herkesin bir görev olmasını sağlayacağım.

Ek: 29

Etkinliklerde geliştirilen materyaller

Etkinliğin adı	Çalışma Konusu	Materyal Türü/ Çalışma Faaliyeti	Materyal Başlığı ve İçeriği
Suyun İzinde, Hayatın Merkezinde	Madde döngüsü Temel enerji kaynağı Madde döngüsünün bozulmasıyla oluşacak problemler	Web-2 araçları Model geliştirme Gözlem	Madde döngüsü animasyonunun EBA platformundan incelenmesi Madde döngüsü için Teraryum etkinliği





Teraryum Etkinliği Değerlendirme Formu

Grup Adı: Kimyagerler

Teraryum Etkinliği Değerlendirme Formu

1. Teraryumda etkinliğinde karşılaştığınız zorluklar nelerdir?

Aşında pek fazla zorlukla karşılaşmadık. Sadece bidona yosunları yerleştirirken aralarında böcek çıkmıştı.

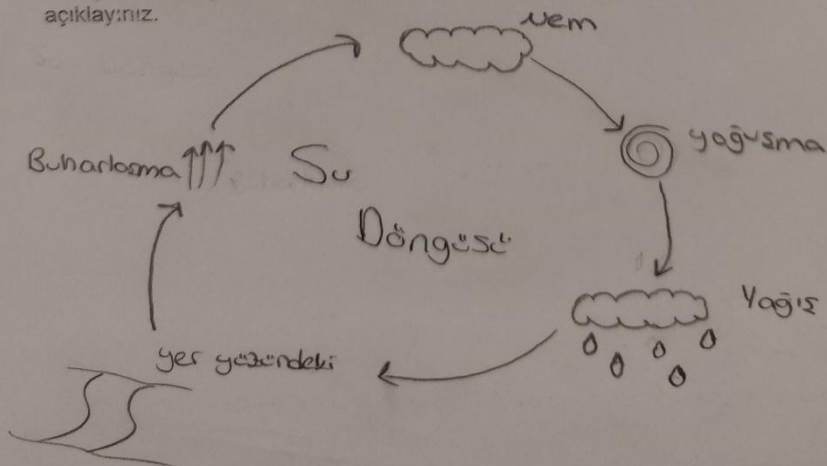
2. Teraryumu hazırlarken kullanılan cansız öğeler nelerdir?

Taş, toprak, su, bidon.

3. Teraryumu hazırlarken kullanılan canlı öğeler nelerdir?

Yosun, örümcek

4. Teraryumda hangi madde döngüleri vardır? Madde döngülerini diyagram çizerek açıklayınız.



Grup Adı: Kimyagerler

Teraryum Etkinliği Değerlendirme Formu

1. Teraryumda etkinliğinde karşılaştığınız zorluklar nelerdir?

Astında çok bir zorlukla karşılaşmadık ama sadece bidonun içine yosunları koyarken böceklerden bir tike korktuk. Bundan başka bir sorun veya zorluk yaşamadık

2. Teraryumu hazırlarken kullanılan cansız öğeler nelerdir?

Bidon, taş, toprak, çim, yaprak

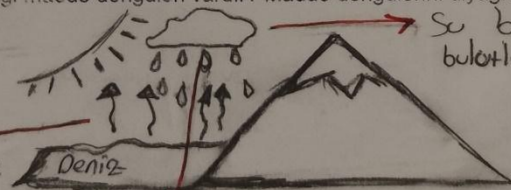
3. Teraryumu hazırlarken kullanılan canlı öğeler nelerdir?

Yosun, böcekler

4. Teraryumda hangi madde döngüleri vardır? Madde döngülerini diyagram çizerek açıklayınız.

Su Döngüsü =

Su Güneş ışınları sayesinde buharlaşır



Su buharlaştıktan sonra bulutlarda yağmur.

Su yağdıktan sonra su tanecikleri halinde yer yüzüne geri düşer.

Kobra OTKAN

Grup Adı: GALAKSİOLU GRUBU

Teraryum Etkinliği Değerlendirme Formu

1. Teraryumda etkinliğinde karşılaştığınız zorluklar nelerdir?

Yaparken çok fazla zorlukla karşılaşmadık

Sadece tasbih böceği bulmakta zorlandık Güzel ve eğlenceli bir etkinlikti.

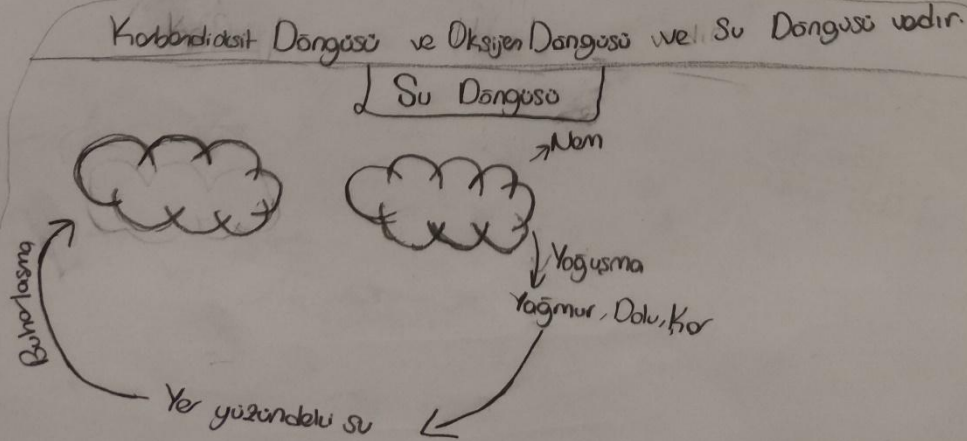
2. Teraryumu hazırlarken kullanılan cansız öğeler nelerdir?

Taş, Toprak, Su

3. Teraryumu hazırlarken kullanılan canlı öğeler nelerdir?

Yosun, Gümüş, Oksijen

4. Teraryumda hangi madde döngüleri vardır? Madde döngülerini diyagram çizerek açıklayınız.



Grup Adı: Galaksioloji
Seda Nur ABA

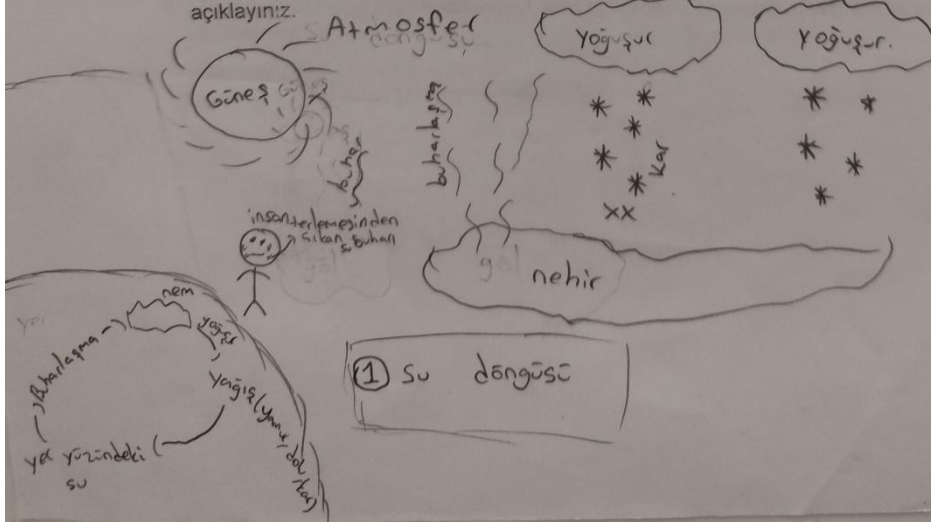
Teraryum Etkinliği Değerlendirme Formu

1. Teraryumda etkinliğinde karşılaştığınız zorluklar nelerdir?
hiçbir zorlukla karşılaşmadım.

2. Teraryumu hazırlarken kullanılan cansız öğeler nelerdir?
Taş, toprak, su, hava

3. Teraryumu hazırlarken kullanılan canlı öğeler nelerdir?
Yosun

4. Teraryumda hangi madde döngüleri vardır? Madde döngülerini diyagram çizerek açıklayınız.



Grup Adı: Dohiç Bilimciler

İrmak Rona GÜLTEPE

Teraryum Etkinliği Değerlendirme Formu

1. Teraryumda etkinliğinde karşılaştığınız zorluklar nelerdir?

Karşılaşmadım.

2. Teraryumu hazırlarken kullanılan cansız öğeler nelerdir?

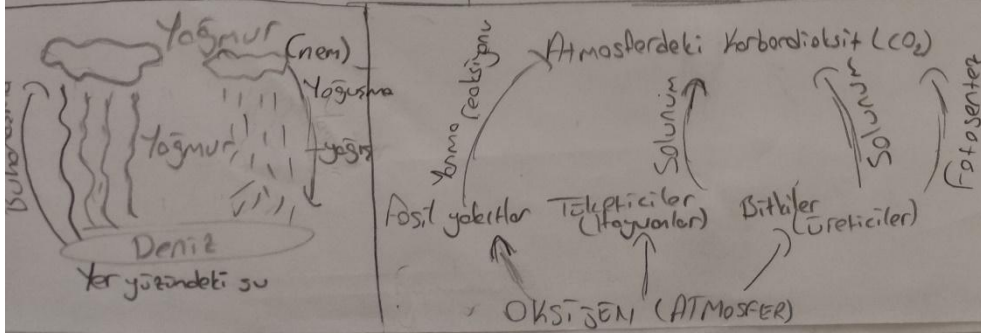
Tor, toprak, su

3. Teraryumu hazırlarken kullanılan canlı öğeler nelerdir?

Yosun

4. Teraryumda hangi madde döngüleri vardır? Madde döngülerini diyagram çizerek açıklayınız.

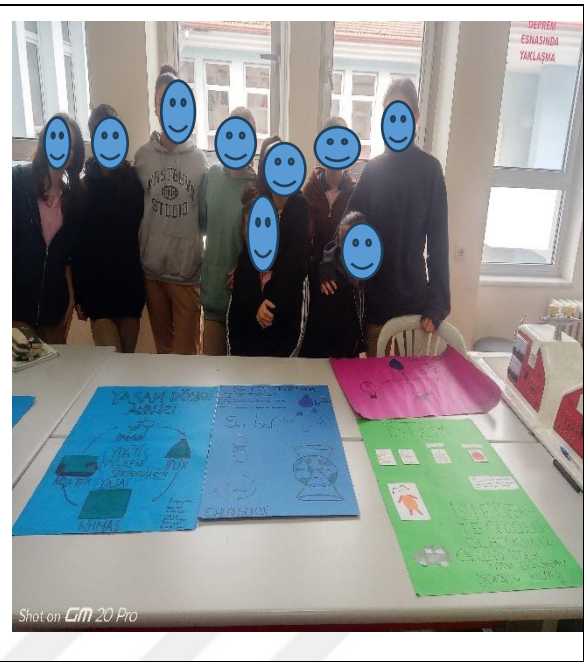
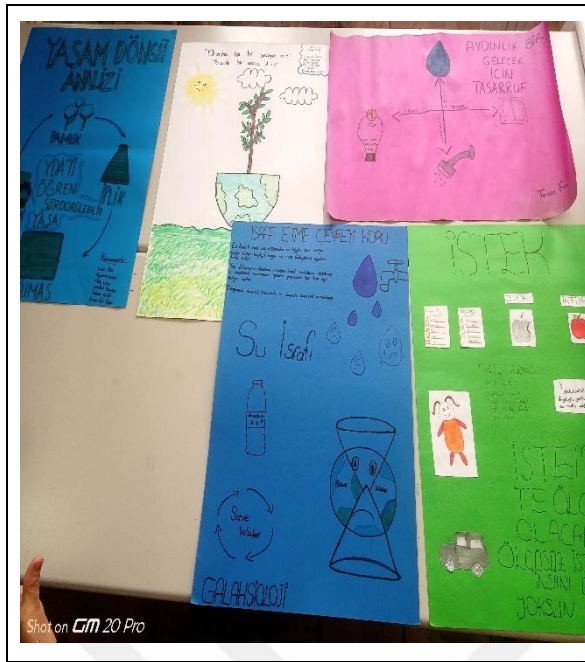
- Su döngüsü
- Karbon döngüsü
- Oksijen döngüsü



Ek: 31**Etkinliklerde geliştirilen materyaller**

Etkinliğin adı	Çalışma Konusu	Materyal Türü/ Çalışma Faaliyeti	Materyal Başlığı ve İçeriği
Üretim- Tüketim Dengesi	Yaşam döngü analizi İsraf Tasarruf İstek İhtiyaç Çöp Atık	TEMA yaşam döngü analizi Aile toplantısı Afiş Slogan Şiir İstasyon çalışması	Yaşam döngüsü analiziyle ilgili sıfır atık tema portalından “tişörtün yolculuğu” videosu izletilir. Atık, çöp, israf ve istek kavramlarıyla ilgili istasyon çalışması yapılır. Gruplar bir kavramı belirleyerek araştırma yaparlar ve bu kavramlarla ilgili resim, slogan, şiir gibi çalışma yaparlar.





Ek: 32

Aile Görüşme Formları

Ecrin Alet
Bu etkinlik Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Ders Kitabından uyarlanarak hazırlanmıştır.

- ✓ Ailenizle bir araya gelerek ortak ihtiyaçlarınız hakkında toplantı yapınız.
- ✓ Ailenizle bireysel ihtiyaçlarınız hakkında konuşun
- ✓ Ailedeki herkesin konuşmasına dikkat ediniz
- ✓ İhtiyaçlarınızı belirlerken mevcut kaynaklarınızı nasıl değerlendireceğinizi göz önünde bulundurun. Tekrar kullanılabilir veya tamir edilmesi gereken ürünleri gözen geçiriniz.
- ✓ İhtiyaçlarınızı tabloya not ediniz.
- ✓ Belirlediğiniz ihtiyaçlarınızı ne zaman alabileceğinizi ve bunun için ne kadar bütçe ayırabileceğinizi ailenizle birlikte planlayın.

Ailenin zorunlu ihtiyaçları	Bireylerin zorunlu ihtiyaçları
Para	Giysi-
Doğal gaz	Barınma
Elektrik	Yiyecek
Su	Eğitim
Barınma	
Yiyecek	

1. Satın almak yerine mevcut kaynakları değerlendirerek sizin, aile bireylerinizin ya da tüm ailenizin ortak ihtiyaçlarını karşılayan ürünler ne oldu? Yazalım.
mesela evdeki bir sandalyenin ayağı kırıldıysa bulam veya abim tamir eder veya baba veya ailemdeki küçük gelen kıyafetleri arkadaşımıza veya giyer kumbaralarında oluyoruz.

2. Mevcut kaynaklarımızı kullanmadan alışverişe çıksaydık neleri israf etmiş olurduk? Bu durum çevre, zaman, ekonomi vb. açısından en gibi zararları vardır? Yazalım.
İnsan insanın elinde kaybolur. verken şüpheli isteğe bağlı olarak bir şeyler satın alınması çok gelmiş. İnsanlar istedikleri doğrultusunda alışveriş yaptığında israf yapıyorlar. buna örnek olarak mesela insanlar kendisine küçük gelen kıyafetleri ihtiyaç olana veya giysi kumbarasına atarlar. Lazım anında eğer kıyafetleri hiç düşünmeden çöpe atarlarsa bu hem doğaya zararlı hem de insanın maddi durumunu kötü etkiler.

Nisa Nur İnat 81F 571

Bu etkinlik Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Ders Kitabından uyarlanarak hazırlanmıştır.

- ✓ Ailenizle bir araya gelerek ortak ihtiyaçlarınız hakkında toplantı yapınız.
- ✓ Ailenizle bireysel ihtiyaçlarınız hakkında konuşun
- ✓ Ailedeki herkesin konuşmasına dikkat ediniz
- ✓ İhtiyaçlarınızı belirlerken mevcut kaynaklarınızı nasıl değerlendireceğinizi göz önünde bulundurun. Tekrar kullanılabilir veya tamir edilmesi gereken ürünleri gözen geçiriniz.
- ✓ İhtiyaçlarınızı tabloya not ediniz.
- ✓ Belirlediğiniz ihtiyaçlarınızı ne zaman alabileceğinizi ve bunun için ne kadar bütçe ayırabileceğinizi ailenizle birlikte planlayın.

Ailenin zorunlu ihtiyaçları	Bireylerin zorunlu ihtiyaçları
Elektrik / Doğal gaz	Beslenme
Su	Extra giysi
Giyisi	Takı
Beslenme	Kitap

1. Satın almak yerine mevcut kaynakları değerlendirerek sizin, aile bireylerinizin ya da tüm ailenizin ortak ihtiyaçlarını karşılayan ürünler ne oldu? Yazalım.

Arkaları bas olan kağıtları arkasına not alma,
kısımlar kıyafetleri kardeşimize verme daha önceden
aldığımız oyuncakları ihtiyaç sahiplerine verme

2. Mevcut kaynaklarımızı kullanmadan alışverişe çıksaydık neleri israf etmiş olurduk?

Bu durum çevre, zaman, ekonomi vb. açısından en gibi zararları vardır? Yazalım.

Fazla kullanıldığı için çöpe israf olur...

İsraf yapıldığı için hem çevre hem ekono-
mi zarar görür. Buda hem birey için hemde
doğa için tehlikeli. Sonuç olarak daha bilinçli ve
duyarlı olmalıyız.

- ✓ Ailenizle bir araya gelerek ortak ihtiyaçlarınız hakkında toplantı yapınız.
- ✓ Ailenizle bireysel ihtiyaçlarınız hakkında konuşun
- ✓ Ailedeki herkesin konuşmasına dikkat ediniz
- ✓ İhtiyaçlarınızı belirlerken mevcut kaynaklarınızı nasıl değerlendireceğinizi göz önünde bulundurun. Tekrar kullanılabilir veya tamir edilmesi gereken ürünleri gözen geçiriniz.
- ✓ İhtiyaçlarınızı tabloya not ediniz.
- ✓ Belirlediğiniz ihtiyaçlarınızı ne zaman alabileceğinizi ve bunun için ne kadar bütçe ayırabileceğinizi ailenizle birlikte planlayın.

Ailenin zorunlu ihtiyaçları	Bireylerin zorunlu ihtiyaçları
İletişim (Telefon vb.)	İletişim (Telefon vb.)
Kıyafet	Kıyafet
Beslenme	Beslenme
Temizlik Arac. Gereçleri	Özel ihtiyaçlar
Ulaşım Arac. - Gereçleri	Dış. Fırsat. Maanv. Tarak. vb.
Bakım / Sağlık / Eğitim	Bakım / Sağlık / Eğitim

1. Satın almak yerine mevcut kaynakları değerlendirerek sizin, aile bireylerinizin ya da tüm ailenizin ortak ihtiyaçlarını karşılayan ürünler ne oldu? Yazalım.

Evinizde bulunan bir takım eşyaları, tişörtleri veya kot pantolonları kullanarak...
...esya yapımında... kullanabildik.

2. Mevcut kaynaklarımızı kullanmadan alışverişe çıksaydık neleri israf etmiş olurduk?

Bu durum çevre, zaman, ekonomi vb. açısından en gibi zararları vardır? Yazalım.
Kıyafet yarı... giyim kuyollarımız... eskimeden almaya giderssek veya...
telefonumuz eskimeden... üst... modeli... çıkınca... hemen almaya...
gidarsak... sürekli... madayı... takip... edip... ihtiyacımız... dışındaki...
esya alırsak maddi yönden sıkıntı yaşamaz herde sürekli yarı...
ürünler çıktığı için çevremizde olumsuz yönde etkiler bu yüzden...
her şeyimizin kıymetini bilip tasarruflu kullanmalıyız.

Ek: 33**Etkinliklerde geliştirilen materyaller**

Etkinliğin adı	Çalışma Konusu	Materyal Türü/ Çalışma Faaliyeti	Materyal Başlığı ve İçeriği
Enerji Tüketimi ve Karbon Ayak İzi Hesaplama	Karbon ayak izi Ekolojik ayak izi Enerji Tüketim	Karbon ayak izi hesaplama Elektrik-su-doğalgaz faturalarının incelenmesi Kavram haritası Afiş	Takımlar enerji tüketimi üzerinde dururlar. Bir bireyin tükettiği enerji değerini karbon ayak izi olarak belirler. Her birey dijital ortamda karbon ayak izini hesaplar. Karbon ayak izinin azaltılması için yapılması gerekenler tartışılır. Farkındalık geliştirmek için ürün tasarlar.



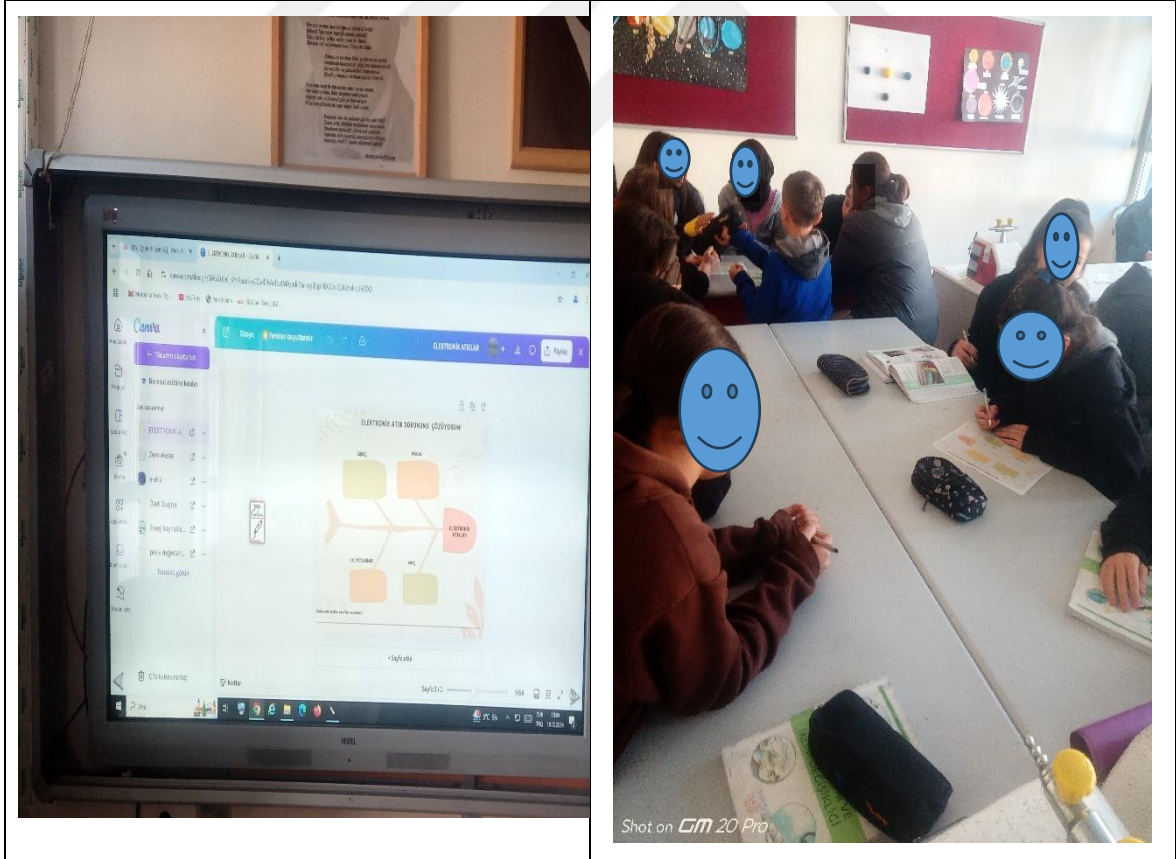




Ek: 34

Etkinliklerde geliştirilen materyaller

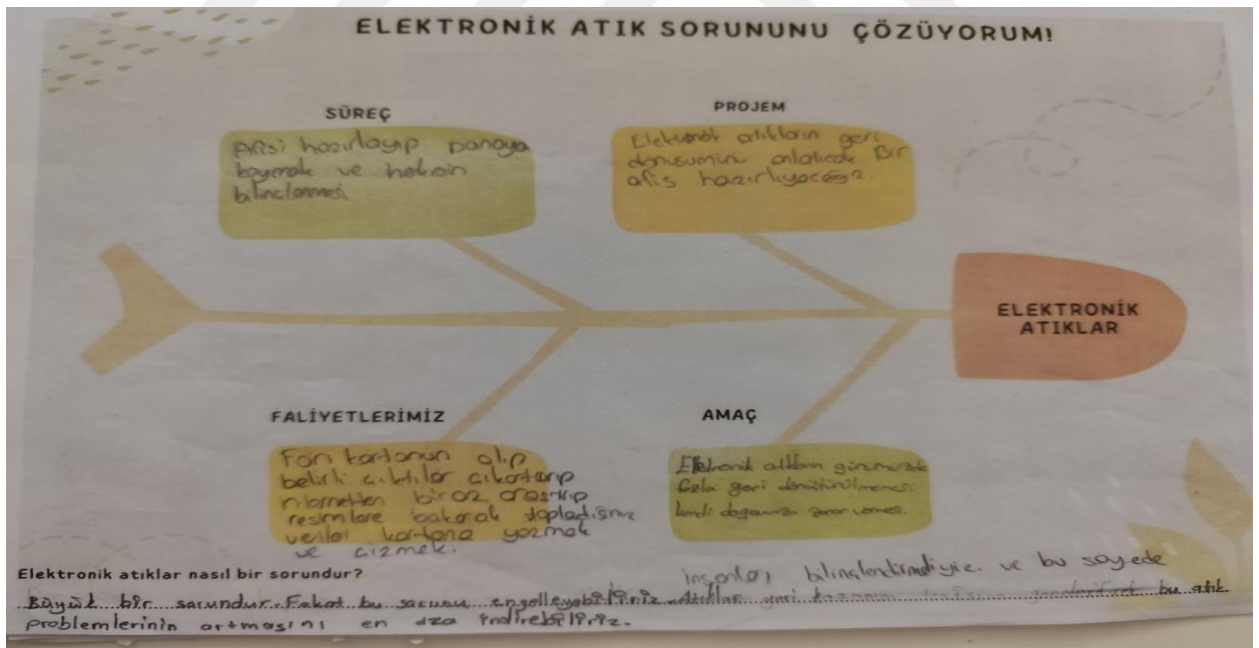
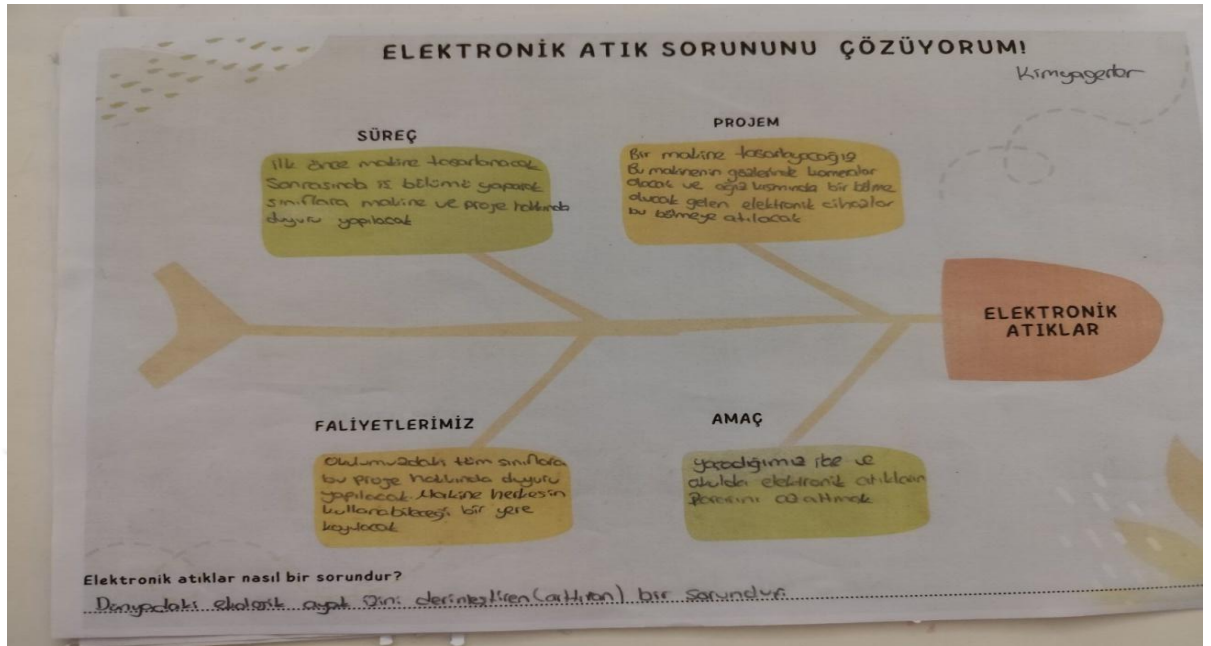
Etkinliğin adı	Çalışma Konusu	Materyal Türü/ Çalışma Faaliyeti	Materyal Başlığı ve İçeriği
Elektronik Atıklara Ne Oluyor?	Atık Geri dönüşüm Atıkların oluşturduğu yerel ve küresel sorunlar Elektronik atıklar	Uzman performansı e-atıkların toplama kampanyası Tamir-takas-dönüşüm etkinliği	Öğrencilere elektronik atık tanıtılır. Elektronik atıkların toplanması için neler yapılması gerektiği sorgulanır. Bunun için öneriler değerlendirilir. Okul geneli elektronik atık toplama kampanyası düzenlenir. Elektronik atık takas şenliği düzenlenir.





Ek: 35

Elektronik atık balık kılçığı tekniği grup formları



GALAKSİOLOJİ GRUBU

ELEKTRONİK ATIK SORUNUNU ÇÖZÜYORUM!

SÜREÇ

Önce tüm öğrencileri konu hakkında bilgi verip sonra elbirenden Elektronik atıkları getirip birbirleriyle tokos edebilmeler.

PROJEM

Elektronik atıklarla tokos ve sunum etkinliğini yapmak.

FALİYETLERİMİZ

Konfers salonunda tokos etkinliği düzenlenir.

AMAÇ

Elektronik atıkların sayısını azaltmak ve Ekolojik ayak izinin küçülmesini sağlamak.

ELEKTRONİK ATIKLAR

Elektronik atıklar nasıl bir sorundur? Ekolojik Ayak izinin boyutu

Hem dünyada hem de doğada büyük bir sorun. Gelmiyor büyüklikle elektronik atıkların sayısı gittikçe...

ELEKTRONİK ATIK SORUNUNU ÇÖZÜYORUM!

SÜREÇ

Ölkelerdeki sunum hazırlanıyor. Peşinden sunum taktiklerini okul idaresine bildiriyoruz. Sunum içeriğini hazırlanıyor. Öğrenciler sunum gününde okullarına geliyor.

PROJEM

Bilgilendirici bir sunum hazırlayıp konferans salonunda okulların bilgilendirilmesi.

FALİYETLERİMİZ

* Sunum içeriğini hazırlamak
* İçeriyi taktiklemek
* Bilgilendirici metin hazırlamak

AMAÇ

Genel olarak insanları bilgilendirerek bilinçlendirmek.

ELEKTRONİK ATIKLAR

Elektronik atıklar nasıl bir sorundur?

Genellikle tehlikeli bir sorundur. Ve bu türün çoğalmasıyla bu türün daha büyük sorunlara...

Ek: 36

Elektronik Atık Toplama Kampanyası Duyuru Afifi

ELEKTRONİK ATIK DÖNÜŞÜMÜ

26.12.2024

Evinizde kullanılmayan ve atık durumunda olan elektronik malzemeleri okulumuzda toplayacağız.

30.12.2024

Elektronik atıklar düzenlenerek okulumuzun konferans salonunda sergilenerek takas şenliği düzenlenecek

02.01.2025

Elektronik atıklardan sanatsal çalışmalar yapılacak

06.01.2025

Bu çalışmalardan sonra kalan atıklar geri dönüşüm tesislerine gönderilecektir.



ELEKTRONİK ATIK TOPLAMA KAMPANYASI



HADI SEN DE DOĞAYI KORUMAK İÇİN BİZE KATIL

Ek: 37

Etkinliklerde geliştirilen materyaller

Etkinliğin adı	Çalışma Konusu	Materyal Türü/Çalışma Faaliyeti	Materyal Başlığı ve İçeriği
Otantik Sergi	Otantik etkinliklerin sergilenmesi	Sergi çalışması	Takımlar dönem boyunca hazırladıkları çalışmalarını okulda sergilerler.

