



T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA İÇİN EĞİTİME YÖNELİK LİSE
ÖĞRENCİLERİNİN GÖRÜŞLERİ VE ÖĞRENMEYE ETKİSİ:
“EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI” ÜNİTESİ
ÖRNEĞİ**

Şerife KORKMAZ
ORCID: 0000-0002-6671-7683

Danışman
Prof. Dr. Hakan KURT
ORCID: 0000-0002-1826-2397

Konya – 2025

ÖN SÖZ

Yüksek lisans eğitimim sürecinde bana her zaman katkıda bulunan, kıymetli bilgilerini hiçbir zaman esirgemeyen, karşılaştığım bütün zorlukları aşmamda yardımcı olmaya çalışıp beni motive eden, yoğun çalışma temposunda her daim değerli vaktini ayıran saygıdeğer danışman hocam Prof. Dr. Hakan Kurt'a teşekkürlerimi sunarım.

Eğitimim boyunca stresli zamanlarımda hep yanımda olan ve beni sürekli yüreklendiren kıymetli başöğretmen Şenay Sağlam ve Figen Akbıyık hocalarıma da teşekkürü bir borç bilirim. Çalışmamın özellikle yabancı dil kısmında verdiği destekten ötürü uzman öğretmen arkadaşım Gamze Argıt'a teşekkürlerimi sunarım. Tezimin teknik detaylarında bana sürekli yardımcı olup, destek veren mesai arkadaşım uzman bilişim teknolojileri öğretmeni ve bilgisayar mühendisi sayın Mehmet Erten hocama da çok teşekkür ederim.

Süreci tamamlayamayacağımı düşündüğüm anlarda, desteklerini hep yanımda hissettiğim beni sürekli motive eden ve etmekten de bıkmayan başta kız kardeşim Şeyma Korkmaz olmak üzere çok değerli ailemin her bir ferdine sonsuz minnet ve sevgilerimi sunarım.

Araştırmamı gerçekleştirdiğim kurumlarda öğrenim gören öğrencilere, öğretmenlere ve idarecilere de teşekkürü bir borç bilirim.

ŞERİFE KORKMAZ

Haziran 2025

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU	v
BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vii
ÖZET.....	ix
ABSTRACT	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	4
1.2. Araştırmanın Amacı	5
1.3. Araştırmanın Önemi	5
1.4. Sayıtlar	6
1.5. Sınırlılıklar.....	6
1.6. Tanımlar	7
2. ALAN YAZIN.....	9
2.1. Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları Ünitesi ile İlgili Alan Yazın	9
2.2. Sürdürülebilirlik ve Eğitim ile İlgili Alan Yazın.....	11
3. YÖNTEM.....	25
3.1. Araştırmanın Modeli	25
3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu.....	29
3.3. Veri Toplama Araçları.....	30
3.3.1. Akademik Başarı Testleri (Ön Test, Son Bilgi Testi)	30
3.3.2. Yapılandırılmış Form	31
3.4. Verilerin Toplanması.....	31
3.5. Verilerin Analizi.....	32
3.5.1. Pilot Çalışma ve Akademik Başarı Testlerinin Geçerlik- Güvenirlikleri.....	32
3.5.2. Ana Çalışma (Uygulama) Verileri Analizleri ve Yapılandırılmış Form Geçerlik ve Güvenirliği.....	38
4. BULGULAR	40
4.1. Araştırmanın Nicel Bölümüne Ait Bulgular	40
4.2. Araştırmanın Nitel Bölümüne Ait Bulgular	47
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	79
5.1. Tartışma ve Sonuç	79
5.2. Öneriler.....	98
KAYNAKLAR.....	100



TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitime Yönelik Lise Öğrencilerinin Görüşleri ve Öğrenmeye Etkisi: “Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları” Ünitesi Örneği başlıklı tez çalışmamın toplam **172** sayfalık kısmına ilişkin, 1/06/2025 tarihinde tez danışmanım tarafından **Turnitin** adlı intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı **% 7** olarak belirlenmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

1. Tez çalışması orijinallik raporu sayfası hariç
2. Bilimsel etik beyannamesi sayfası hariç
3. Önsöz hariç
4. İçindekiler hariç
5. Simgeler ve kısaltmalar hariç
6. Kaynaklar hariç
7. Alıntılar dahil
8. 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Necmettin Erbakan Üniversitesi Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve tez çalışmamın, bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranının (%30) altında olduğunu ve intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

1/06/2025

Şerife KORKMAZ

Prof. Dr. Hakan KURT

BİLİMSEL ETİK BEYANNAMESİ

Bu tezin tamamının kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar tüm aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez hazırlama kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını ve bu kaynakların kaynaklar listesine eklendiğini beyan ederim.

1/06/2025

Şerife KORKMAZ

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

N: Örneklem birey sayısı

sd: Standart sapma

p: Anlamlılık düzeyi

$\bar{x}$: Ortalama

Ss: Her veri noktasının ortalamadan kare farkının kümülatif toplamı

t : Ortalama karşılaştırma değeri

f: Frekans

%: Yüzde

Kısaltmalar

BM: Birleşmiş Milletler

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı

SK: Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri

SKE: Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim

OECD: Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü

UNCED: Birleşmiş Milletler Rio Çevre ve Kalkınma Konferansı

UNECE: Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu

UNEP: Birleşmiş Milletler Çevre Programı

UNESCO: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Teşkilatı

TIMMS: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması

TTKB: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı

UbD: Tasarım Yoluyla Öğrenme

ÖZET

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı
Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA İÇİN EĞİTİME YÖNELİK LİSE ÖĞRENCİLERİNİN GÖRÜŞLERİ VE ÖĞRENMEYE ETKİSİ: “EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI” ÜNİTESİ ÖRNEĞİ

Şerife KORKMAZ

Bu çalışmanın amacı biyoloji dersinde sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik lise öğrencilerinin sahip olduğu görüşleri ortaya çıkarıp, sürdürülebilir kalkınmanın eğitim için öğrenmeye etkisini tespit etmektir. Çalışmada karma yöntem desenlerinden biri olan “Açıklayıcı Sıralı Desen” kullanılmıştır. Araştırma uygulama süreci 10 haftalık bir zaman dilimini kapsamıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Konya ilinin iki ayrı ilçesinde 2023- 2024 eğitim öğretim birinci ve ikinci dönemlerinde, uygulama aşamasında 10. sınıfta iki farklı şubede öğrenim gören kız ve erkeklerden oluşan 55 öğrenci oluştururken; uygulama öncesi pilot araştırmasında her sınıf düzeyinde dört farklı şubede olmak üzere 9.sınıflarda 111, 10.sınıflarda 117 ve 11.sınıflarda 92 kız ve erkeklerden oluşan 320 öğrenci oluşturmuştur. Uygulama çalışmasının ve pilot araştırmanın yapıldığı çalışma grupları özellikle aynı okul türlerinden tercih edilmiştir. Bütün bu araştırma süreci çalışmanın nicel bölümü için geçerli iken; nitel kısımda ise uygulama aşamasındaki çalışma grupları ile araştırma yürütülmüştür. Araştırma grubu belirlenirken amaçlı örneklem yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örneklem ve yarı deneysel seçkisiz örneklem tercih edilerek ortaöğretim 9., 10. ve 11.sınıfta öğrenim gören öğrenciler bu örneklemi oluşturmuştur. Çalışmada toplamda üç tane veri toplama aracı kullanılmıştır. Araştırmanın nicel bölümünde kullanılanlar akademik başarı testleri olarak hazırlanan ön test, son test ve son bilgi testidir. Ön test çalışmanın sonunda tekrar kullanılmış ve son test olarak isimlendirilmiştir. Çalışmanın nitel boyutunda kullanılan veri toplama aracı ise yapılandırılmış formdur. Deney grubunda MEB+ Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim Etkinlikleri, kontrol grubunda ise MEB etkinlikleri dersler boyunca yapılmıştır. Çalışmanın bitiminde son test ve son bilgi testi her iki gruba da uygulanarak nicel kısım tamamlanmış ve yapılandırılmış formun uygulanmasıyla araştırmanın kapsamı sonlandırılmıştır. Araştırmanın nicel kısmı için betimsel ve çıkarımsal analizler yapılırken, nitel bölüm için içerik analizine gidilmiştir. Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları ünitesine ilişkin akademik başarı testlerinden elde edilen verilerin analizi SPSS 27 programıyla yapılmıştır. İstatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi olarak .05 kabul edilmiştir. Nitel bölümde araştırmacının oluşturduğu kodlar analiz için kullanılmadan önce güvenilirliğine bakılarak bu değer (Miles & Huberman, 2019, s. 64) 0,88 bulunmuş ve güvenirliliğin sağlandığı tespit edildikten sonra analizler gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizlerin önemli sonuçlarından biri deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin son bilgi testlerinden almış oldukları sonuçların bağımsız t Testi bulgularıdır. Karşılaştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin son bilgi testi başarıları ($\bar{X}=13,00$) iken kontrol grubu öğrencilerinin başarıları ($\bar{X}=10,67$) olarak bulunmuştur. İki grup arasında istatistiki olarak anlamlı bir farkın olduğu ortaya konmuştur. ($p<0,05$) Buradan hareketle deney grubunun istatistiki olarak sürdürülebilir kalkınma için eğitim etkinlikleriyle kayda değer bir başarı oluşturduğu ispatlanmıştır. Nitel analiz sonuçlarında ise her iki grubun her bir soru için ortak ve farklı yanıtlar verdiği fakat deney grubunun daha fazla cevap ifadesi verirken; kontrol grubunun özellikle bazı sorularda açıklama yapma gereği duymadığı tespit edilmiştir. Sürdürülebilir kalkınma için eğitim etkinlikleri deney grubu öğrencilerinin cevaplarını bir anlamda çeşitlendirmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir kalkınma için eğitim, lise öğrencileri, öğrenci görüşleri, öğrenme etkisi.

ABSTRACT

Necmettin Erbakan University, Graduate School of Educational Sciences
Department of Mathematics and Sciences Education
Biology Education Program
Master Thesis

HIGH SCHOOL STUDENTS' VIEWS ON EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND ITS IMPACT ON LEARNING: AN EXAMPLE OF "THE ECOSYSTEM ECOLOGY AND CURRENT ENVIROMENTAL ISSUES" UNIT

Şerife KORKMAZ

The aim of this study is to reveal high school on education for sustainable development in biology lessons and to determine the impact of sustainable development education on their learning. The study employed an "Explanatory Sequential Design," a mixed-methods research design. The research implementation process spanned a 10-week period. The participant pool for the intervention phase comprised 55 tenth-grade students (both male and female) enrolled in two distinct classes across two separate administrative districts within the province of Konya during the first and second academic semester of the 2023-2024 academic year. The pilot study conducted before the implementation involved 320 students (male and female) from four different branches at each grade level: 111 ninth-grade students, 117 tenth-grade students, and 92 eleventh-grade students. The study groups for both the implementation and the pilot study were specifically chosen from similar school types. This entire research process applies to the quantitative part of the study, while the qualitative part was conducted with the study groups in the implementation phase. For the determination of the research group, convenience sampling and quasi-experimental non-random sampling, which are purposive sampling methods, were preferred, and secondary school students in the 9th, 10th, and 11th grades constituted this sample. A total of three data collection tools were used in the study. The quantitative part of the research utilized pre-tests, post-tests, and a final knowledge test, which were prepared as academic achievement tests. The pre-test was re-administered as the post-test at the study's conclusion and was termed the post-test. The data collection tool used in the qualitative dimension of the study was a structured form. The research commenced with the administration of pre-tests to both groups. In the experimental group, MEB (Ministry of National Education) + Education for Sustainable Development Activities were implemented, while the control group received MEB activities throughout the lessons. At the conclusion of the study, the post-test and the final knowledge test were administered to both groups, completing the quantitative phase, and the scope of the research was finalized with the application of the structured form. Descriptive and inferential analyses were conducted for the quantitative part of the research, while content analysis was employed for the qualitative part. The analysis of the data obtained from the academic achievement tests related to the Ecosystem Ecology and Current Environmental Problems unit were conducted using the SPSS 27 program. The significance level for statistical analyses was set at .05. Before the codes created by the researcher in the qualitative section were used for analysis, their reliability was examined, and this value (Miles & Huberman, 2019, s. 64) was found to be 0.88, confirming the reliability before the analyses were conducted. One of the significant results of the analyses is the independent samples t-test findings of the final knowledge test scores of the experimental and control group students. The comparison revealed that the final knowledge test achievement of the experimental group students was ($\bar{X}=13.00$), while the achievement of the control group students was ($\bar{X}=10.67$). A statistically significant difference was found between the two groups ($p<0.05$). These findings provide evidence that the education for sustainable development integrated activities yielded a statistically significant enhancement in the academic achievement of the experimental group. The qualitative analysis results indicated that both groups provided common and different answers for each question. However, it was observed that the experimental group provided more diverse answer statements, while the control group did not feel the need to provide explanations, especially for some questions. Education for sustainable development activities, in a sense, diversified the answers of the experimental group students.

Keywords: Education for sustainable development, high school students, student views, learning impact.

BÖLÜM 1

1. GİRİŞ

Yeryüzünde bir birey olarak insan yaşamına biyolojik açıdan tek başına devam eden bir canlı olsa da diğer bireylerle hayat sürecinde kaçınılmaz bir etkileşim içerisinde. Bu etkileşim sadece canlı olan diğer bireylerle sınırlı olmayıp, aynı zamanda dış çevre ve bu çevrenin bireylerde meydana getirdiği birtakım farklılıkları da kapsamaktadır. Yani insan hem yer aldığı çevreden etkilenmekte hem de bu çevrede birtakım izler bırakmaktadır (Tekin, 2021). Bu durum yüzyıllar boyunca süregelen bir durumdur.

Gün geçtikçe çoğalan dünya nüfusu ve buna paralel bir şekilde gelişen yaşam gereksinimlerinin ve kullanımlarının artışı ve hayatın daha müreffeh koşullarda yaşanması yatkinlığı beraberinde tabiatın dengesinin olumsuz yönde etkilenmesi, var olan kaynakların eksiltilmesi, çevrenin yıpratılması gibi birçok problemi beraberinde getirmektedir (Aksan, 2016).

Bu problemler biyoçeşitliliğin azalması, iklimlerin farklılaşması ve azot, karbon ve su döngüleri gibi ekolojik olmayıp; fakirlik, fakirlik sonucunda kaçınılmaz olan besin yokluğu hijyenik su bulma sorunları, şişmanlık, eğitimde özellikle ilk kademelerde eşitsizlik, kadın-erkek denkleminin sağlanamaması gibi sosyal ve ekonomik boyutları da içermektedir (Gökmen, 2015).

Tam da bu noktada karşımıza yeni kavramların ve yaklaşımların çıktığı aşıkardır. Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma üzerinde önemle durulması gereken yapılarıdır.

Sürdürülebilirlik birçok kavrama bünyesinde yer veren önemli bir ifadedir. Ekonomik konular, öğrenme- öğretme süreçleri, mimari ve siyasal alan gibi farklı çalışma alanları tarafından sürdürülebilirlik kavramı değişik boyutlarıyla kullanılırken temelde yaklaşık bir yönelimle değerlendirme yapılırken ayrı sahalarda çalışmaların gerçekleştirildiği görülmektedir (Yıldırım, 2020).

Tarihsel süreç bakımından ise sürdürülebilirlik kavramı ilk defa 1972 yılında Stockholm’de gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı’nda kullanılmıştır. Konferans sonunda Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) kurulmuş, 5 Haziran ‘Çevre Günü’ ilan edilmiştir. Bu konferansın bitiminde 1987 yılında Birleşmiş Milletler (BM) genel kurulunda Brutland Raporu olarak adlandırılan “Ortak Geleceğimiz” raporu oluşturulmuş ve

Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu günümüzdeki sürdürülebilir kalkınmanın tanımı yapılmıştır.

Tıraş (2012), sürdürülebilir kalkınmayı günümüz var olan bireylerinin doğal yaşam unsurlarını yok etmeden yeni gelen bireylere sunarak devam ettirebilir bir döngü ortaya koyması olarak ifade etmiştir.

Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramları incelendiğinde birçok disiplinde var olan konular olması sebebiyle uluslararası kuruluş ve kurumların ortak bir paydada toplandığı ve çok boyutlu bir şekilde konuyu ele aldıkları açıktır. Bu kurum ve kuruluşlardan bazıları BM, Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Teşkilatı (UNESCO), Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Örgütü (OECD) ve Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (UNECE) iken ortak birçok belge, bildiri de Birleşmiş Milletler Rio Çevre ve Kalkınma Konferansı (UNCED) örneği gibi söz konusudur.

BM'nin 2030 sürdürülebilir kalkınma hedefleri (SK) aşağıdaki gibi listelenen 17 maddeden oluşmaktadır (*Sustainable Development Goals | United Nations Development Programme*, 2016):

1. Yoksulluğa son
2. Açlığa son
3. Sağlıklı ve kaliteli yaşam
4. Nitelikli eğitim
5. Toplumsal cinsiyet eşitliği
6. Temiz su ve sanitasyon
7. Erişilebilir ve temiz enerji
8. İnsana yakışır iş ve ekonomik büyüme
9. Sanayi, yenilikçilik ve alt yapı
10. Eşitsizliklerin azaltılması
11. Sürdürülebilir şehirler ve topluluklar
12. Sorumlu üretim ve tüketim
13. İklim eylemi
14. Sudaki yaşam
15. Karasal yaşam
16. Barış, adalet ve güçlü kurumlar

17. Amaçlar için ortaklıklar

Bu hedefler eğitim alanında da oldukça önem arz etmektedir. Nitekim eğitimin dinamik ve gelişime açık yapısı da bu duruma zemin hazırlamaktadır. Sürdürülebilir kalkınma için eğitim, doğal kaynakların faydalanılması düzeyi ve sürdürülebilir bir hayat tarzının aktif hale getirilmesi açısından eğitim öğretimin parçası olan öğrenen bireylerde veri elde etmeye olanak sağlayıp, karmaşık bir yapıya sahip olup; veli, okul yönetimi, dış çevre gibi birçok faktörle iç içedir (Gökmen vd., 2017).

Eğitim sürecinde öğrenen ve öğreten bireyler ile kullanılan öğrenme ve öğretme yaklaşımları bir bütünlük oluşturmaktadır. Eğitim bireylerde olumlu yönlerde değişimlerin olmasını hedeflerken bu çerçevede öğrenme ve öğretme yaklaşımlarının etkin kullanılması bu hedefin gerçekleştirilmesi için önemli parametrelerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Eğitim bilimleri alanında bilinen ve hali hazırda kullanılan pek çok yaklaşımlar olmasına karşın son yıllarda Sürdürülebilir Kalkınma Temelli Öğrenme Öğretme Yaklaşımı gerek öğretim programlarında gerekse eğitim sürecinde sıkça görülmektedir.

Sürdürülebilir kalkınma için eğitim perspektifi bakımından pozitif yaklaşımlar sergileyen bir birey bu eğitim boyunca rastladığı istenmeyen ya da negatif durumların üstesinden gelirken daha başarılı olacaktır. Sürdürülebilir kalkınma için eğitimin amaçlarının yerine getirilmesi bakımından cesaretli tavırlarla karşımıza çıkacaktır. Ayrıca bütün bunlar eğitim gören bireylerin üst seviye bir güdülenmeye sahip olması ile mümkün olabilecektir. (Gökmen, 2014).

Ortaöğretim biyoloji dersi ve ortaöğretim fen lisesi biyoloji dersi öğretim programlarında kazanımlar sınıf düzeyinde incelendiği zaman öğrencilerin bu kazanımlara sahip olmasında; sürdürülebilir kalkınma temelli bir yaklaşımın izlenmesiyle öğrenen bireylerde anlamlı ve kalıcı bir sürecin oluşması ve bu bireylerin sürdürülebilir kalkınmaya ilişkin sahip oldukları görüşlerin de ön plana çıkması söz konusudur.

1.1. Problem Durumu

Biyoloji bilim dalı içerik bakımından en kapsamlı fen bilimlerinden biridir. Var olan bu kapsam; kendi içerisinde çeşitli alt dallara ayrılmakta ve birçok bilgi, kavram vb. içermektedir. Ortaöğretim fen lisesi müfredatı da bu içerikle uyumlu öğrencilerde edinilmesi beklenen kazanımlardan oluşmaktadır. Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramlarının entegre olduğu ve temelde baz alındığı kazanımlar da bunlardan biridir. Müfredat içerisinde her bir sınıf düzeyi ve sınıf düzeylerinin sahip olduğu içerik bilgisi sürdürülebilir kalkınma temelli bir yaklaşım için uygun olmayabilir. Bu problemin çözümü noktasında ortaöğretim ikinci kademedeki yer alan Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları Ünitesi kazanımlarının oldukça etkili olabileceği düşünülmüş ve çalışmanın bu üniteye gerçekleştirilmesine karar verilmiştir.

Bir başka karşımıza çıkan sorun ise müfredat kazanımlarının öğrencilerde yapılandırılmasının her zaman istenilen ve beklenen düzeyde olmamasıdır. Bu problemin ortaya çıkmasında birbirinden bağımsız farklı parametreler etkin olabilmektedir. Bu parametrelerden biri de kullanılan öğrenme öğretme yaklaşımıdır. Yani anlamlı bir öğrenme gerçekleştirilebilmesi için kullanılan yaklaşımlar da önemli rol oynamaktadır. Eğitimcilerin bu kazanımların öğrencilerde yerleştirilmesi hususunda farklı, güncel ve etkili öğrenme öğretme yaklaşımlarına yönelmesi çözümsel bir bakış açısı anlamında önemlidir. Sürdürülebilir kalkınma temelli öğrenme öğretme yaklaşımı ile ilgili üniteye bu kazanımların öğrencilerde nasıl bir yapılandırma içerisinde olduğu araştırılmıştır.

Yapılan bu çalışma ile hem öğrencilerin konu hakkındaki genel düşünce ve yaklaşımları belirlenmiş hem de çalışmanın öğrenmeye etkisinin nicel- nitel verilerle tespit edilmesinin bir sonucu olarak sayısal verilerin de oluşturulması ile alan yazında önemli bir boşluğu doldurulacağı düşünülmüştür. Bir diğer farklı husus ise bir ortaöğretim programı ünitesinin (Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları) spesifik bir boyutta bu bağlamda ele alınmasıdır.

Araştırmamızın problem cümlesi ise “Biyoloji eğitiminde sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları Ünitesi kapsamında yapılan etkinlik ve uygulamaların öğrenci görüşlerine ve öğrenmeye etkisi nasıldır?” şeklindedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı biyoloji dersinde sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik öğrencilerin sahip olduğu görüşleri ortaya çıkarıp, sürdürülebilir kalkınmanın eğitim için öğrenmeye etkisini tespit etmektir. Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları Ünitesi bağlamında öğrencilerin görüşleri, yanlış ya da eksik bildikleri veriler, farkında olmadıkları konu ve durumlar hem bilgi sahibi oldukları hem de bilinç geliştirdikleri olgular belirlenip, bu ünite kapsamında yapılan sürdürülebilir kalkınma için eğitim etkinliklerinin öğrenmeye ne kadar etkisinin olduğunun tespiti de hedeflenmektedir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Biyoloji dersi kapsamı sebebiyle bilimsel içerik bakımından oldukça fazla kavram, terim, olgu vb. sahip bir derstir. Bu durum da içeriğin zenginleşmesini ve öğrencilerin anlamlı bir öğrenme gerçekleştirerek dersin kavramsal yapısını doğru bir şekilde oluşturmasını zorunlu kılmaktadır. Bu oluşuma yön vermesi açısından çalışılan konu önem arz etmektedir. Sürdürülebilir kalkınma için eğitimin, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlama hususunda sürece katkısı tartışılmaz olduğu için öğrenen bireyler olan öğrencilerin konu ile ilgili görüşlerinin belirlenerek; sürdürülebilir kalkınmanın öğrenmeye ne kadar etki ettiği bilimsel çalışmalar açısından incelenmeye değer bir çalışma olarak değerlendirilmiştir.

Öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma ile ilgili düşüncelerinin belirlenmesi konu ile ilgili farkındalıklarını ortaya koyarken, konuya olan bakış açıları, yaklaşımları, güncel durum ve çevre ile alakalı duyarlılıkları, sürdürülebilir kalkınmanın on yedi hedefine ilişkin bilgi sahibi olup olmadıkları çalışmanın önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Ayrıca bu çerçevede yapılan eğitim etkilerinin öğrenmeye olan etkisi de belirlenmektedir.

Sürdürülebilir kalkınma için eğitim etkinliklerinin öğrencilerin anlamlı ve kalıcı bir öğrenme edinmesi, çeşitli veriler sunmasından ötürü öğrenme sürecinde ne kadar etkili olduğunun tespitini sağlaması çalışmayı daha da anlamlı kılmaktadır. Bu tespit de alan yazın için hem diğer fen bilimleri disiplinleri hem de başka disiplinler açısından dikkate değer bir anlam ifade etmektedir.

Çalışmanın başka bir boyutu ise; yukarıda ifade edilen detaylar birlikte değerlendirildiğinde, öğrenme sürecinde aktif yürütücüler olan öğretmenlerin konu ile ilgili farkındalığını artırabilecek ve sürdürülebilir kalkınmaya yönelik eğitim için süreçte farklı etkinlikler yapmaya ve yeni yaklaşımlar kullanmaya onları yönelebilecek olmasıdır. Bu sayede

araştırmanın öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik eğitim bakış açılarının gelişmesine faydalı olacağı düşünülmektedir.

Son olarak bu araştırmanın sürdürülebilir kalkınma için eğitim bağlamında başta biyoloji öğretim programının geliştirilmesi sürecinde uzman ve uygulayıcılar açısından program kazanım ve etkinlik içeriklerini zenginleştirerek geliştirmelerini ya da revize etmelerini sağlayabileceği öngörülmektedir.

1.4. Sayıtlar

Araştırmanın varsayımları aşağıdaki gibi belirtilebilir:

- Öğrencilerin yarı yapılandırılmış görüşme formunda bulunan sorulara samimi cevaplar verdiği varsayılmıştır.
- Öğrenciler için hem bilgi testlerinde hem görüşme formunda cevap vermeleri için yeterli sürenin verildiği öngörülmüştür.
- Görüşme formu içerisinde cevaplar verilirken araştırmacının herhangi bir yönlendirmesinin olmadığı kabul edilmiştir.
- Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin çalışmalar esnasında ilave herhangi bir çalışmalarının olmadığı varsayılmıştır.
- Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerinin eş ve başarı düzeylerinin birbirine yakın, homojen olduğu kabul edilmiştir.
- Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, çalışma süresince kendilerine uygulanan ölçme aracı sorularını (Ön test, son test, son bilgi testi) samimi ve objektif bir şekilde cevapladığı ön görülmüştür.
- Çalışma sürecini etkileyen herhangi bir değişkenin ya da değişkenlerin her iki grupta da aynı olduğu varsayılmıştır.
- Her iki grupta araştırmayı yapan biyoloji öğretmenin yeterli bilgi düzeyine ve tecrübeye sahip bir eğitimci olduğu kabul edilmiştir.
- Araştırmayı yapan eğitiminin çalışma boyunca tarafsız ve objektif bir yaklaşım sergilediği öngörülmüştür.

1.5. Sınırlılıklar

- Bu araştırma 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Konya ili içerisindeki iki farklı ilçede bulunan aynı okul kategorisinde yer alan iki farklı devlet ortaöğretim kurumunda öğrenim gören 9,10 ve 11.sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.

- Gerçekleştirilen pilot çalışmalar bir ilçede belirlenen tek bir devlet ortaöğretim kurumuyla sınırlandırılmıştır.
- Pilot çalışmalar üç öğretim kademesindeki yani 9,10 ve 11. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
- Ön, son test ve son bilgi testleri ve nitel veri için yarı yapılandırılmış form ise başka bir devlet ortaöğretim kurumuyla sınırlıdır.
- Pilot çalışmalar ön test için 25 (23 çoktan seçmeli 5 seçenekli, 2 açık uçlu), son bilgi testi için 24 (23 çoktan seçmeli 5 seçenekli, 1 açık uçlu) soru ile sınırlıdır.
- Ana uygulamada ise ön test 24 (22 çoktan seçmeli 5 seçenekli, 2 açık uçlu), son bilgi testi ise 19 (18 çoktan seçmeli 5 seçenekli, 1 açık uçlu) ve yarı yapılandırılmış form ise 8 adet açık uçlu soru ile sınırlandırılmıştır.
- Ana uygulama ise bir öğretim kademesi (10.sınıf) ve iki şube ile sınırlı tutulmuştur.
- Uygulamanın gerçekleştirileceği ünite Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları ünitesi olarak sınırlıdır.
- Araştırma yıllık planda belirtilen haftalık ders saati ve il milli eğitimden alınan izin süresi ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Eğitim: “Ortalama bir tanım ile eğitim, bir zaman dilimi içerisinde bireyin bulunduğu topluma adaptasyonunu gerçekleştirmek ve kabiliyetlerini ilerletmek hedefi olan istendik yönde bir farklılık meydana getirme faaliyetidir ” (Yassir, 2015).

Sürdürülebilirlik: “Her bireyin yaşamını sürdürdüğü alanı ve burada bulunan kaynakları aşırıya kaçmadan dikkatli bir biçimde arkadan gelen kuşakların da kullanabileceği şekilde hayat tarzını revize ederek yapılandırmasıdır” (Yıldırım, 2020).

Sürdürülebilir Kalkınma: “Bir yapının veya bir kuruluşun süreğen bir yol alma durumunu temin ederek hali hazırdaki kaynakların randımanlı bir biçimde kullanılarak üretimde önceden yer almamış kaynaklara yer vermesi ve bu görevi yaparken mevcut dengeyi stabilize durumda tutması ayrıca jenerasyon ve jenerasyonlar arası hayat standartlarını daha iyi duruma getirmesi, toplumdaki dayanışma ve eşit fırsatlara sahip olmanın artırılmasını destekleyen kavramdır” (Şeker & Aydın, 2016).

Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim: “İnsanlar için lüzumlu olan tavır ve hayat tarzı değişikliklerinin eğitim ve öğretim yoluyla edindirilmesi sağlanarak, bilinç kazandırılan bir sosyal anlamda bir farklılaşma periyodudur” (Gürbüz, 2020).

Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim Hedefi: “Sürdürülebilir kalkınma kavramının amacına varabilmesi için en mühim yapılması gereken bu amacı gerçekleştirebilecek bireylerin eğitiminin sağlanması ve bunu yapabilmenin yolu da eğitim sistemlerinde kullanılacak olan ortak program ve bu çerçevede hazırlanmış ders içerikleriyle mümkündür” (Yapıcı, t.y.).

Çevre- Çevre Eğitimi: “Canlıların hayatlarını devam ettirirken bağlandıkları ve hem birbirleriyle hem de abiyotik faktörlerle karşılıklı etkileşim halinde oldukları alana çevre denilirken; çevre eğitimi ise canlıların etrafında bulunan bugüne kadar gelebilmiş tabi kaynakları muhafaza etme, yaşanan ortama karşı duyarlı olma ve çevre problemlerine karşı olumlu yaklaşımlar geliştirilmesini kapsar” (Arslan, 2023).

BÖLÜM 2

2. ALAN YAZIN

Araştırmanın bu kısmında araştırmanın amacı kapsamında alan yazında yer alan çalışmalar Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları ünitesi ve sürdürülebilir kalkınma için eğitim kapsamında iki ana başlık altında incelenmiştir.

2.1. Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları Ünitesi ile İlgili Alan Yazın

Solak (2019), yapmış olduğu çalışmada Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları Ünitesi ile ilgili 10.sınıf biyoloji ders kitabında yer alan görseller hakkında Millî Eğitim Bakanlığında (MEB) görev yapan devlet okullarında çalışan biyoloji öğretmenlerinin fikirlerini belirlemek istemiştir. Betimsel tarama modelinde ilişkisel tarama yöntemi tercih edilen araştırmada; kullanılacak olan anket için iki sorudan oluşan ve on öğretmen tarafından yapılan bir süreç izlenerek; sonuçlar alanında uzman kişiler ile ilgili alan yazın doğrultusunda şekillendirilmiş ve görseller için anketin son şekli verilmiştir. Uygulanan anket sonucunda öğretmenlerin fikirleri kodlar oluşturularak, frekanslar belirlenerek tespit edilmiştir. Öğretmenlerin görselleri yaygın olarak yeterli gördüğü ancak bazı yetersizliklerin de olduğu vurgulanmıştır.

Güçlü Filiz (2019), lise ikinci sınıf ekosistem ekolojisi konusunu ele alarak; 28 lise ikinci sınıf öğrencisinin katıldığı çalışmada yaratıcı drama etkinlikleri ve hali hazırda olan biyoloji dersi öğretim programı etkinlikleri kullanımının; araştırmacının araştırdığı parametrelerden kavramsal anlama, bilimsel süreç becerileri ve biyoloji öz-yeterlikleri geliştirmesi bakımından nasıl bir etki göstereceğini incelemiştir. Nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel modelin tercih edildiği bu çalışma sonucunda araştırmacı kavramsal anlama ve bilimsel süreç becerileri açısından müspet gelişmeler tespit ederken; biyoloji öz yeterliği bakımından bir farklılık gözlemlememiştir.

Karaçar (2021), araştırmasını “Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları” konuları üzerinde yoğunlaştırarak; nicel bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu çalışmanın temelinde deney ve kontrol gruplarını oluşturan öğrenciler yer almıştır. Çalışmada geleneksel öğretim metotları ve çoklu yazma etkinliklerini içeren bir öğretim yöntemi kıyaslamasına gidilmiştir. Araştırma sonucunda çoklu yazma etkinliklerinin öğrenci başarısını artırmada etkili olduğu belirlenmiştir. Benzer bir olumlu etki de biyoloji dersine karşı olan kaygının azaltılmasında karşımıza çıkarken; derse olan tutumlarda ise herhangi bir etki gözlenmemiştir.

Bulut (2021), doktora tezinde ekosistem ekolojisi ünitesini hesaplamalı düşünce yöntemiyle ele alarak nitel ve nicel araştırmaların birlikte kullanılmasıyla karma bir çalışma yapmıştır. Bir fen lisesinde öğrenim gören 30 öğrenciden oluşan bir katılımcı grubu ile gerçekleştirilen araştırmada; araştırmacının nitel çerçevesini durum deseni çalışması oluşturmuş, deneysel olmayan betimsel yöntem ise nicel kısmında yer almıştır. Öğrenciler bu kullanılan bu yöntemin kolay olmadığını ve anlaşılması zor birtakım basamaklara sahip olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca kullanılan yöntem esnasında öğrencilerin perspektiflerinde farklılıklar belirlenmiş olup; hesaplamalı düşünme yetisinin eğitim öğretim sürecinin anlamlı bir hale getirilmesinde etkin bir rol oynadığı tespit edilmiştir.

Baykır (2022), araştırmasında Akuaponik Sistem STEM etkinliğini Ekosistem Ekolojisi konusunda çalışmış, bu etkinliğin öğrenci başarısı üzerindeki etkisini ve öğretmen, öğrenci görüşlerini incelemiştir. Çalışma bir karma desen çalışması olup; nicel ve nitel boyutlara sahiptir. Elde edilen bulgularda istatistiksel açıdan ön ve son testlerde kayda değer farklar göze çarparken, cinsiyet değişkenine göre ise anlamlı bir değişiklik söz konusu olmamıştır. Nitel verilerin sonuçlarında ise öğretmen ve öğrencilerin görüşleri arasında nispeten bir bütünleşme olduğu tespit edilmiştir.

Demiroğlu Çiçek (2023), 10.sınıf Ekosistem Ekolojisi konusunun öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin hem öğrenci başarısı üzerine etkisini hem de araştırma boyunca öğrencilerin sahip oldukları fikirleri ortaya çıkarmak amacıyla çalışmasını gerçekleştirmiştir. Bütün bu süreç nicel ve nitel çalışmaları içerdiği için karma desende bir araştırma süreci takip edilmiştir. Bayburt ili merkezde yer alan bir lisenin 10.sınıf 87 öğrencisi çalışmanın örneklemini meydana getirmiştir. Nicel ve nitel veri analizleri sonrasında Ekosistem Ekolojisi Bilgi Testi verileri sonucunda öğrencilerin yazma aktiviteleri ile başarılarının arttığı belirlenmiştir. Ayrıca görüşme formu verileri de öğrencilerin öğrenme amaçlı yazma etkinliklerine karşı müspet bir fikre sahip olduklarını ortaya koymuştur.

Geylan (2023), yazmış olduğu doktora tezinde tasarım yoluyla öğrenme (UbD) modeli ekseninde şekillendirdiği ders planını Ekosistem Ekolojisi konusunda uygulayarak elde ettiği sonuçları değerlendirmiştir. Tezin araştırma deseni karma desen olup; yakınsayan paralel desen kullanılmıştır. Araştırmanın nicel boyutunun örneklemini özel bir eğitim kurumunda 10.sınıfta öğrenim gören 85 öğrenci oluşturmuştur. Nitel boyutta ise hem öğrencilerin hem de çalışmada görev alan biyoloji öğretmenlerinin düşünceleri değerlendirilmiştir. Ulaşılan veriler sonucunda

öğrencilerde başarı ve tutum çerçevesinde anlamlı değişimlerin olduğu tespit edilirken; UbD temelli uygulamalara yönelik olumlu fikirlerin oluştuğu da belirtilmiştir.

2.2. Sürdürülebilirlik ve Eğitim ile İlgili Alan Yazın

Akpınar (2011), çalışmasında sürdürülebilir kalkınma için eğitim konusu hakkında ilköğretim okullarında çalışan idarecilerin nasıl fikirlere sahip olduğunu tespit etmeyi amaçlamıştır. Okullarında bu konu ile alakalı herhangi bir çalışmaları mevcutsa; bunlardan diğer yöneticileri de haberdar etmek istemiştir. Genel tarama yönteminin izlendiği bu çalışmada 46 yöneticiye uygulanan görüşme formu kullanılmış ve nitel bir çalışma izlenmiştir. Betimsel değerlendirmelerin yapıldığı araştırmanın sonucunda örneklem grubunun var olan sürdürülebilir kalkınma için eğitim bilgilerinin çeşitli panel, konferans vb. çalışmaların içerisinde kazanıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca katılımcıların sürdürülebilir kalkınma bağlamında eğitimi bağdaştırarak konuya ait düşüncelere ulaştığı da belirtilmiştir.

Kaya & Tomal (2011), nitel bir çalışma yöntemini kullandıkları araştırmalarında doküman ve içerik analizi gerçekleştirmişler ve araştırmanın örneklemini ise 6. ve 7. Sınıflara ait olan Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı olmuştur. Programın barındırdığı ilkeler ve kazanımların sürdürülebilir kalkınma için eğitim çerçevesinde incelendiği bu araştırmada programda sürdürülebilirlik açısından birçok unsura rastlandığı; ancak birtakım eksiklerin de olduğu belirlenmiş ve bazı alternatif teklifler sunulmuştur.

Sağdıç (2013), çalışmasında ilköğretimde görev yapan eğitimcilerin sürdürülebilir kalkınma eğitimi hakkında sahip oldukları görüşleri incelemiştir. Çeşitli projelere katılmış 211 ilköğretim öğretmenin çalışmanın katılımcıları olarak yer aldığı bu çalışma 9 ay sürmüştür. Araştırmanın sonuçları öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma anlayışlarının istenilen düzeyde olmadığını göstermiştir. Başka bir açıdan ise öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma için eğitim ve sürdürülebilir kalkınma değerleri bakımından pozitif bir inanç ve edinime sahip oldukları da tespit edilmiştir. Öğretmenlerin ayrıca sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir kalkınma eğitimi ile ilgili daha az bilgilerinin olmasını konu bakımından negatif bir set olarak gördüğü de elde edilen sonuçlardan biridir. Yani öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma eğitim inançları ile bu eğitim için oluşturdukları düşünceleri arasında eksi bir korelasyon ortaya çıkmıştır.

Gökmen (2014), çalışmasının örneklemini Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 619 eğitimci adayı oluşturmuştur. Karma desenin kullanıldığı bu araştırmada sürdürülebilir kalkınma için eğitime ilişkin yaklaşımlar ve bu yaklaşımlarla alakalı nedenler

İNCELEMeye değER bir konu olarak gÖrÖlmüşTür. Araştırmadan elde edilen verilerin nicel kısımları farklı programlarla; nitel verilerin çÖzümlenmesi de betimsel analiz ile sonuçlandırılmıştır. Araştırmanın sonucunda ise; eğitimci adayların eşleştirme ölçeğİyle hesaplanan puan ve tutum ölçeğİyle saptanan yaklaşımlarının oldukça fazla olduğu fakat başarı seviyelerinin alt düzeylerde olduğu bulunmuştur.

Sakin (2016), yapmış olduğu araştırmasında okul öncesi öğretmen adaylarının sürdürülebilir mesleki gelişimle alakalı bilimsel yaklaşımlarını tespit etmeyi hedeflemiştir. Gerçek deneysel tasarı olarak uygulanan bu çalışmada nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. 89 öğretmen adayının katılımıyla bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçlarında kontrol ve deney gruplarında sürdürülebilir mesleki gelişimle ilgili bilimsel tutumlarının örneklem gruplarında farklı olduğu ortaya çıkmıştır. Sürdürülebilir mesleki gelişim kapsamında bilimsel yaklaşımın mühim olduğu çalışmacı tarafından belirtilmiştir.

Aksan (2016), yazmış olduğu doktora tezinde Fen Bilgisi eğitiminde öğrenim gören öğrencilerle sürdürülebilir kalkınma bakımından atık maddelerin geri dönüşümüyle ilgili farklı bir bakış açısı gelişiminin önünü açmak ve söz konusu eğitim sürecini öğretmen adaylarının atıklar ve geri dönüşüm kavramları çerçevesinde hem nitel hem de nicel olarak araştırmak istemiştir. Karma desen çalışılan bu araştırmada; tek grup ön test-son test deneysel desenine rastlanılmıştır. Çalışma sonuçlarında öğretmen adayların geri dönüşüm ve atıkların yeniden değerlendirilmesi bağlamında ilişkili olduğu birçok konuda edindikleri bilgilerde artışlar dikkat çekmektedir. Ayrıca öğretmen adaylarında eğitim sürecinin sonunda olumlu yargıların hali hazırdaki hem öğretmenlik süreçleri başladığında hem de hali hazırdaki çevreleriyle iletişimde farklı bir bakış açısıyla hareket edeceklerinin ifadeleri dikkat çekici sonuçlar olarak ortaya konmuştur.

Türkmen (2018), araştırmasında sürdürülebilir kalkınma için eğitim amaçları ile Ortaöğretim Kimya Dersi Öğretim Programı'ndaki öğrenim hedefleri arasındaki tutarlılık çalışmıştır. Bu program 2013-2018 yılları arasındaki programdır. Ders kitapları da program dahilinde irdelenmiş olup; sosyal, ekonomik ve çevresel derinlikler de göz önünde bulundurularak aktarmalar yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda ise Temel Düzey Kimya Dersi Öğretim Programı'nda sürdürülebilir kalkınma için eğitim (SKE) hedeflerinin oldukça iyi entegre edildiğini fakat aynı durumun İleri Düzey Kimya Dersi Öğretim Programı için geçerli olmadığı sonucuna varılmıştır. Araştırma önerisi olarak ise İleri Düzey Kimya Dersi Öğretim

Programı'nda birtakım değişikliklerinin yapılarak kapsamın daha nitelikli bir hale getirilmesi vurgulanmıştır.

Köklü (2018), araştırmasını 2016-2017 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde eğitim fakültesinde okuyan okul öncesi öğretmenleriyle dört ayrı ölçek kullanarak gerçekleştirmiş ve verilerini toplamıştır. Kullanılan ölçeklerin geçerlik ve güvenirlikleri Açımlayıcı ve Doğrulamalı faktör analizleriyle tespit edilmiştir. Betimsel analiz çalışmalarının yapıldığı bu çalışmada öğretmen adaylarının SKE öğretimine yönelik öz-yeterlik inançlarına, SK davranışlarına ve SK bilgisine yeterince sahip oldukları görülmüştür. SK tutumları okudukları sınıf bazında farklılaşırken; otobiyografik unsurlardan ötürü öz-yeterlik inanışlarının, SK davranışlarının ve bilgilerinin farklı bir durum göstermediği görülmüştür.

Akyol vd. (2018), yapmış oldukları bu çalışmada, iki temel hedef belirlemişlerdir. Bunlardan ilki drama etkinliklerinin organize edilerek lisans eğitim öğrencilerinin sürdürülebilirlik için eğitim yeteneklerini artırmakken, ikincisi ise elde edilen verilere bağlı olarak çalışmaları değerlendirmek ve analiz etmektir. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarında sürdürülebilirlik için gelişimin artmasını ve farkındalığın yükselmesini drama aktivitelerinin gerçekleştirdiği belirtilmiştir. Ayrıca okul öncesi öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının edindikleri tecrübeler ve yaklaşımları, okul öncesi öğrencilerinin sürdürülebilir gelişimi hakkında dramanın pozitif yönde tesirlerinin olduğunu göstermiştir.

Kandilli (2019), araştırmasını Ankara ilindeki bir devlet okulunda bulunan ilkököl 5.sınıf öğrencilerinden oluşan 18 katılımcı ile 2016- 2017 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde yapmıştır. Çalışmada yürütülen hedef; 5.sınıflarda prizma öğretiminin SKE ile desteklenmesinin etkisini araştırmak, katılımcıların geri dönüşüm ve ambalajların taşıdığı kirletici maddeler açısından SKE'in ne olduğu hakkında fikirlerini, kategorilendirme ile prizma açınımları için düşünme yöntemlerini ve öğrencilerin prizmaları öğrenmesi bakımından SKE ile desteklenmesi perspektifi ile görüşlerinin ele alınmasıdır. Nitel bir çalışma sürecinin takip edildiği bu çalışmada durum çalışması deseni tercih edilmiştir. Elde edilen verilerin içerik analizi ile çözümlendirildiği çalışmanın sonucunda öğrencilerin süreci keyifli bulduğu, prizmalar ve geri dönüşümle ilgili algılarında değişiklikler meydana geldiği, geri dönüşüm gerekliliğinin örneklenmesinde fen bilgisi derslerinden yola çıktıkları, bu farklı derslerle olan eş güdümün İngilizce gibi derslerle de olabileceği tespit edilmiştir.

Aktaş (2019), MEB ve Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB) tarafından 19.01.2018 tarihli ve 11 sayılı kararıyla kabul edilen 2018-2019 eğitim-öğretim yılında uygulamaya alınan ilköğretim programlarının iklim değişikliği ve sürdürülebilir çevre eğitimi bakımından analizi ve ilköğretim programlarının BM 2030 sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile hangi oranda örtüşüp örtüşmediğini tespit edip bu tez çalışmasının ana eksenini oluşturmuştur. Nitel bir araştırma yönteminin kullanıldığı bu çalışmada doküman incelemesi yapılmış; elde edilen veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Öğrencilerin öğrenim gördüğü süreç boyunca birebir sürdürülebilirlik kavramıyla isimlendirilen bir derse rastlanmazken; öğrencilerin okumak zorunda olduğu temel derslerin amaç, kazanım ve değerlerinde bu kavramın yer aldığı tespit edilmiştir. Fakat oransal olarak her ders için birtakım farklılıklar söz konusudur.

Akkaş Başgelen (2019), yaptığı çalışmada temelde sürdürülebilir kalkınma kavramının önemini vurgulamak istemiştir. Çalışmasını bu doğrultuda nitel bir yöntem kullanarak şekillendirmiş; Türkiye’de yayımlanmış on dokuz doktora ve yüksek lisans tezi de çalışmanın örneklem grubu olarak belirlenmiştir. Doküman incelenmesinin baz alındığı bu çalışmada araştırma öncesi hazırlanan tez inceleme formları kullanılarak uzman görüşü dahilinde farklı kategorilerde incelemeler yapılmış ve sonuçlar çıkarılmıştır. En sık kullanılan araştırma yöntemi karma desen olurken, en çok tercih edilen veri toplama aracı doküman, en çok rastlanan araştırma kilit sözcüğü sürdürülebilir kalkınma ve en fazla frekansta rastlanan örneklem grubu ise farklı branşlarda olan öğretmenlerdir.

Atmaca vd. (2020), yaptıkları çalışmanın hedefini fen bilimleri, sosyal bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma bilinçlerinin tespit edilmesi olarak belirlemişlerdir. Türkiye’nin farklı yerlerinde çalışan 2982 eğitimci bu çalışmanın geniş örneklem grubunu oluşturmuştur. Elde edilen sonuçlarda ise öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma farkındalıkları ile branş ve meslek çalışma süreleri arasında kayda değer bir farklılık tespit edilememiştir. Fakat yaşları ve kadın ya da erkek olma durumlarının bu bağlamda aynı olmadığı görülmüştür.

Balakrishnan vd. (2020), yaptıkları bu araştırmayı Malezya’daki 5 üniversiteden 154 öğrenciyi kapsayacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Çalışma bu öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma kavramına karşı olan tavır ve düşünceleriyle ilgili verileri içermektedir. Öğrencilerin sürdürülebilirliğin iktisadi ve toplumsal boyutları haricinde diğer kısımlarına karşı oldukça müspet tavır ve düşüncelerinin olduğu tespit edilmiştir. Çalışmadan çıkan bulgular, sürdürülebilir kalkınma eğitimiyle ilgili olan eğitimcilerin iktisadi ve toplumsal boyutlara da yoğunlaşmasının gerekli olduğunu göstermiştir.

Korkmaz (2020)'de betimsel bir araştırma yapmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanarak çalışma gerçekleştirilmiştir. 2018-2019 öğretim yılında uygulanmak üzere Yükseköğretim Kurulu Eğitim Öğretim Dairesi Başkanlığının yenilediği 25 öğretmen yetiştirme lisans programı bu çalışmanın temel verilerini oluşturmuştur. Veri analizi ise betimsel analiz kullanılarak yapılmıştır. Sürdürülebilir kalkınma için eğitim çerçevesinde bu programların bazılarında ortak derslere rastlanırken sadece bir derste zorunlu olarak alınan bir dersin bu kapsamda olması dikkat çekici bir detaydır. Ayrıca eğitim fakültelerinin bu kapsamda öncelikle öğretmenlere daha sonra onlar aracılığı ile öğrencilere sürdürülebilir kalkınma için eğitim açısından yol gösterici olacağı düşünülürse; eğitim fakültelerinin programlarını bu doğrultuda düzenlemesinin gerekli olduğu çalışma sonunda ortaya çıkan önemli bir husustur.

Yıldırım (2020), yaptığı bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizini betimsel tarama çalışması kullanarak uygulamıştır. Bu araştırmanın temel hedefi Türkiye'de sürdürülebilirlik kavramının eğitim bilimleri alanındaki çalışmalarda ne kadar var olduğunun tespit edilerek irdelenmesinin yapılmasıdır. Bütün bu veri toplama aşamaları farklı veri tabanları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tam metin olarak istenen veriler 39 tez ve 32 makale olarak belirlenmiştir. İçerik analizi kullanılarak sonuçlara gidilmiştir. İncelenen çalışmaların sayısında 2010 yılından itibaren artışların yüksek oranda seyrettiği, sürdürülebilirlik düşüncesi ile beraberinde farklı kavramların da sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir kalkınma için eğitim gibi araştırmalara yön verdiği ayrıca sıklıkla durum tespiti amaçlı tarama modelleri tarzında çalışmaların var olduğu, temel iki disiplinden fen ve sosyal alanlarında fazlaca çalışmanın olduğu araştırmanın kayda değer sonuçlarındandır.

Gülbüz (2020), yapmış olduğu çalışmada karma yöntem kullanmıştır. Araştırmanın nicel ve nitel kısımlarında bir ilde görev yapan ilköğretim birinci kademe öğretmenleri farklı sayılarda olacak şekilde örneklem grubunu oluşturmuştur. Örneklem grubunun sürdürülebilir kalkınma için eğitime ilişkin sahip oldukları düşünce ve öz- yeterlikleriyle ilgili inanma seviyelerinin açığa çıkarılması araştırmanın amacını oluşturmuştur. Araştırma sonucunda nicel kısımda çeşitli kriterlerin araştırılan faktörle çok ilgili olmadığı fakat eğitim durumu kriterinde master seviyesinde ilişkilendirmenin yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Nitel kısımda ise sürdürülebilir kalkınma için eğitime olan inancın yüksek olduğu, erken yaşlarda bu eğitimin

başlaması gerektiği ve yaşam boyunca devam etmesi ile modern eğitim model ve araçları kullanılmasının uygun olacağı öğretmenlerin düşünceleri olarak belirlenmiştir.

Mahat vd. (2020), yapmış oldukları çalışmada sürdürülebilir kalkınma için eğitim toplum programının bakış açısını Düşük Karbon Okulları vasıtasıyla tartışmayı hedeflemiştir. Çalışma örneklemini Malezya'nın Selangor şehrindeki bir okulda öğrenim gören 14-16 yaş grubu arasındaki öğrenciler oluşturmuştur. Çalışma sonucunda elde edilen veriler, öğrencilerde çevre okuryazarlığı yetisinde artışların meydana geldiğini göstermiştir. Ayrıca Düşük Karbon Okulları programının sürdürülebilir kalkınma için eğitim noktasında başarılı olduğu da tespit edilmiştir. Çalışma sonuçları Düşük Karbon Okulları Modelinin ilköğretim ikinci kademede uygulanmasında kolaylık sağlayabilecek şekilde kullanılmasını önermektedir.

Susilawati vd. (2020), yaptıkları bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanmışlardır. Çalışmanın konusunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme tipi tercih edilmiştir. Çalışmada hedeflenen, sürdürülebilir çevresel gelişme olarak eğitimin ivediliği ve araştırmanın yapıldığı okulda gerçekleştirilen programın yürütülme süreci ve bu sürecin gerisinde kalan zaman diliminde olanlardır. Bilgi edinme sürecinde görüşme, gözlem ve çeşitli belgelerin incelenmesi süresi söz konusu olmuştur. Elde edilen bilgilerin analizinde çıkan sonuçlar ise; sürdürülebilir kalkınma kavramının ahlaki yönleri, fakirlik problemine yoğunlaşılması ve ilerleyen süreçte bu kavramın gündeme getirilmesi ayrıca okuldaki bu programın kökeninde var olan çeşitli faktörler ve kullanılan programda sürdürülebilir kalkınma doğrultusunda çevreyi baz alan politikaların gerçekleştirilmesi gibi çok yönlü bir şekilde karşımıza çıkmıştır.

Tekin (2021), bu çalışmada sürdürülebilir kalkınma için eğitim çerçevesinde öğretmenlerin sahip olduğu değer ve inançların farklı değişkenlerle belirlenip tespiti hedeflenmiştir. İlişkisel tarama modeli takip edilen çalışma 2018-2019 eğitim öğretim yılında Balıkesir ili Bandırma ilçesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubu heterojen bir yapıda olup; sınıf, fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmenlerini kapsamıştır. Nicel bir çalışma söz konusu olduğu için, verilerin çözümleri de bu kapsamda betimsel istatistikler kullanılarak yapılmıştır. Bu tez çalışmasının sonuçlarından biri farklı branşlarla sürdürülebilir kalkınma değeri ilişkisinin anlamlı bir korelasyona sahip olmadığıdır. Ayrıca öğretmenlerin eşitlik bakış açılarının orta- yükseğe yakın, müsamahalı davranma ve sorumlulukların eşdeğer bir biçimde dağıtılması düşüncesi hususunda orta ve bütüncül değer algılarının ise ne çok yüksek ne de çok az olduğu tespit edilmiştir.

Işık (2021), araştırmasında fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma için çevre eğitimi bakımından Webquest uygulaması ile sahip oldukları görüş ve inançların tespit etme amacıyla; Mersin ilinde görev yapan 24 fen bilimleri öğretmeni ile çalışmıştır. Nitel bir araştırma olan bu çalışmada örneklem belirlenirken kolay ulaşılabilir örnekleme metodu tercih edilmiştir. Çalışmanın ana eksenini çevrimiçi uygulamalar ile şekillenmiş; veri toplama aracı olarak hem nitel hem nicel araçlardan faydalanılmıştır. Veri analizleri ise her bir çalışma tipi için ayrı ayrı yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda ise araştırılan uygulama hakkında öğretmenlerin müspet bir yaklaşım gösterdikleri, öğrendikleri bu uygulamayla dersleri açısından önemli düşüncelerin edinildiği, çalışma sürecini keyifli ve öğrenme bakımından anlamlı buldukları, zaman zaman sürecin bazı bölümlerinde zorluklarla karşı karşıya kaldıkları saptanmıştır. Ayrıca öğretmenler sürdürülebilir kalkınma eğitimine yönelik düşünceler bağlamında müspet bir gelişim göstermiştir.

Şeker & Aydın (2021), bu araştırmadaki temel hedef fen bilgisi öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma kavramı ve bu kavramın eğitim boyutlarıyla ilgili öğretmenlerin hangi becerileri edinmesi gerekliliği ile alakalı düşüncelerinin tespit edilmesidir. Nitel araştırma yönteminin kullanıldığı bu çalışmada araştırma grubunu fen bilgisi öğretmenleri oluştururken, veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu tercih edilmiş ve elde edilen veriler ise hem içerik hem de betimsel analiz kullanılarak sonuca taşınmıştır. Araştırma sonucunda fen bilgisi öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınmayı farklı kavramlarla eşleştirdiği sonucu ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma için eğitim çerçevesinde fazla bilgilerinin olmadığı ve bir bilgilendirme çalışmasının yapılması gerektiği vurgusunu yaptığı belirlenmiştir.

Dal & Okur Akçay (2021), yaptıkları bu araştırmayı fen bilimleri öğretmenleriyle gerçekleştirmişlerdir. Araştırmanın amacını öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının belirlenen çeşitli kriterlere göre tespiti oluşturmaktadır. Araştırmanın katılımcı grubunda bir ilde Millî Eğitim Bakanlığında ilköğretim ikinci kademedeki görev yapan 102 fen bilimleri öğretmeni yer almıştır. Katılımcı grubu kolay ulaşılabilir durum örnekleme olarak karşımıza çıkarken, kullanılan araştırma modeli ise tarama modelidir. Çalışma sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin çalışılan konu ile ilgili bilgi düzeylerinin düşük olmadığı tespit edilmiştir. Araştırılan kriterlerin bazılarında kayda değer farklılıklar göze çarparken bazılarında ise herhangi bir farklılık görülememiştir. Ayrıca sürdürülebilir kalkınma

farkındalığının artırılabilmesi için farklı birtakım çalışmaların yapılabilceğı ve üniversite düzeyinde de etkinliklerin gerçekleştirilebileceğı vurgusu karşımıza çıkmaktadır.

Demir & Atasoy (2021), yaptıkları bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modelini kullanmıştır. Çalışmanın örneklemini oldukça geniş olup ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinden oluşan 646 kişilik kız ve erkek grubunu içine almaktadır. Çalışmanın hedefini de bu öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma bakımından bakış açılarının irdelenmesi oluşturmaktadır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında ise, örneklem grubunun sürdürülebilir kalkınma kavramının çevresel kısmına daha hâkim oldukları gözlenmiş; ekonomik ve sosyal kısımlarına karşı olumsuz bir tavır içinde olmadıkları fakat bu boyutları davranışlara beklendik bir şekilde aktaramadıkları tespit edilmiştir.

Küçük & Burkaz Ekinci (2021), yaptıkları bu çalışmada Türk uzmanların sürdürülebilir kalkınma amaçlarının öğrenen bireylere kazandırılması ile ilgili neler dile getirdiğini araştırmayı hedeflemiştir. Nitel bir araştırma yöntemi takip edilmiş, bu doğrultuda on kişilik üniversite hocalarından oluşan bir örneklem seçilmiştir. Yapılan görüşmelerde sorulan sorular doküman ve içerik analizleriyle oluşturulmuştur. Örnekleme yer alan on akademisyen branşlarında yeterliliğı yüksek ve araştırmaları sürdürülebilir kalkınma konusunu içeren üniversite hocalarıdır. Röportajda yer alan sorular iki kısımdan meydana gelip, toplam 25 dakikalık bir süreçte sorulmuştur. Bulgular oluşturulan ses kayıtlarının kâğıda dökülmesiyle analiz edilmiş; kod, tema ve kategori başlıkları belirlenmiştir. Araştırmanın sonucunda iyileştirilebilir sürdürülebilir kalkınma öğretim aracı yapılarak sürdürülebilir kalkınmayla alakalı yeni kazanımlar oluşturulmuştur.

Yousef Abu Shaqra (2021), yapmış olduğı bu çalışmada Ürdünlü okul müdürlerinin sürdürülebilir kalkınma amaçlarından dördüncü hedefe varmadaki etkilerini belirlemeyi araştırmasında ana yol olarak seçmiştir. Araştırmanın oldukça geniş 3865 kadın ve erkek yöneticiden oluşan bir evreni vardır. Örneklem grubu ise tesadüfi seçilen 378 müdürü içermektedir. Elde edilen veriler SPSS paket programı kullanımı analizi ışığında; Ürdünlü okul müdürlerinin sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin dördüncüsünün uygulanabilirliğinin artırılmasının zorunluluğı hakkında bilinçlenme düzeylerinin artırılması ve bu durumun sahadaki etkisini daha da yükseltmek için çeşitli zaman aralıklarında çalışmalar yapılması sonuçlarına ulaşmıştır.

Gunansyah vd. (2021), yaptıkları bu araştırmayı Endonezya’da pilot olarak belirlenmiş üç ilkokulda gerçekleştirmişler. Araştırmanın hedefi ilköğretim birinci kademede sürdürülebilir kalkınma boyutlarının öğrenme kısmına dahil olmasının özelliklerini tespit etmeye yoğunlaşmak olmuştur. Nitel bir çalışma yönteminin tercih edildiği bu araştırmada kıyaslamalı betimleyici yöntemler kullanılmıştır. Elde edilen bulguların incelenmesinde bulguların daraltılması, bulguların sunumu ve doğrulanması analiz yöntemlerine başvurulmuştur. Çalışmanın yapıldığı okullarda, sürdürülebilir kalkınma için eğitim çerçevesinde gerçekleştirilen uygulamaların daha çok çevresel boyutta olduğu görülmüştür. Bu uygulamaların kozmopolit bir çevre gayretiyle sürdürülebilir kalkınmanın diğer boyutlarıyla kısıtlı da olsa bağdaştırdığı tespit edilmiştir.

Ang (2021), yaptığı çalışmada sürdürülebilir kalkınma için eğitim kavramının önemini irdelemeyi hedeflemiştir. Nitel yöntem kullanarak bu kapsamda hem çeşitli basılı materyallerin incelenmesi hem de geniş bir katılımcı kitlesi ile odak grup tartışmalarının değerlendirilmesi verilerini kullanmıştır. Eğitimci, okul idarecisi ve öğrenen bireylerden oluşan rastgele seçilen bir örneklem grubundan gelen dönütler de çalışmada yer bulmuştur. Araştırmanın sonucunda ise BM’nin sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında sürdürülebilir kalkınma için eğitim doğrultusunda politika gereklilikleri ve genel bir çerçevede birleşik uygulamaların betimlendiği görülmüştür.

H. Ö. Arslan & Yağmur (2022), bu çalışma fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilirlik ve ekolojik ayak izi ile alakalı bilgi seviyelerinin ve “sürdürülebilir kalkınma için eğitim” ile ilgili düşüncelerinin tespitinin hedeflenmesi kapsamında yürütülmüştür. Nitel araştırma yönteminin kullanıldığı bu araştırmada araştırma deseni olarak durum çalışması deseni tercih edilerek, örneklem tipi olarak amaçlı örneklem kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak yapılandırılmış görüşme formu kullanılan bu araştırmada veri analizleri ise betimsel analiz yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler çalışmaya katılan öğretmenlerin bazılarının sürdürülebilirlik kavramını açıklayamadıklarını, açıklayabilenlerin ise ağırlıklı olarak çevresel boyuta odaklandıklarını ekonomik ve politik boyutta bilgi sahibi olmadıklarını göstermiştir. Ekolojik ayak izi konusunda ise bilgi seviyelerini eksik ve oldukça az olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Öğretmenlere görevleri süresince eğitimlerin verilmesi ile her iki konu hakkında da bilgilendirmenin artacağı önerilmektedir.

Özerdinç vd. (2022), yaptıkları bu araştırmada Türkiye’de 2010-2020 senelerinde eğitim alanında sürdürülebilir kalkınma kapsamında ortaya çıkan çalışmaları nitel araştırma

yöntemi kullanarak meta-sentez araştırma tipi ile irdeleme amacını gütmüştür. Bu amaç çerçevesinde iki veri tabanı taranmış ve çıkan makale ve tezler incelenmiştir. Çalışmayı oluşturan veriler ağırlıklı olarak master tezleri ve oransal olarak tezler kadar olmasa da makalelerdir. Her iki veri grubunun da tam metin şeklinde olması tercih edilmiştir. Araştırma sonucunda incelenen araştırmalarda nitel araştırmanın, tarama modelinin, çalışma grubu olarak öğretmen adaylarının, veri toplama aracı olarak ölçek ve dokümanların, verilerin analizinde içerik analizinin tercih edildiği ve çalışma konusu olarak sürdürülebilir kalkınma farkındalığı tespiti ve sürdürülebilir kalkınma hakkındaki görüşler konularının daha fazla yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Msezane (2022), yapmış olduğu bu çalışmada müfredatta yer alan sürdürülebilirlik kavramının ne olduğunu kavratmak ve sürdürülebilirlik kabiliyetlerini edindirmek için dizayn edilen öğretmenleri ilerletme atölyelerinin ne kadar verimli olduğunu tespit etmeyi hedeflemiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini altı öğretmen oluşturmuştur. Veri toplama yöntemi olarak yüz yüze görüşmeler tercih edilmiştir. Yapılan çalışmanın sonucu ise öğretmenlere bu atölyelerin sürdürülebilir kalkınmanın öğretilmesi hususunda çeşitli yaklaşımlar kazandırdığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca bu tip çalışmaların belirli okullardan ziyade genel bir öğretmen kitlesine ulaştırılmasının gerekliliği ve bütün okullara yayılarak çalışmanın yapıldığı şehirde yaygınlaştırılabilir hale getirilmesi de vurgulanmıştır.

Kardaş İşler (2023), yapmış olduğu çalışmada ilköğretim birinci kademe 4.sınıf sosyal bilgiler dersi öğretim programının kazanım ve özel amaçları üzerine yoğunlaşarak sürdürülebilir kalkınma amaçları perspektifiyle olan ilişkini ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi 'ne göre kazanımların dağılımını incelemiştir. Çalışmada sürdürülebilir kalkınmanın sosyal ve ekonomik boyutlarını da öne çıkarmak istenmiştir. Nitel araştırma tiplerinden biri olan doküman analizi çalışmanın temelini oluşturmuştur. Ayrıca elde edilen verilerle üç aşamalı bir şekilde betimsel analiz yöntemi kullanılarak sonuçlara gidilmiştir. Araştırma sonucunda ilgili dersin özel amaçlarının sürdürülebilirliğin sadece çevresel boyutu ile değil diğer boyutlarıyla da ilişkili olması dikkat çekici bir veridir. Ayrıca ders kazanımlarının sürdürülebilirlik açısından sürekli belirli taksonomik basamakların tekrarından ziyade daha üst düzey basamakları da içerecek şekilde olmasının öğrenme çıktıları bakımından anlamlı olacağı sonucuna varılmıştır.

Özdemir (2023), çalışmasında 7.sınıfta okuyan bireylerle çalışmış, onlarda sürdürülebilir kalkınma için eğitim temelinde su okuryazarlığını sistem düşüncelerinin kullanımı yoluyla zenginleştirmeyi hedeflemiştir. Bu noktada etkili olan su okuryazarlığı ile ilgili kazanımların tespiti olmuştur. Araştırma 2021-2022 eğitim öğretim yılında 40 ortaokul 7.sınıf ile sekiz hafta on altı saat süren bir çalışmanın sonucudur. Farklı veri toplama araçlarının kullanıldığı bu çalışmada betimsel ve içerik analizinin her ikisi de verilerin analizinde tercih edilmiş ve bu çalışma sonucunda araştırmacı su okuryazarlığının sürdürülebilir kalkınma için eğitim noktasında sistem düşünceleri becerilerinin kullanımı ile kendine özgü bir basamağa taşımıştır. Öğrenen bireylerin bu durumun ortaya çıkmasında yaşadıkları çevrenin sosyal ve kültürel etkisi de vurgulanması gereken önemli bir detay olarak tespit edilmiştir.

Kaynak vd. (2023), yapmış oldukları çalışmalarında sürdürülebilir kalkınma temelinde kaliteli bir eğitimin parçalarının neler olduğunu, bu eğitimin nasıl yapılabileceğine ilişkin görüşlerin ortaya çıkarılmasını ve kaliteli eğitimin okuyucuya anlatılmasını hedeflemişlerdir. Tabi bütün bunlar teorik bir düzeyde anlatılmış, okuyucular bilgilendirilmiş ve birtakım öneriler de yapılan araştırmanın bir sonucu olarak sunulmuştur. Ülkelerin kaliteli bir eğitim için amaçlarında değişiklikler görülse de ana ekseninde eşitlik, hayat süresince eğitimin olması ve etraflıca bütün bireyleri sürece dahil etmesi umulan bir durum olarak çalışmanın sonucunda karşımıza çıkmıştır. Birçok bileşene sahip kaliteli eğitimi sağlama hususunda sürdürülebilir kalkınma temelinde eğitimin sınırlama ve çeşitlendirme gibi iki noktada da etkisinin görülebilmesi sonucu da oldukça anlamlıdır.

Ekselsa vd. (2023), yapmış oldukları çalışma için örneklem grubu olarak lise öğrencilerini tercih etmişlerdir. Çalışmanın amacı lise öğrencilerinin sistemsel düşünme kabiliyetlerinin sürdürülebilir kalkınma için eğitim bağlamında tasarı temelli bir öğretim yaklaşımı kullanılarak zenginleştirilmesidir. Bu çalışmada 35 kişiden oluşan bir sınıf rastgele olmayan bir örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Çalışma sonucunda bu öğretim yönteminin kullanımı ile sürdürülebilir kalkınma temelli eğitim bağlamında öğrencilerde orta seviyede bir ilerleme olduğu görülmüştür. Sürdürülebilirlik çerçevesinde bir probleme çözüm üretmek için farklı perspektiflerden bakılması konusunda örnekleri değiştirme, aktivitelere daha fazla önem verme ve daha fazla sorumluluk alabilecekleri eylemlerde bulunmaları için öğrencilerin teşvik edileceği vurgulanmıştır.

Koşoçaydan (2024), makalesinde uzun yıllardır Türkiye’de bahsi geçen SKE kavramıyla ilgili oluşan farklılıkları tespit ederek değişiklikleri, yeni bilgileri saptamayı

amaçlamıştır. Bu araştırmanın sonucunda Türkiye'nin bu kavrama oldukça önem vererek mevcut uluslararası antlaşmalar çerçevesinde hareket ettiğini; fakat kavramın ekonomik boyutuyla daha ilgili olduğunu tespit etmiştir. Bu durum çevresel bir boyutlanmanın olmadığı anlamına gelmezken, çevreye olan hassasiyet ve çevre eğitiminin süregelen bir şekilde arttığını vurgulamıştır. Sürdürülebilir kalkınma temelli bir eğitim için farklı ve modern içeriklere sahip yöntemlerin etkili olacağı, öğretmenlerin bu konuda daha fazla farkındalık oluşturmaları ve bütün paydaşların bilgi sahibi olmasının önemi anlatılmıştır. Türkiye'de bu bağlamda uluslararası platformlarla örtüşen bir politika izlenirken; uygulanabilirlik açısından biraz daha fazla katkının sağlanmasının olumlu olabileceği belirtilmiştir.

Üstün & Ürey (2024), çalışmalarında Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMMS) 2019 uygulamalarında yer alan Türkiye'de öğrenim gören ilköğretim son kademede okuyan öğrencileri örneklem olarak seçmiş, bu örneklem grubunda sürdürülebilir kalkınma için eğitim bağlamında çevre farkındalığını tespit etmeyi sağlayan parametreleri araştırmıştır. Bu parametreler eşey farklılıkları, sosyal durumlar, ekonomik değerler ve fen benlik kavramı olmuştur. Yapılan veri çözümlemeleri bize; sosyal ve ekonomik durumun çevre farkındalığı bağlamında dikkate değer bir parametre, fen benlik parametresinin ise çevresel farkındalık hususunda en kuvvetli parametre olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca cinsiyet bakımından çevre farkındalığı çerçevesinde anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Torun (2024), araştırmasında Türkiye'deki dört devlet üniversitesinin eğitim fakültesi fen bilgisi eğitimi bölümünde öğrenim gören 366 öğretmen adayını örneklem grubu olarak tercih etmiştir. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma bilincine ne kadar sahip oldukları, şahsi bilgileri, yaşanan ortam ile ilgili ders görme durumları ve sürdürülebilir kalkınma ile ilgili hali hazırda sahip olunan bilgilerin kökeni incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara bakıldığında bu öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik bakış açılarının ve toplumsal, sosyal ve ekonomik anlamda sürdürülebilirliğe dair dikkatlerinin fazlaca yüksek olduğu saptanmıştır. Kişisel bilgiler dahilinde bazı parametrelerde anlamlı farklılıklar dikkat çekerken; bazı parametreler açısından kayda değer değişiklikler gözlemlenmemiştir. Çağımızın en büyük bilgiye ulaşma yollarından biri olan internet öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma bilgilerine en fazla şekil veren yol olurken; sivil toplum kurumları da en az katkıyı veren bilgi kaynağı olmuştur.

Seçgin (2024), araştırmasında alan yazın ve çeşitli kaynaklara yer vererek sürdürülebilir kalkınma için değerler eğitimi temelinde ne kadar önemli olduğunu ve sosyal bilgiler dersinin bu bakış açısıyla üstlendiği görevi enine boyuna incelemiştir. Bu noktada hem değerler eğitimi hem de sürdürülebilir kalkınma gibi iki önemli kavramın birbirini tamamladığı tespit edilirken; eğitim sürecinin bir bütün olduğu vurgusu yapılmıştır. Yani müfredat, eğitici materyaller, kullanılan ders kitapları ve öğretmenler bağlamında sürdürülebilir kalkınma amaçlarının gözden geçirilmesi sonucuna varılmıştır. Ayrıca öğretmenlerin hem sürdürülebilir kalkınma hem de değerler eğitimi hususlarında uzman eğitimler almasının ne kadar önemli olduğu da çalışmanın sonuçlarından birisi olarak karşımıza çıkmıştır.

Tecimer Altınel vd. (2024), araştırmalarında sistemli bir araştırma yöntemi izleyerek; 2016 ve 2023 seneleri arasındaki sürdürülebilir kalkınma için eğitim çalışmalarının öğrenciler açısından etkilerini değerlendirmiş olanları arasında çeşitli parametreler bakımından eğilimlerini tespit etmiştir. Çalışmanın verileri 2016 ile 2023 periyot aralığında farklı veri tabanlarından eksiksiz olarak yayınlanmış ve sürdürülebilir kalkınma için eğitim çalışmalarının öğrencilerde meydana getirdiği durum değişikliği ile ilgili olan makale ve doktora tezi ile yüksek lisans tezlerinden oluşmaktadır. Bu çalışmanın teknik olarak daraltılmış bir doküman incelemesi olduğu ve nitel bağlamda bir yöntem izlediği de aşikardır. Çalışmanın sonuçlarında ise farklı durumlar gözlenmiştir. Bunlardan bazıları; en fazla çalışmanın 2021 senesinde ve Türkçe olarak yazılması, çalışmacı grubu ülkesinin en çok Türkiye olması, makale türünün araştırma sürecinde en fazla tercih edilen tür olması ve karma yöntemin en sık rastlanan araştırma modeli tipi olmasıdır. Ayrıca bundan sonra araştırma sürecine girecekler için okul öncesi ve ilkökul sınıf düzeyleri tercihinin söz konusu olabileceği vurgusu da yapılmıştır.

Alkhalaf (2024), çalışmasında nicel bir araştırma yöntemi takip ederek tarama modeli kullanmış ve biyoloji eğitimi alan üniversite öğrencilerinde sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik, çevresel ve toplumsal yönleri bakımından bilinç düzeylerini tespiti hedeflemiştir. Araştırmanın örneklemini Ankara'da bir devlet üniversitesinde 2023-2024 eğitim öğretim senesinin ilk döneminde öğrenim gören bütün kademelerdeki biyoloji öğretmenliği okuyan öğrenciler oluşturmuştur. Bu çalışmada; birçok parametre bakımından sürdürülebilir kalkınma ekonomik, çevresel ve toplumsal yönleri ile anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Bu parametrelerden bazıları; çevre ile ilgili ders görüp görmedikleri, öğrencilerin hangi sınıfta oldukları, ekolojik ayak izi hesabını bilip bilmedikleridir. Fakat örneklem grubunda rutin ihtiyaçlarını karşılarken para harcama konusunda istatistiki açıdan dikkate değer bir ilişki tespit

edilmiştir. Ölçek puanlamasının sonuçları incelendiğinde; alınan puan ile sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik ve çevresel parametreleri bakımından kayda değer bir farklılık tespit edilmezken; toplumsal boyut noktasında anlamsal bir farklılık olduğu belirtilmiştir. Yani öğretmenlerin görevlerinde aktif yer aldıklarında sahip oldukları sürdürülebilir kalkınma bilincinin oldukça önem arz edeceği tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının eğitim sürecinde sürdürülebilir kalkınma farkındalıklarının çevresel, toplumsal ve ekonomik boyutlarının çoğaltılarak daha fazla bilgiye ulaştırılmalarının faydalı olabileceği de bu çalışmanın önemli sonuçlarından biri olarak göze çarpmaktadır.

Bilal (2024), çalışmasında Diyarbakır ilindeki devlet okullarında ilk ve ortaöğretim düzeyinde görev yapan beden eğitimi öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik öz yeterlik inanç seviyeleri ve bu seviyelerin çeşitli nüfus-bilimsel parametrelere göre değişip değişmediğini tespit etmeyi hedeflemiştir. Çalışmanın evrenini 420 beden eğitimi öğretmeni oluştururken, süre ve ekonomik durumlar nedeniyle kolay tesadüfi örnekleme yoluna gidilerek araştırmaya 291 beden eğitim öğretmenin katılımı gerçekleşmiştir. Nicel bir araştırma yönteminin takip edildiği araştırma sürecinde betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarına bakıldığında; örneklem grubunun sürdürülebilir kalkınma için eğitim olgusunu bildiği fakat öz- yeterlik inanışlarında kararsız oldukları ortaya çıkmıştır. Demografik parametreler bakımından beden eğitimi öğretmenlerinin meslekteki çalışma yıllarına ve edindikleri eğitime göre kayda değer değişiklikler görülürken; öz-yeterlik inanışları, cinsiyet, çalıştıkları okul kademesi ve sürdürülebilir kalkınma için eğitim açısından sahip oldukları bilgi seviyeleri bağlamında anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir.

Yüzbaşıoğlu (2025), araştırmasında 2024 yenilenen fen bilimleri dersi öğretim programını sürdürülebilir kalkınma bakımından detaylı bir biçimde irdelemeyi hedeflemiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelenmesinin yapıldığı bu çalışma veri olarak fen bilgisi dersi öğretim programını kullanmıştır. Kullanılan önceki programa göre sürdürülebilir kalkınma açısından öğrenme çıktı sayısının arttığı belirlenmiştir. Sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik açıdan daha az oranda yer aldığı; çevre, sosyal ve ekonomik açılardan ise yeterli öğrenme çıktısının olduğu tespit edilmiştir. Sürdürülebilir okuryazarlık edinimi bakımından noksanlıklar gözlenmiştir. Ayrıca programın çeşitli eğitim materyalleri ve kitaplarla geliştirilmesinin vurgusu yapılmıştır. Sadece fen bilgisi dersi bağlamında sürdürülebilir yaşam için eğitim düşünülmemeli; bütün disiplinleri kapsayan bir bakış açısı geliştirilmesi hususu da önemle belirtilmiştir.

BÖLÜM 3

3. YÖNTEM

Bu çalışma kapsamı ile ortaöğretim ikinci kademedeki okuyan öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik görüşleri ve sürdürülebilir kalkınmanın öğrenmeye etkisi belirlenmek istenmiştir. Öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı doğrultusunda sahip olduğu fikirleri, çevreye olan duyarlılıkları, güncel çevre sorunlarına ve biyoçeşitliliğin yaşam için önemi ile doğal kaynakların sürdürülebilirliği hakkındaki bakış açılarını tespit etmek ve öğrenmeye olan etkisini araştırmak çalışmanın temelini oluşturmuştur.

Yapılan çalışma ile elde edilen sonuçlar doğrultusunda veriler düzenlenerek, somut bir şekilde yazıya aktarılmıştır.

Yöntem bölümünde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin analizine yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bir bilimsel çalışma sürecindeki en önemli adımlardan birisi hangi araştırma yönteminin kullanılacağı ve ne türde bir araştırma deseninin baz alınacağıdır. Çünkü araştırmak istenen konuların hangi boyutlarının incelenmek istendiği bu doğrultuda yön verici olmaktadır. Yapılacak olan çalışmanın sayısal veriler temelinde şekillendirileceği mi yoksa görüş ve yorum bağlamında bir temele dayandırılıp bunların somutlaştırılacağı mı ya da her iki yaklaşımın da benimsendiği ortak bir çerçevenin mi oluşturulacağı kullanılacak olan yöntemin belirlenmesini sağlayacaktır. İşte tam da bu noktada karşımıza karma yöntem çıkmaktadır.

Araştırmacının çalışılan konunun problemlerini kavramak maksadıyla nicel ve nitel bilgileri bir sentez haline getirip, bu sentezden yararlanarak araştırmaya ilişkin netleştirmeler yaptığı birçok alanda sağlık, sosyal ve eğitim bilimlerinde kullanılan bir araştırma tarzı olarak karma yöntem adlandırılabilir (Creswell, 2019).

Nicel ve nitel çalışma stillerini aynı sentezde birleştiren karma yöntem araştırmaları, her iki yönetime ortak bir güçlendirme yaparak, çalışmacıların araştırma problemleriyle alakalı yöntem ve yaklaşım seçme ihtimallerini artırmaktadır (Baki & Gökçek, 2012). Fakat karma yöntem tercih edilerek yapılandırılan bir çalışmada araştırmacı bu yöntemi tercihi bağlamında gerekçelere sahip olmalıdır. Zira her araştırma problemi cevabı karma yöntem kullanılması açısından elverişlilik taşımayabilir (Katıtaş, 2019).

Son yıllarda özellikle sosyal bilimler alanında kullanıldığı görülse de diğer disiplinler tarafından da tercih sebebi olan karma yöntem bu çalışmanın da temelini oluşturmuştur. Sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik lise öğrencilerinin görüşleri ve sürdürülebilir kalkınmanın öğrenmeye etkisinin “Ekosistem ekolojisi ve güncel çevre sorunları” ünitesi boyunca araştırıldığı bu çalışmada yukarıda bahsedildiği gibi karma yöntem kullanılmıştır. Sürdürülebilir kalkınmanın eğitim boyutunun toplumu oluşturan bireyler açısından son derece önemli olduğu açıktır. Var olan kaynakların sınırsızca tüketilmesi, çevre ve doğa açısından enerji ve birçok temel maddenin döngüsünün bozulması, su ve birçok hayat bileşeninin pervasızca harcanması sürdürülebilir kalkınma için eğitimi gerekli kılan sadece birkaç başlıktan biridir.

Bu noktadan hareketle çalışma boyunca öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma ile ilgili düşünce ve yaklaşımlarının araştırılması hem de bu kavramın öğrenmeye olan etkisinin nicel anlamda tespitinin yapılması sürdürülebilir kalkınma için eğitimi araştırma içerisinde hazırlanan bu çerçevede hem nitel hem de nicel olarak ele almıştır.

Greene vd. (2019), göre karma yöntem araştırmaları, beş temel alana kategorize ettikleri farklı hedeflerle karakterize edilir: Üçgenleme, tamamlayıcılık, gelişme, başlatma ve genişletme. Her karma yöntem çalışmasının belirtilen bu amaçlardan bir veya birkaçıyla uyumlu olması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu araştırma da genişletme kategorisi tercih edilmiştir. Genişletme odaklı yürütülen karma yöntem araştırmalarında, çalışmanın çeşitli yönlerini araştırmak için çeşitli metodolojiler kullanılır. Amaç, olguları incelemek için farklı araştırma yöntemleri kullanarak araştırma sınırlarını genişletmektir. Bu çalışmada karma desenlerden “Açıklayıcı Sıralı Desen” kullanılmıştır.

Creswell (2009), modelinde araştırmacılara üç eş zamanlı ve üç ardışık yöntem önermiştir. Bunlar arasında “Açıklayıcı Sıralı Desen” mevcut altı temel kalıptan biridir. Bu tasarımın ilk aşamasında araştırmacılar öncelikle nicel verileri toplayıp analiz ederek araştırma sorusunu ele alırlar. Daha sonra ikinci aşamada nitel veriler toplanır ve analiz edilir. Araştırmacı daha sonra ilk aşamada elde edilen nicel sonuçları açıklamak için nitel bulgulardan yararlanır. Bu tasarım özellikle beklenmeyen araştırma sonuçlarının açıklanmasında avantajlıdır. Bu çalışmanın nicel boyutunda öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma için eğitimin öğrenmeye etkisinin araştırıldığı yarı deneysel desen kullanılmıştır. (Büyüköztürk vd., 2012), tarafından tanımlanan deneysel tasarım, değişkenler arasındaki nedensel ilişkileri ortaya çıkarmayı amaçlayan bir araştırma yaklaşımıdır. Yarı deneysel tasarım Ekiz (2009), tarafından

vurgulanıldığı gibi deneysel tasarımla aynı amacı paylaşmaktadır. Ancak Fraenkel & Wallen (2016), çalışma grubunun seçiminde rastgele örnekleme yöntemi kullanılmaması nedeniyle ön test-son test kontrol gruplu tasarımı gibi gerçek deneysel tasarımlardan saptığını belirtmiştir. Bu çalışmada seçilen yarı deneysel desen, ön test-son test eşleştirilmiş kontrol gruplu desendir. Yarı deneysel bir modeli tercih etmenin ardındaki mantık, araştırma sürecinin gerçek deneysel modellerin varsayımlarını, özellikle de rastgele/tarafsız atama varsayımını tam olarak karşılayamamasıdır. Ön test-son test eşleştirilmiş kontrol grup tasarımında, yansız atama yöntemi kullanılmaz. Bunun yerine önceden var olan gruplar belirli değişkenlere dayalı olarak eşleştirmeye çalışılır ve bu gruplar daha sonra rastgele olarak işlem gruplarına atanır (Büyüköztürk vd., 2012).

Araştırmada bağımlı değişken olarak, 10.sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma için eğitiminin öğrenme üzerine gelişimleri incelenmiştir. Bağımsız değişken olarak ise farklı etkinlikler kullanılmıştır. Deney grubunda yer alan öğrenenlere, MEB Biyoloji Öğretim Programındaki kazanımlar çerçevesinde ve öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma için eğitimsel gelişimlerini destekleyen etkinlikler uygulanırken, kontrol grubundaki öğrenenlere ise MEB Biyoloji Öğretim programındaki kazanımlar çerçevesinde uygulamalarla yetinilmiştir.

Bu çalışmada, bir ortaöğretim kurumunda ikinci kademedeki öğrenim gören iki farklı sınıfta yer alan öğrenciler deney veya kontrol grubuna atanmıştır. Her iki gruba da deney öncesi ve deney sonrası ölçümler uygulanmıştır. Araştırmada grupların başlangıç yeterlilik düzeylerini değerlendirmek için ön testler kullanılmıştır. Sürdürülebilir kalkınma için eğitimin öğrenme üzerindeki etkisini araştırmak için tasarlanan etkinliklerin MEB Biyoloji müfredatıyla karşılaştırmalı olarak değerlendirebilmek amacıyla sürdürülebilir kalkınmaya yönelik eğitim hedefleriyle uyumlu son bilgi testleri uygulanmıştır.

Tablo 3.1, bir deney ve bir kontrol grubunun kullanımını ortaya koyan, çalışmada kullanılan deney tasarımını göstermektedir. Deney grubunda kullanılan etkinlikler kazanımlara göre oluşturulmuştur. Araştırma hem deney hem de kontrol gruplarına uygulanan "Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları" ünitesi konularına odaklanan ön testleri ve son bilgi testlerini içermiştir.

Tablo 3.1. Araştırmanın deneysel modeli.

Ünite/Kazanımlar	Gruplar	Ön-test	Uygulanan İşlemler	Son-test	Son bilgi-testi
Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları Ünitesine Ait 10 Kazanım	Deney	Ön-test	Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlı Etkinlikler + MEB Etkinlikler	Son- test	Son bilgi testi
	Kontrol	Ön-test	MEB Etkinlikler	Son-test	Son bilgi testi

Deney aşaması toplam 10 haftadan meydana gelmiştir. Bu dönemde deney grubundaki öğrenciler hem Millî Eğitim Bakanlığı'nın mevcut müfredatına uygun ders içeriklerini almış hem de sürdürülebilir kalkınma konusunda eğitime yönelik öğretim etkinliklerine katılmıştır. Araştırmacının kendisi tarafından oluşturulan ve MEB kazanımlarına uygunluk gösterecek şekilde toplam dokuz adet etkinlik yapılmıştır. Her bir etkinlik her bir kazanım için ayrı ayrı planlanarak büyük bir dikkatle organize edilmiştir. Ünitinin bitiminde yer alan son iki kazanım için ortak bir etkinlik tasarlanmıştır. Bu etkinlikler büyük bir titizlikle planlanmış; zamanlamaya son derece riayet edilmiş ve aşama aşama gerçekleştirilmiştir. Bütün etkinliklerin içerik planlaması çalışmacı tarafından bizzat planlanarak ayrı ayrı etkinlikler oluşturulmuştur. Araştırmacının oluşturduğu bütün etkinlikler Ekler bölümünde EK-1 de sunulmuştur. Etkinliklerin her biri her aşaması sınıf içi- sınıf dışı vb. durumları değerlendirilerek gerekli izinler dahilinde gerçekleştirilmiştir.

Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları ünitesi kazanımları Ortaöğretim Fen Lisesi Biyoloji Dersi (9,10,11,12.SINIFLAR) Öğretim Programı (2018), içerisinde aşağıdaki gibi yerini almıştır. Kazanımların başındaki rakamlardan 10 rakamı sınıf düzeyini, 3 rakamı çalışılan ünitenin numarasını ve diğer rakamlar ise konu sarmallığı doğrultusunda oluşturulan numaralamayı ifade etmektedir.

1. 10.3.1.1. Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki ilişkiyi açıklar.
2. 10.3.1.2. Canlılardaki beslenme şekillerini örneklerle açıklar.
3. 10.3.1.3. Ekosistemde madde ve enerji akışını analiz eder.
4. 10.3.1.4. Madde döngüleri ve hayatın sürdürülebilirliği arasında ilişki kurar.
5. 10.3.2.1. Güncel çevre sorunlarının sebeplerini ve olası sonuçlarını değerlendirir.
6. 10.3.2.2. Birey olarak çevre sorunlarının ortaya çıkmasındaki rolünü sorgular.
7. 10.3.2.3. Yerel ve küresel bağlamda çevre kirliliğinin önlenmesine yönelik çözüm önerilerinde bulunur.

8. 10.3.3.1. Doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin önemini açıklar.
9. 10.3.3.2. Biyolojik çeşitliliğin yaşam için önemini sorgular.
10. 10.3.3.3. Biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik çözüm önerilerinde bulunur.

Kontrol grubundaki öğrenciler ise MEB'in mevcut müfredatına uygun ders içerikleri almıştır. Uygulamanın ardından hem deney hem de kontrol gruplarına "Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları" konularına ilişkin son bilgi testi ve ilköğretim 5, 6, 7, 8 ve ortaöğretim 9.sınıf konularını içeren son test uygulanmıştır.

Araştırmanın ikinci kısmında ise, araştırmacı daha sonra ilk aşamada elde edilen nicel sonuçları açıklamak maksadıyla nitel bulgulardan yararlanmak için, sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik öğrencilerin görüşlerinin araştırıldığı nitel boyutunda nitel araştırma desenlerinden durum çalışması ve bu desendeki türlerden biri olan bütüncül tekli durum deseni kullanılmıştır. Bütüncül tekli durum desenini kullanılmasının nedeni, sürdürülebilir kalkınma için hedefler MEB kazanımlarında formüle edildiği için bunu teyit etmek amacıyla tercih edilmiştir.

Bu amaç doğrultusunda yarı deneysel çalışma tamamlandıktan sonra, sürdürülebilirlik ve çevre üzerine 8 adet açık uçlu sorudan oluşan ve öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik görüşlerini ortaya çıkarmak için yapılandırılmış form kullanılmıştır. Yapılandırılmış form deneysel süreç bitiminde her iki örneklem grubuna uygulanmıştır. Elde edilen veriler nicel verilerin sonuçlarını açıklamak ve detaylandırmak için değerlendirilmiştir.

3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, Konya ilinin iki ayrı ilçesinde 2023- 2024 eğitim öğretim döneminde, uygulama aşamasında 10. sınıfta iki farklı şubede öğrenim gören kız ve erkeklerden oluşan 55 öğrenci yer alırken; uygulama öncesi pilot araştırmasında her sınıf düzeyinde dört farklı şubede olmak üzere 9.sınıflarda 111, 10.sınıflarda 117 ve 11.sınıflarda 92 kız ve erkeklerden oluşan 320 öğrenci oluşturmuştur. Uygulama çalışmasının ve pilot araştırmanın yapıldığı çalışma grupları özellikle aynı okul türlerinden tercih edilmiştir. Bütün bu araştırma süreci çalışmanın nicel bölümü için geçerli iken; nitel kısımda ise uygulama aşamasındaki çalışma grupları ile araştırma yürütülmüştür.

Araştırma grubu belirlenirken amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme ve yarı deneysel seçkisiz örneklem tercih edilerek ortaöğretim 9., 10. ve 11.sınıfta öğrenim gören öğrenciler bu örnekleme oluşturmuştur.

3.3. Veri Toplama Araçları

Çalışmada toplamda üç tane veri toplama aracı kullanılmıştır. Araştırmanın nicel bölümünde kullanılanlar akademik başarı testleri olarak hazırlanan ön test, son test ve son bilgi testidir. Araştırma süresince geçecek olan son test ise ön testin uygulama sonrasında tekrar uygulandığı aynı testtir. Çalışmanın nitel boyutunda kullanılan veri toplama aracı ise yapılandırılmış formdur.

3.3.1. Akademik Başarı Testleri (Ön Test, Son Bilgi Testi)

Araştırmada deneysel süreçte veri toplama aracı olarak ön-son test ve son bilgi testleri kullanılmıştır. Ön- son test 25 ve son bilgi testi 24 soru içerecek şekilde planlanmıştır. Soru içerikleri çoktan seçmeli ve açık uçlu olacak şekilde tasarlanarak oluşturulmuştur. Bu testlerden ön-son testte birinci kademe ve ilköğretim beş, altı, yedi ve sekizinci kademe ile ortaöğretim 9.sınıf kademesindeki çalışılan ünite kazanımları dikkate alınarak sorular hazırlanmıştır. Son bilgi testinde ise çalışılan ortaöğretim kademesindeki ünite kazanımları baz alınmıştır. Bu testlerde kazanımların edindirilmesi sürecinde Bloom taksonomisi göz önünde bulundurularak soruların ağırlıklı olarak üst düzey basamakları içerecek kapsamda olmasına özen gösterilmiştir.

MEB müfredatında yer alan “Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları” ünitesinde sürdürülebilir kalkınma hedeflerine uygun çeşitli kazanımlar yer almaktadır. Bu kazanımlara uygun test maddelerine olan ihtiyaç dikkate alınarak bu üniteye yönelik ayrı başarı testleri (ön-son test ve son bilgi testi) geliştirilmiştir. Bu testlerin oluşturulmasında Millî Eğitim Bakanlığı öğrenci ders kitaplarındaki ve mevcut biyoloji kaynaklarındaki sorular incelenerek bu doğrultuda yeni sorular hazırlanmıştır. Sorular iki konu alanı uzmanı ve iki biyoloji öğretmenin katkılarıyla geliştirilmiş ve gözden geçirilmiştir.

Testlere yönelik pilot çalışmalar ayrı ayrı yürütülmüş, sonuçlar tek tek değerlendirilmiştir. Çoktan seçmeli ve açık uçlu sorulardan oluşan testlerin geçerlik ve güvenilirliğinin sağlanması için ön testte bulunan 25, son bilgi testinde bulunan 24 sorunun madde güçlüğü ve madde ayırt ediciliğini belirlemek amacıyla testteki soruların madde analizleri tek tek yapılmıştır. Her bir test sorusunun istatistiki sonuçlarının alındığı ve puanlandığı analizler olan madde analizleri testin geçerlik ve güvenilirliği bakımından önemlidir. Bu nedenle başarı testlerindeki maddelerin analizinde madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik değerleri kullanılmıştır. Araştırma ön testi EK:2, araştırma ön testi öğrenci örneği EK:3; ve araştırma son bilgi testi EK:4 ve araştırma son bilgi testi öğrenci örneği EK:5’tedir.

3.3.2. Yapılandırılmış Form

Standartlaştırılmış açık uçlu yapılandırılmış form aracı bu çalışmanın nitel verilerinin alınmasını sağlamıştır. Kullanılan yapılandırılmış form veri toplama aracı toplam 8 sorudan oluşacak şekilde tasarlanmıştır. Bu doğrultuda çalışmada kullanılan standartlaştırılmış yapılandırılmış formda yer alan sorular için alanında uzman bir araştırmacıdan destek alınmış ve soruların çerçevesi belirlenirken uzman araştırmacının verdiği tavsiyelere uyulup formun son şekli verilerek bu kapsamda soru nitelikleri hazır hale getirilmiştir. Bütün bunlar yapılırken kapsamlı bir literatür çalışması gerçekleştirilmiş, ulaşılabildiği kadar hem yurt içi hem de yurt dışı kaynaklar titizlikle taranmıştır. Her bir çalışmadan notlar alınarak, soruların içeriği tam anlamıyla oluşturulmuştur.

Açık uçlu sorular “Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları” ünitesindeki kazanımlar ve BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri kapsamında oluşturulmuştur. Uygulanan açık uçlu sorulardan oluşan yapılandırılmış form örneği EK: 6’da ve öğrenci örneği ise EK:7’de verilmiştir.

3.4. Verilerin Toplanması

Araştırmanın bu bölümünde çalışmacı 2023-2024 eğitim yılının ikinci döneminde; MEB’e bağlı aynı kategoride olan iki farklı ortaöğretim kurumundan verilerini toplamıştır. Verilerin toplanması iki farklı aşamada gerçekleştirilmiştir. Bu aşamalardan ilki pilot çalışmalar ikincisi ise uygulama çalışmalarıdır. Öncelikle bütün bu çalışmalara başlanmadan araştırmada kullanılacak olan veri toplama araçları için üniversite etik kurul iznine başvurulmuş; izin alındıktan sonra çalışmalar MEB bünyesindeki ortaöğretim kurumlarına taşınmıştır. (Araştırma etik kurul onay formu EK:8’dedir.) MEB bünyesindeki okullarda çalışmaların gerçekleştirilebilmesi için gerekli olan bakanlık onayı beklenmiş, onay geldikten sonra İl Milli Eğitim Müdürlüğü izin belgesi alınarak çalışmalara başlanmıştır. (MEB araştırma izin belgesi EK:9’ dadır.) Veli onam formu ve katılımcı onam formu da çalışmada titizlikle takip edilmiştir. (Ek:10) Pilot çalışmaya bütün bu prosedür tamamlandıktan sonra başlanarak çalışmalar hızlandırılmıştır. Pilot çalışmanın gerçekleştirildiği okulda ortaöğretim 9,10,11 sınıf düzeylerinden 320 öğrenci araştırmanın veri grubunu oluşturmuştur. Bu öğrencilere ön test ve son bilgi testleri uygulanarak değerlendirmeler yapılmıştır. Tüm bu işlemler esnasında derslerin akışının bozulmaması için gerekli plan ve programlar yapılmıştır. Hızlı bir şekilde yapılan analiz ve değerlendirmelerin sonucunda testlerden uygun olmayan maddeler çıkarılmış ve testlere son şekilleri verilmiştir.

Uygulama aşaması deneysel çalışmaları 5 ay gibi bir süreç almıştır. Bu süreç 10.sınıfta öğrenim gören 55 öğrenci ile yürütülerek; pilot çalışma sonrasında revize edilen testlerden ön test uygulamalar başlamadan, son test ve son bilgi testi uygulama bitiminde, en son ise yapılandırılmış form yapılarak süreç nihayetlendirilmiştir. Verilerin tamamının toplanması beş aylık sürecin sonunda olmuştur. Bu aşamaların tamamı pilot çalışmalar dahil toplamda 6 aylık bir zaman diliminde gerçekleşmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmanın bu bölümünde elde edilen verilerin çözümlenmesi iki temel başlık altında incelenmiştir. Bu başlıklardan biri pilot çalışma ve akademik başarı testlerinin geçerlik-güvenirlikleridir. Çünkü uygulama aşaması olan ana çalışmadan önce gerçekleştirilen pilot araştırmanın sonuçlarına göre son şekli verilen akademik başarı testlerinin geçerlik ve güvenirliklerinin incelenmesi son derece önemlidir. Bir diğer başlık ise ana çalışmanın nicel verilerinin nasıl incelendiğinin ve çalışmanın nitel bölümünü oluşturan yapılandırılmış form ölçme aracının geçerlik ve güvenirlik durumunun belirlendiği verilerin analizi başlığıdır.

3.5.1. Pilot Çalışma ve Akademik Başarı Testlerinin Geçerlik- Güvenirlikleri

Araştırmanın deneysel sürecinde kullanılmak üzere hazırlanan ön test ve son bilgi testlerinde bulunan toplam 49 sorunun geçerlik ve güvenirliğini tespit etmek amacıyla 320 öğrenciyle pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu 49 sorunun 46 tanesi de çoktan seçmeli, 3 tanesi ise açık uçlu sorulardır. Geçerlik ve güvenirliğin tam anlamıyla oluşturulabilmesi adına ön test 9,10. sınıflara; son bilgi testi ise 11.sınıflara uygulanmıştır. Buradaki önemli husus 11.sınıfların çalışılan üniteyi öğrenmiş, diğerlerinin ise henüz öğrenmemiş olmasıdır.

Araştırmacının geliştirdiği akademik başarı testlerinin pilot çalışmaları yapılmış, testlerin içerdiği bütün soruların madde analizleri tek tek gerçekleştirilmiş ve KR-20 ile maddelerin güçlük indisleri, madde ayırt edicilik indeksleri ve alt üst geçerlilikleri hesaplanarak istatistiki sonuçlar elde edilmiştir.

Koçdar vd. (2017), çalışmalarında madde güçlüğü için tüm yanıtlayıcıların sayısına bölünen doğru olarak belirtilmiş madde sayısı açıklamasını yapmıştır. Güçlüğü 1 civarında olan bir madde yanıtlayıcıların çoğunlukla cevap olduklarını düşündükleri madde olurken; yapılması daha basit olan bir madde şeklinde yorumlanmıştır. Madde güçlük indeksi içinse, maddenin yokladığı edinimi kazanmış olan yanıtlayıcıları kazanamayanlardan seçip ayıran bir güçtür ifadesi dikkat çekmektedir. -1 ile +1 skalasında görülen bu verinin 1'e olan yakınlığı üst düzey

ve alt düzey puana sahip olan yanıtlayıcıların kendi aralarında o kadar yüksek bir oranda ayrıldığını ifade etmektedir.

Yaygın bir şekilde madde güçlük düzeyinin 0,50 düzeylerinde olması beklenirken bir taraftan da başarı testlerinde ölçücülüğü düşük ve ölçücülüğü yüksek maddelerin yer alması da önem arz etmektedir (Karasar, 2002).

Büyüköztürk vd. (2012), önerdiği madde ayırt edicilik indeksi değerleri değerlendirmesinde şu değerlendirmeleri yapmıştır: (1) $\geq 0,40$ çok iyi bir madde olarak kabul edilir, (2) 0,30 ile 0,39 arasında ise ölçekte değişiklik yapılmadan veya küçük iyileştirmelerle kullanılabilecek iyi bir madde olarak kabul edilir, (3) 0,20 ile 0,29 arası, maddenin düzeltmelerle iyileştirilmesi gerektiğini, (4) $<0,20$ ise maddenin ölçekten çıkarılması veya tamamen revize edilmesi gerektiğini belirtir. Başarı testlerinde çoktan seçmeli sorular madde güçlük ve madde ayırt edicilik indekslerine göre değerlendirilirken, açık uçlu sorular dereceli puanlama anahtarı değerlendirmesi sebebinden ötürü alt-üst geçerlilik analizine tabi tutulmuştur.

Yani madde güçlük indeksi (p_{jx}) maddelerin doğru cevaplanma oranını belirtmektedir. Madde ayırt edicilik indeksi (r_{jx}) ölçülen özelliklere göre maddelerin bireyleri ne ölçüde ayırt ettiğini açığa çıkartmaktadır.

Ön test soruları pilot çalışma uygulamaları 9. ve 10.sınıfta okuyan 228 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca pilot çalışma zamanlamasına son derece önem verilmiş; 10.sınıflar Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları ünite eğitimini almadan yani öğrenmeden çalışmaya dahil edilmiştir. Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları ünitesi için hazırlanan ön test yirmi üç çoktan (İlk 23 soru) seçmeli ve iki tane açık uçlu (Son iki soru) soru içermiştir. Son test pilot çalışmaları 11.sınıfta öğrenim gören 92 öğrenci ile yapılmıştır. Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları ünitesi için hazırlanan son bilgi testi yirmi üç tane çoktan seçmeli ve bir tane açık uçlu soru içermiştir. Bu öğrenci gruplarının uygulama çalışmasının yapılacağı okuldaki öğrencilere denk olmasına özellikle dikkat edilmiştir.

Bütün sorular ilgili alanda uzman olan kişilerin ve biyoloji öğretmenlerinin görüşlerine sunularak değerlendirmeleri dikkate alınmış; bu doğrultuda sorular revize edilerek düzeltme ve iyileştirmeler yapılmıştır.

Çalışmanın sonucunda her bir test maddesinin analizi yapılarak teste son şekli verilmiştir. Ön testte öncelikle testin güvenilir olmasına bakılmış; daha sonra testin geçerlik durumu değerlendirilmiştir. Karasar (2002), güvenilirliğin ilişkisel bir katsayı değeri olduğunu, öyle ya da böyle ölçüldüğünü, 0-1 skalasında bir anlam içerdiğini ve bu (r) ile sembolize edilen değerin 1'e doğru gittikçe fazlaca bir güvenilirlik ifade ettiğini vurgulamıştır. 0,70 değerinin üstünde olması testin güvenilirliğini artıracaktır.

Ön testin çoktan seçmeli sorularında KR-20 0,83 olarak tespit edilmiştir. Güvenirlik katsayısı yüksek çıkmıştır. Ön bilgi testinin açık uçlu sorularında ise KR-20 0,51 olarak tespit edilmiştir. Güvenirlik katsayısı burada düşük düzeydedir.

Tablo 3.2' de Ön Test için yapılan madde analizi sonuçları verilmiştir.



Tablo 3.2. Ön test çoktan seçmeli sorularının madde alt-üst geçerlik analizi ile madde ayırt edici ve madde güçlük indisleri.

Sorular	Alt Üst	N	Ortalama	Standart Sapma	t	sd	P*	N	Madde Ayırt Edici İndisi (rj)	Madde Güçlük İndisi (pj)
M1	Alt	62	,6290	,48701	-5,998	122	,000	228	,439	0,81
	Üst	62	1,0000	,00000						
M2	Alt	62	,1290	,33797	-11,138	122	,000	228	,466	0,48
	Üst	62	,8387	,37080						
M3	Alt	62	,2097	,41040	-3,130	122	,002	228	,094	0,27
	Üst	62	,4677	,50303						
M4	Alt	62	,3871	,49106	-9,264	122	,000	228	,580	0,78
	Üst	62	,9839	,12700						
M5	Alt	62	,2903	,45762	-8,037	122	,000	228	,434	0,62
	Üst	62	,8710	,33797						
M6	Alt	62	,2097	,41040	-13,342	122	,000	228	,633	0,65
	Üst	62	,9677	,17813						
M7	Alt	62	,2419	,43175	-7,249	122	,000	228	,325	0,44
	Üst	62	,7903	,41040						
M8	Alt	62	,1129	,31906	-15,087	122	,000	228	,606	0,59
	Üst	62	,9194	,27451						
M9	Alt	62	,2258	,42153	-1,205	122	,230	228	,005	0,33
	Üst	62	,3226	,47128						
M10	Alt	62	,2258	,42153	-7,555	122	,000	228	,373	0,45
	Üst	62	,7903	,41040						
M11	Alt	62	,1452	,35514	-15,270	122	,000	228	,645	0,68
	Üst	62	,9516	,21633						
M12	Alt	62	,1935	,39830	-6,976	122	,000	228	,347	0,38
	Üst	62	,7258	,44975						
M13	Alt	62	,2258	,42153	-9,402	122	,000	228	,429	0,61
	Üst	62	,8710	,33797						
M14	Alt	62	,1290	,33797	-5,024	122	,000	228	,259	0,28
	Üst	62	,5161	,50382						
M15	Alt	62	,2419	,43175	-9,463	122	,000	228	,421	0,45
	Üst	62	,8871	,31906						
M16	Alt	62	,1613	,37080	-3,082	122	,003	228	,139	0,29
	Üst	62	,4032	,49455						
M17	Alt	62	,0968	,29806	-5,641	122	,000	228	,255	0,30
	Üst	62	,5161	,50382						
M18	Alt	62	,1774	,38514	-2,071	122	,040	228	,065	0,17
	Üst	62	,3387	,47713						
M19	Alt	62	,0968	,29806	-9,925	122	,000	228	,434	0,36
	Üst	62	,7581	,43175						
M20	Alt	62	,1290	,33797	-16,141	122	,000	228	,657	0,56
	Üst	62	,9516	,21633						

Tablo 3.2. Ön test çoktan seçmeli sorularının madde alt-üst geçerlik analizi ile madde ayırt edici ve madde güçlük indisleri. (Devamı)

Sorular	Alt Üst	N	Ortalama	Standart Sapma	t	sd	P*	N	Madde Ayırt Edici İndisi (rj)	Madde Güçlük İndisi (pj)
M21	Alt	62	,1290	,33797	-5,913	122	,000	228	,277	0,42
	Üst	62	,5806	,49748						
M22	Alt	62	,3871	,49106	-9,828	122	,000	228	,547	0,70
	Üst	62	1,0000	,00000						
M23	Alt	62	,2097	,41040	-10,261	122	,000	228	,459	0,48
	Üst	62	,8871	,31906						
TOPLAM	Alt	62	4,9839	1,67422	-49,368	122	,000	228		
	Üst	62	17,3387	1,03929						

Tablo 3.2'deki analizler incelendikten sonra 9. sorunun testten çıkarılmasına karar verilmiştir. Çünkü 9. soru ,005 ayırt edicilik değeri ile ayırt edici bir özelliğe sahip olamamıştır.

Tablo 3.3. Ön test açık uçlu sorularının t-test madde geçerlik analizi_ alt-üst geçerlik analizi **madde** ayırt edici ve madde güçlük indisleri.

Sorular	Alt Üst	N	Ortalama	Standart Sapma	t	sd	P*	N	Madde Ayırt Edici İndisi (rj)	Madde Güçlük İndisi (pj)
M24	Alt	62	,0000	,00000	-55,365	122	,000	228	,454	1,08
	Üst	62	3,2258	,45877						
M25	Alt	62	,0000	,00000	-17,177	122	,000	228	,454	0,32
	Üst	62	1,0968	,50277						
TOPLAM	Alt	62	,0000	,00000	-72,220	122	,000	228		
	Üst	62	4,3226	,47128						

Her iki açık uçlu sorunun da Tablo 3.3'teki ayırt edicilik değerine bakıldığında; oldukça ayırt edici özelliklere sahip maddeler olduğu görülmektedir. Analizlerin sonucunda yapılan revize işlemine göre ön testte 22 adet test ve 2 adet açık uçlu sorudan oluşan bir içerik oluşturulmuştur.

Son bilgi testinin çoktan seçmeli sorularında KR-20 0,80 olarak tespit edilmiştir. Güvenirlilik katsayısının yüksek olduğu görülmektedir. Son bilgi testinin açık uçlu sorusunda KR-20 1,00 olarak tespit edilmiştir. Tablo 3.2. ve Tablo 3.3 'te son bilgi testi için yapılan madde analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 3.4. Son bilgi testinin çoktan seçmeli sorularının madde alt-üst geçerlik analizi ile madde ayırt edici ve madde güçlük indisleri.

Sorular	Alt Üst	N	Ortalama	Standart Sapma	t	sd	P*	N	Madde Ayırt Edici İndisi (rj)	Madde Güçlük İndisi (pj)
M1	Alt	25	,0000	,00000 ^a				91	-,078	0,01
	Üst	25	,0000	,00000 ^a						
M2	Alt	25	,3600	,48990	-3,050	48	,004	91	,235	0,59
	Üst	25	,7600	,43589						
M3	Alt	25	,2000	,40825	-,335	48	,739	91	-,036	0,30
	Üst	25	,2400	,43589						
M4	Alt	25	,0400	,20000	1,000	48	,322	91	-,198	0,09
	Üst	25	,0000	,00000						
M5	Alt	25	,1600	,37417	-2,530	48	,015	91	,114	0,26
	Üst	25	,4800	,50990						
M6	Alt	25	,0000	,00000	-2,138	48	,038	91	,125	0,13
	Üst	25	,1600	,37417						
M7	Alt	25	,1200	,33166	-2,642	48	,011	91	,135	0,30
	Üst	25	,4400	,50662						
M8	Alt	25	,2000	,40825	-8,359	48	,000	91	,443	0,50
	Üst	25	,9600	,20000						
M9	Alt	25	,2000	,40825	-8,359	48	,000	91	,628	0,57
	Üst	25	,9600	,20000						
M10	Alt	25	,1200	,33166	-5,303	48	,000	91	,402	0,36
	Üst	25	,7200	,45826						
M11	Alt	25	,1200	,33166	-2,333	48	,024	91	,196	0,29
	Üst	25	,4000	,50000						
M12	Alt	25	,0400	,20000	-1,033	48	,307	91	,040	0,16
	Üst	25	,1200	,33166						
M13	Alt	25	,2400	,43589	-8,718	48	,000	91	,569	0,48
	Üst	25	1,0000	,00000						
M14	Alt	25	,2400	,43589	-5,842	48	,000	91	,505	0,47
	Üst	25	,8800	,33166						
M15	Alt	25	,0800	,27689	-9,258	48	,000	91	,561	0,49
	Üst	25	,8800	,33166						
M16	Alt	25	,1200	,33166	-10,844	48	,000	91	,698	0,51
	Üst	25	,9600	,20000						
M17	Alt	25	,0800	,27689	-9,258	48	,000	91	,518	0,51
	Üst	25	,8800	,33166						
M18	Alt	25	,1600	,37417	-8,164	48	,000	91	,633	0,39
	Üst	25	,9200	,27689						
M19	Alt	25	,2400	,43589	-,915	48	,365	91	,035	0,24
	Üst	25	,3600	,48990						
M20	Alt	25	,1200	,33166	-2,642	48	,011	91	,212	0,37
	Üst	25	,4400	,50662						
M21	Alt	25	,1600	,37417	-11,225	48	,000	91	,714	0,49
	Üst	25	1,0000	,00000						
M22	Alt	25	,1200	,33166	-10,844	48	,000	91	,654	0,50
	Üst	25	,9600	,20000						
M23	Alt	25	,0800	,27689	-4,976	48	,000	91	,389	0,26
	Üst	25	,6400	,48990						
TOPLAM	Alt	25	3,2000	1,19024	-33,207	48	,000			
	Üst	25	14,1600	1,14310						

Tablo 3.4. ve Tablo 3.5'teki analizler incelendikten sonra 1, 3, 4, 12 ve 19. soruların testten çıkarılmasına karar verilmiştir. Çünkü bu soruların ayırt edicilik değerleri 0,20'nin altında kaldığı için ayırt edici bir özelliklerinin olmadığı tespit edilmiştir. Bu yeniden revize

işlemi sonrası 18 tane test, 1 tane açık uçlu soru sorudan oluşan 19 soruluk uygulama son testi soruları oluşturulmuştur.

Tablo 3.5. Son bilgi testinin açık uçlu sorusunun t-Test madde geçerlik analizi_ alt-üst geçerlik analizi ile madde ayırt edici ve madde güçlük indisi.

Sorular	Alt Üst	N	Ortalama	Standart Sapma	t	sd	P*	N	Madde Ayırt Edici İndisi (rj)	Madde Güçlük İndisi (pj)
M24	ALT	25	,0000	,00000	-17,644	48	,000	91	1,000	
	ÜST	25	1,6800	,47610						
Toplam	ALT	25	,0000	,00000	-17,644	48	,000	91		
	ÜST	25	1,6800	,47610						

3.5.2. Ana Çalışma (Uygulama) Verileri Analizleri ve Yapılandırılmış Form Geçerlik ve Güvenirliği

Karma desende yürütülen araştırmanın nicel ve nitel verilerinin olmasından ötürü her biri için ayrı ayrı analizler yapılmıştır. Sürdürebilir kalkınma için eğitimin öğrenmeye etkisinin araştırıldığı veriler çalışmanın nicel verilerini oluşturduğu için istatistiki yöntemlerden olan betimsel ve çıkarımsal istatistik analizleri yapılmıştır. Burada betimsel analizlerde frekans, yüzde, aritmetik ortalama ve standart sapma gibi göstergeler kullanılmış; çıkarımsal istatistikte ise bir mukayese durumu söz konusu olduğu için t testi, varyans analizi gibi değerlere gidilmiştir.

Araştırma soruları doğrultusunda, Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları ünitesine ilişkin akademik başarı testlerinden elde edilen verilerin analizi SPSS 27 programıyla yapılmıştır. İstatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi olarak .05 kabul edilmiştir.

Bu araştırmada verilerin homojenliği yani değişkenlerin benzer dağılımlara sahip olup olmadığı test edilmiştir. Bu testlerin amacı, verilerin normal dağılıma uyma durumunu değerlendirmektir. Örneklem sayısı 55 olduğu için ($n \geq 30$) Kolmogorov Smirnov testinin p (Sig.) değerine bakılmıştır. $p=0$. yani $p > 0,05$ olduğu ve normal dağılım gösterdiği için parametrik testler kullanılmıştır.

Sürdürülebilir kalkınma için öğrenci görüşlerinin araştırıldığı çalışmanın nitel bölümünde verilerin toplanmasında kullanılan yapılandırılmış form geçerlik ve güvenilirliği araştırma için oldukça önemlidir.

Şimşek & Yıldırım (2021), elde edilen bulguların detaylıca analiz edilerek somutlaştırılmasını ve çalışmanın nihayetlenmesinde ne şekilde bir yol izlendiğinin izahını araştırma geçerliği açısından mühim bir kıstas olarak görmektedir. Araştırmanın güvenilirliğini sağlamak amacıyla alanında uzman iki araştırmacının katılımcıların görüş formlarını okuması sağlanarak düşüncelerine başvurularak birbirleri ile kıyaslanmıştır. Burada çalışmacı tarafından yapılandırılan kodların soruların temalarına karşılık gelip gelmediğinin doğrulanması hedeflenmiştir. Çalışma verileri bu kapsamda incelenmiş, tespit edilen benzeyen ya da ayrışan kısımlar şekillendirilerek kodların son hali oluşturulmuştur. Uzman kişilerin yapılandırılmış form görüşleri EK:11’ dendir.

Araştırmacı ve uzmanlar arasında yapılacak olan karşılaştırmada “ Görüş Birliği” ve “ Görüş Ayrılığı” sayıları belirlenerek araştırmanın güvenilirliği Miles ve Huberman’ın formülü ($\text{Güvenirlik} = \frac{\text{Görüş Birliği}}{\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}} \times 100$) kullanılarak hesaplanmıştır(Miles & Huberman, 2019, s. 64). Nitel araştırma sürecinde uzman ve araştırmacı incelemeleri arasındaki görüş birliğinin büyüklüğü ve skalasına bağlı bir biçimde yüksek bir aralıkta bulunması istenilen güvenilirliğin oluşturulduğunu gösterecektir (Miles & Huberman, 2019). Yapılandırılmış formda tespit edilen güvenilirlik katsayısı $231 / 260 \times 100 = 0,88$ olmuştur. 0,70’ten büyük olan bu değer çalışmanın güvenilirliğini artırmaktadır.

Yapılandırılmış form verileri toplandıktan sonra her bir katılımcının cevap kağıdına rastgele bir numaralandırma yapılarak kağıtlar tasnif edilmiştir. Veriler katılımcıların verdiği yanıtlara göre çalışmacı tarafından bizzat oluşturulan temalar çerçevesinde şekillendirilmesini hedefleyen içerik analizi ile değerlendirilmiştir. İçerik analizinde araştırmacı her bir açık uçlu soruyu her bir katılımcı için soru soru okuyarak; verilen cevaplar doğrultusunda kodları ve temaları belirlemiş, sıklıkları frekans olarak not etmiş ve tablo haline getirerek raporlamıştır. Tema ve kodlar katılımcı cevaplarının derinlemesine incelenmesi sonucunda oluşturulmuştur. Verilen yanıtlar neticesinde yapılandırılmış formdaki bazı sorular için ayrıca alt temalar belirlenmiştir.

BÖLÜM 4

4. BULGULAR

Yapılan çalışmanın veri analizi sonucunda biyoloji dersinde sürdürülebilir kalkınmanın eğitim için öğrenmeye etkisi tespit edilip, sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik öğrencilerin sahip olduğu görüşlerin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Kullanılan ön test, son test, son bilgi testi verileri ve yapılandırılmış açık uçlu görüşme formundaki beyanların analizi sonucunda ortaya çıkan veriler çalışmanın her bir adımının sırasına göre sunulmuştur.

4.1. Araştırmanın Nicel Bölümüne Ait Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde istatistiksel olarak yapılan betimsel ve çıkarımsal analiz sonuçlarına yer verilmiştir. Yapılan bu analizler sonucunda deney grubu ön test, son test, son bilgi testi sonuçları; kontrol grubu ön test, son test, son bilgi testi sonuçları ve Bağımsız t- Testi, Eşleştirilmiş t- Testi ve uygulama gruplarının ilişkisini gösteren veriler tablo haline getirilmiştir.

Tablo 4.1. Deney grubu ile kontrol grubu ön testlerinin bağımsız t- Testi bulguları.

Katılımcı Grupları	N	$\bar{x}$	Ss	t	sd	p
Deney Grubu Ön Test	27	18,0741	3,09995			
Kontrol Grubu Ön Test	28	16,9286	2,65174	1,474	53	,146

*p<0,05

Deney grubu ile kontrol grubunun ön test sonuçları ile istatistiki olarak puan ortalamalarının da yer aldığı veriler bağımsız t testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 4.1’de belirtilmiştir. Yapılan bu karşılaştırma sonucunda deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlılık olmadığı bulunmuştur. (*p>0,05) Bu iki grubun arasında fark olmadığı ve grupların homojen bir yapıda olduğu söylenebilir.

Tablo 4.2. Deney grubu ile kontrol grubu son testlerinin bağımsız t- Testi bulguları.

Katılımcı Grupları	N	$\bar{x}$	Ss	t	sd	p
Deney Grubu Son Test	27	19,9630	5,39574			
Kontrol Grubu Son Test	28	18,2857	3,13708	1,416	53	,163

*p<0,05

Deney grubu ile kontrol grubunun son test sonuçları ile istatistiki olarak puan ortalamalarının da yer aldığı veriler bağımsız t testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar Tablo 4.2’de belirtilmiştir. Yapılan bu karşılaştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin ortalama başarıları ($\bar{X}=19,9630$), kontrol grubu öğrencilerinin ortalama başarılarından ($\bar{X}=18,2857$) daha yüksektir. Fakat iki grup arasında son test başarıları arasında istatistiki açıdan bir anlamlılık olmadığı bulunmuştur. (* $p>0,05$)

Tablo 4.3. Deney grubu ve kontrol grubu ön testi ve son testi eşleştirilmiş t- Testi bulguları.

Katılımcı Grupları	N	$\bar{x}$	Ss	t	sd	p
Deney Grubu Ön Test	27	18,0741	3,09995	-1,683	26	,104
Deney Grubu Son Test	27	19,9630	5,39574			
Kontrol Grubu Ön Test	28	16,9286	2,65174	-1,766	27	,089
Kontrol Grubu Son Test	28	18,2857	3,13708			

$p<0,05$

Sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik etkinliklerin ve MEB Ortaöğretim Fen Lisesi Biyoloji Dersi Öğretim programı temelli etkinliklerinin birlikte gerçekleştirildiği deney grubu öğrencilerinin ve MEB Ortaöğretim Fen Lisesi Biyoloji Dersi Öğretim programı temelli etkinliklerinin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin uygulama yapılmadan önce ve uygulama yapıldıktan sonraki ön testlerinin kıyaslamalı sonuçları Tablo 4.3’ te gösterilmiştir. Buradaki amaç; her iki grupta da çalışma öncesi ve çalışma sonrasında yapılan ön testin kapsadığı kavram, bilgi ve kazanımlar noktasında bir farklılaşma ya da bir değişimin olup olmadığının tespitidir. Her iki grubun sonuçları Tablo 4.3’ te incelendiğinde; deney grubu için $*p>0,05$ ve kontrol grubu için $*p>0,05$ bulunan değerler istatistiksel olarak bir anlam ifade etmemektedir. Yalnız her iki katılımcı grubunda da sınıf düzeyindeki ortalamalar ikinci yapılan son testte belirgin bir şekilde artmıştır. (Tablo 4.3’ te ortalamalar değerlerine bakıldığında)

Tablo 4.4. Deney grubu ile kontrol grubu son bilgi testlerinin bağımsız t- Testi bulguları.

Katılımcı Grupları	N	$\bar{x}$	Ss	t	sd	p
Deney Grubu Son Bilgi Testi	27	13,0000	2,90887	2,742	53	,008*
Kontrol Grubu Son Bilgi Testi	28	10,6786	3,34502			

$p<0,05$

Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin son bilgi testlerinden almış oldukları sonuçlar bağımsız t Testi ile yapılmıştır. Karşılaştırma sonucunda Tablo 4.4’ te deney grubu öğrencilerinin son bilgi testi başarıları ($\bar{X}=13,00$) iken kontrol grubu öğrencilerinin başarıları ($\bar{X}=10,67$) olarak bulunmuştur. İki grup arasında istatistiki olarak anlamlı bir farkın olduğu ortaya konmuştur. (*p<0,05)

Tablo 4.5. Uygulama gruplarının ilişkisi.

Katılımcı Grupları		Deney Grubu Ön Test	Deney Grubu Son Test	Kontrol Grubu Ön Test	Kontrol Grubu Son Test
Deney Grubu Ön Test	Korelasyon	1	,140	-,187	,057
	P*		,485*	,351*	,778*
	N	27	27	27	27
Deney Grubu Son Test	Korelasyon	,140	1	,040	-,049
	P*	,485		,842*	,809*
	N	27	27	27	27
Kontrol Grubu Ön Test	Korelasyon	-,187	,040	1	,020
	P*	,351	,842*		,918*
	N	27	27	28	28
Kontrol Grubu Son Test	Korelasyon	,057	-,049	,020	1
	P*	,778*	,809*	,918*	
	N	27	27	28	28

Tablo 4.5’ e bakıldığında; deney grubu ön test ve deney grubu son test korelasyonu 0,48 olarak çıkan orta düzeyde bir pozitif korelasyondur. Deney grubu ön testi ile kontrol grubu ön testi arasında düşük ama orta düzeye yakın 0,35 değerinde bir korelasyon vardır. Deney grubu ön testi ile kontrol grubu son testi arasındaki korelasyon 0,77 değeri ile yüksek bir korelasyondur. Deney grubu son test ile kontrol grubu ön test arasında 0,84 oranında yüksek bir korelasyon mevcuttur. Deney grubu son testi ile kontrol grubu son testi arasındaki korelasyon da 0,80 gibi yüksek bir korelasyondur. Kontrol grubu ön test ile kontrol grubu son test arasındaki korelasyon tüm testlerin en yüksek korelasyonu olan 0,91’dir. Korelasyonun 0-0,30 arasında olması düşük, 0,30-0,60 arasında olması orta ve 0,60’tan fazla olması ise yüksek olduğu anlamına gelmektedir (Karasar, 2002).

Tablo 4.6. Kontrol ve deney gruplarının ön test karşılaştırması.

Frekans Tablosu	Deney Grubu Ön Test								Kontrol Grubu Ön Test											
Soru Numarası	D				Y				D				Y							
	f	%			f	%			f	%			f	%						
S1	27	100			-	-			27	96,4			1	3,6						
S2	19	70,4			8	29,6			16	57,1			12	42,9						
S3	10	37			17	63			15	53,6			13	46,4						
S4	27	100			-	-			27	96,4			1	3,6						
S5	25	92,6			2	7,4			23	82,1			5	17,9						
S6	26	96,3			1	3,7			27	96,4			1	3,6						
S7	16	59,3			11	40,7			16	57,1			12	42,9						
S8	23	85,2			4	14,8			22	78,6			6	21,4						
S9	16	59,3			11	40,7			9	32,1			19	67,9						
S10	21	77,8			6	22,2			23	82,1			5	17,9						
S11	17	63			10	37			16	57,1			12	42,9						
S12	20	74,1			7	25,9			17	60,7			11	39,3						
S13	6	22,2			21	77,8			6	78,6			22	21,4						
S14	21	77,8			6	22,2			20	71,4			8	28,6						
S15	15	55,6			12	44,4			2	7,1			26	92,9						
S16	8	29,6			19	70,4			8	28,6			20	71,4						
S17	9	33,3			18	66,7			9	67,9			19	32,1						
S18	20	74,1			7	25,9			14	50			14	50						
S19	26	96,3			1	3,7			22	78,6			6	21,4						
S20	7	25,9			20	74,1			22	78,6			6	21,4						
S21	27	100			-	-			27	96,4			1	3,6						
S24	20	74,1			7	25,9			25	89,3			3	10,7						
Aşağıda belirtilen iki soru açık uçlu sorular olup, analiz sonuçları ayrıca aşağıda değerlendirilmiştir.																				
Soru Numarası	1D		2D		3D		4D		Y		1D		2D		3D		4D		Y	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
S22	7	25,9	4	14,8	9	33,3	3	11,1	4	14,8	2	7,1	10	35,7	9	32,1	3	10,7	4	14,3
S23	20	74,1	4	14,8					3	11,1	20	71,4	-	-					8	28,6

Her iki grubun Tablo 4.6’ da uygulama öncesinde yapılan ön testlerine bakıldığında özellikle çoktan seçmeli bölümde heterojen birtakım sonuçlar gözümüze çarpmaktadır. Yani her iki grubun yüksek oranda doğru yaptığı pek çok soru bulunurken (soru 1,4,6,10 gibi); her iki grubun da yüksek frekansta yanlış yaptığı (8.soru gibi) sorular da mevcuttur. Ayrıca bir grubun yüksek oranda doğru işaretlediği fakat diğer grubun hata yaptığı sorular da bulunmaktadır. Örnek olarak Tablo 4.6’ dan 13. ve 20. sorular verilebilir. Açık uçlu sorulara

gelince soru bazında yanlış yapılan bölümlerde son soruda yakın bir oran görülürken; doğru sayısına göre değerlendirildiğinde yine son soruda benzer oranlar tespit edilmiştir. Diğer açık uçlu soruda ise en fazla doğruyu çıkarabilmede her iki sınıfın birbirine denk olduğu görülürken; diğer doğru sayılarında ise kontrol grubunun üstünlüğü göze çarpmaktadır.

Tablo 4.7. Kontrol ve deney gruplarının son bilgi testi karşılaştırması.

Frekans Tablosu		Deney Grubu Son Bilgi Testi				Kontrol Grubu Son Bilgi Testi						
Soru Numarası	D		Y		D		Y					
	f	%	f	%	f	%	f	%				
S1	18	66,7	9	33,3	11	39,3	17	60,7				
S2	14	51,9	13	48,1	5	17,9	23	82,1				
S3	2	7,4	25	92,6	4	14,3	24	85,7				
S4	6	22,2	21	77,8	9	32,1	19	67,9				
S5	22	81,5	5	18,5	21	75,0	7	25,0				
S6	22	81,5	5	18,5	19	67,9	9	32,9				
S7	23	85,2	4	14,8	18	64,3	10	35,7				
S8	22	81,5	5	18,5	20	71,4	8	28,6				
S9	17	63,0	10	37,0	11	39,3	17	60,7				
S10	25	92,6	2	7,4	21	75,0	7	25,0				
S11	26	96,3	1	3,7	25	89,3	3	10,7				
S12	21	77,8	6	22,2	20	71,4	8	28,6				
S13	17	63,0	10	37,0	16	57,1	12	42,9				
S14	20	74,1	7	25,9	19	67,9	9	32,1				
S15	25	92,6	2	7,4	24	85,7	4	14,3				
S16	8	29,6	19	70,4	12	42,9	16	57,1				
S17	21	77,8	6	22,2	16	57,1	12	42,9				
S18	11	40,7	16	59,3	3	10,7	25	89,3				
Aşağıda belirtilen son soru açık uçlu soru olup, analiz sonucu ayrıca aşağıda değerlendirilmiştir.												
Soru Numarası	1D		2D		Y		1D		2D		Y	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
S19	19	70,4	6	22,2	2	7,4	15	53,6	5	17,9	8	28,6

Deney ve kontrol gruplarının Tablo 4.7’ de son bilgi testi tablosuna bakıldığında her iki grupta da bazı soruların çok az öğrenci tarafından doğru yapıldığı görülmektedir. Bu sorular 3., 4. ve 16. sorulardır. Öğrenciler tarafından yine örneklemin tamamında yüksek düzeyde doğru yapılan sorularından bazıları ise; 5., 6., 7., 8., bazıları ise 11., 12., 15. olarak karşımıza çıkmaktadır. 9. ve 13. Sorular ise frekansı her iki grupta da orta seviyede olan sorulardır. Açık

uçlu soruda ise deney grubunun 1, 2 doğru yapma oranlarının diğer gruba göre yüksek; yanlış yanıtlama oranının ise düşük olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4.8. Deney grubunun ön ve son test karşılaştırması.

Frekans Tablosu	Deney Grubu Ön Test					Deney Grubu Son Test														
Soru Numarası	D		Y		D		Y													
	f	%	f	%	f	%	f	%												
S1	27	100	-	-	23	85,2	4	14,8												
S2	19	70,4	8	29,6	25	92,6	2	7,4												
S3	10	37	17	63	12	44,4	15	55,6												
S4	27	100	-	-	23	85,2	4	14,8												
S5	25	92,6	2	7,4	22	81,5	5	18,5												
S6	26	96,3	1	3,7	24	89,9	3	11,1												
S7	16	59,3	11	40,7	15	55,6	12	44,4												
S8	23	85,2	4	14,8	22	81,5	5	18,5												
S9	16	59,3	11	40,7	12	44,4	15	55,6												
S10	21	77,8	6	22,2	25	92,6	2	7,4												
S11	17	63	10	37	23	85,2	4	14,8												
S12	20	74,1	7	25,9	14	51,9	13	48,1												
S13	6	22,2	21	77,8	23	85,2	4	14,8												
S14	21	77,8	6	22,2	23	85,2	4	14,8												
S15	15	55,6	12	44,4	14	51,9	13	48,1												
S16	8	29,6	19	70,4	6	22,2	21	77,8												
S17	9	33,3	18	66,7	10	37,0	17	63,0												
S18	20	74,1	7	25,9	23	85,2	4	14,8												
S19	26	96,3	1	3,7	23	85,2	4	14,8												
S20	7	25,9	20	74,1	14	51,9	13	48,1												
S21	27	100	-	-	25	92,6	2	7,4												
S24	20	74,1	7	25,9	19	70,4	8	29,6												
Aşağıda belirtilen iki soru açık uçlu sorular olup, analiz sonuçları ayrıca aşağıda değerlendirilmiştir.																				
Soru Numarası	1D		2D		3D		4D		Y		1D		2D		3D		4D		Y	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
S22	7	25,9	4	14,8	9	33,3	3	11,1	4	14,8	2	7,4	2	7,4	3	11,1	18	66,7	2	7,4
S23	20	74,1	4	14,8					3	11,1	18	66,7	7	25,9					2	7,4

Deney grubunun ön ve son test karşılaştırması Tablo 4.8’ de çoktan seçmeli sorular için sınıf genelinde yedi tane sorunun önceki testte yanlış, sonra yapılan testte ise doğru işaretlendiği ve yapılma oranında artışların olduğu tespit edilmiştir. Bu sorulardan en göze çarpanı ise doğru yapılma frekansı ön testte 22,2, son testte ise 85,2 olan 13.sorudur. Ayrıca tam tersi durumlar da olmuştur. Yani ön testte doğru yapılma frekansı yüksek olup, son testte düşük olan sorular da mevcuttur. 12., 19. ve 21.sorular bu sorulardan bazılarıdır. Açık uçlu sorulardan 22.soruda ise dört doğru yapma frekansındaki artış oldukça dikkat çekici iken; yanlış yapma frekansının

nerdeyse yarıya inmesi oldukça manidardır. Son açık uçlu soruda ise iki doğru yapma frekansındaki artış göze çarparken; yanlış yapma frekansından da belirgin bir azalma olmuştur.

Tablo 4.9. Kontrol grubunun ön ve son test karşılaştırması.

Frekans Tablosu	Kontrol Grubu Ön Test								Kontrol Grubu Son Test											
	Soru Numarası	D				Y				D				Y						
		f	%			f	%			f	%			f	%					
S1	27	96,4			1	3,6			27	96,4			1	3,6						
S2	16	57,1			12	42,9			12	42,9			16	57,1						
S3	15	53,6			13	46,4			10	35,7			18	64,3						
S4	27	96,4			1	3,6			28	100			-	-						
S5	23	82,1			5	17,9			22	78,6			6	22,4						
S6	27	96,4			1	3,6			23	82,1			5	17,9						
S7	16	57,1			12	42,9			14	50			14	50						
S8	22	78,6			6	21,4			24	85,7			4	14,3						
S9	9	32,1			19	67,9			10	35,7			18	64,3						
S10	23	82,1			5	17,9			25	89,3			3	10,7						
S11	16	57,1			12	42,9			19	67,9			9	32,1						
S12	17	60,7			11	39,3			21	75,0			7	25,0						
S13	6	21,4			22	78,6			18	64,3			10	35,7						
S14	20	71,4			8	28,6			20	71,4			8	28,6						
S15	2	7,1			26	92,9			9	32,1			19	67,9						
S16	8	28,6			20	71,4			3	10,7			25	89,3						
S17	9	67,9			19	32,1			8	28,6			20	71,4						
S18	14	50			14	50			17	60,7			11	39,3						
S19	22	78,6			6	21,4			25	89,3			3	10,7						
S20	22	78,6			6	21,4			15	53,6			13	46,4						
S21	27	96,4			1	3,6			25	89,3			3	10,7						
S24	25	89,3			3	10,7			19	67,9			9	32,1						
Aşağıda belirtilen iki soru açık uçlu sorular olup, analiz sonuçları ayrıca aşağıda değerlendirilmiştir.																				
Soru Numarası	1D		2D		3D		4D		Y		1D		2D		3D		4D		Y	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
	S22	2	7,1	10	35,7	9	32,1	3	10,7	4	14,3	2	7,1	3	10,7	9	32,1	14	50,0	-
S23	20	71,4	-	-	-	-	-	-	8	28,6	13	46,4	7	25,0	-	-	-	-	8	28,6

Kontrol grubunun ön ve son test karşılaştırması Tablo 4.9’ da çoktan seçmeli sorular için sınıf genelinde sekiz tane sorunun önceki testte yanlış, sonra yapılan testte ise doğru işaretlendiği ve yapılma oranında artışların olduğu tespit edilmiştir. Bu sorulardan en göze çarpanı ise doğru yapılma frekansı ön testte 21,4, son testte ise 78,6 olan 13.sorudur. Ayrıca tam tersi durumlar da olmuştur. Yani ön testte doğru yapılma frekansı yüksek olup, son testte düşük olan sorular da mevcuttur. 2., 20. ve 24.sorular bu sorulardan bazılarıdır. 1. ve 14.soruda ise doğru yapılma oranı her iki testte aynı orana sahip olarak bir değişim tespit edilmemiştir. Açık uçlu sorulardan 22.soruda ise dört doğru yapma frekansındaki üç kattan daha fazla olan

artış oldukça dikkat çekici iken; yanlış yapma frekansının hiç olmaması da manidardır. Son açık uçlu soruda ise iki doğru yapma frekansındaki artış göze çarparken; yanlış yapma frekansının değişmediği dikkat çekmektedir.

4.2. Araştırmanın Nitel Bölümüne Ait Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde içerik analizi sonuçlarına yer verilmiştir. Yapılan bu analiz sonucunda sorular temelinde 8 bölüm oluşturularak; bu bölümlerin kapsadığı bir değer ifade eden yanıtlar tek tek sıralanmıştır. Sonuçlara bakıldığında sürdürülebilir kalkınma için eğitim bağlamında 8 kategoriye ayrılan; deney grubunda toplam 133, kontrol grubunda 131 anlamlı yanıt kısım kısım ayrılarak liste haline getirilmiş ve totalde deney grubu için 348, kontrol grubu içinse 323 anlam ifade eden beyan tespit edilmiştir.

Tablo 4.10. Öğrencilerin yapılandırılmış görüş formuna oluşturdukları yanıtların temalara göre frekans ve yüzdeleri.

Temalar	Deney Grubu		Kontrol Grubu	
	Frekans (f)	Yüzde (%)	Frekans (f)	Yüzde (%)
Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim	38	10,91	39	12,07
Biyolojik birikimin canlılar üzerine olan etkisi	45	12,93	47	14,55
Su, azot ve karbon kaynaklarının sürdürülebilirliği	26	7,47	27	8,35
Güncel çevre sorunlarının sebepleri	62	17,81	50	15,47
Güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için yapılabilecekler	49	14,08	46	14,24
Çevre sorunlarının azaltılmasında bireylerin rolü	57	16,37	48	14,86
Doğal kaynakların sürdürülebilirliği için alternatif uygulamalar	41	11,78	35	10,83
Biyoçeşitliliğin çevre için sürdürülebilirliğinin önemi	30	8,62	31	9,59
Toplam	348		323	

Tablo 4.10’ da görüldüğü gibi soru temelinde şekillendirilen temalarda en fazla cevap verilen temanın her iki grupta da “Güncel çevre sorunlarının sebepleri” olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca toplamda deney grubunda 348, kontrol grubunda ise 323 yanıtın verildiği görülmektedir.

Tablo 4.10’ a göre, ortaöğretim ikinci kademe öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma için görüşleri bakımından elde edilen cevaplar soru bazında 8 tema altında düzenlenerek tasnif edilmiştir. Bunlar “*Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim*” temasında deney grubu için (38-%10,91), kontrol grubu için (39-%12,07) ; “*Biyolojik birikimin canlılar üzerine olan etkisi*” temasında deney grubu için (45- %12,93), kontrol grubu için (47- %14,55)

; “*Su, azot ve karbon kaynaklarının sürdürülebilirliği*” temasında deney grubu için (26-%7,47), kontrol grubu için (27- %8,35); “*Güncel çevre sorunlarının sebepleri*” temasında deney grubu için (62- %17,81), kontrol grubu için (50- %15,47); “*Güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için yapılabilecekler*” temasında deney grubu için (49- %14,08), kontrol grubu için (46- %14,24); “*Çevre sorunlarının azaltılmasında bireylerin rolü*” kategorisinde deney grubu için (57- %16,37), kontrol grubu için (48-%14,86) ; “*Doğal kaynakların sürdürülebilirliği için alternatif uygulamalar*” temasında deney grubu için (41- %11,78), kontrol grubu için (35- %10,83) ; “*Biyoçeşitliliğin çevre için sürdürülebilirliğinin önemi*” temasında deney grubu için (30- %8,62), kontrol grubu için (31- %9,59) şeklinde tespit edilmiştir.

“*Güncel çevre sorunlarının sebepleri*”, “*Güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için yapılabilecekler*” ve “*Çevre sorunlarının azaltılmasında bireylerin rolü*” temalarında belirlenen yanıtların en çok arka arkaya gelen görüş ifadeleri olduğu belirlenmiştir. Bu temalara ait olan yanıtlara ve yanıtlar çerçevesinde verilen açıklama detaylarına ait örnek ifadeler Tablo 4.17. ve Tablo 4.22. arasında yer verilmiştir.

Tablo 4.11. Deney grubu “Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim” temasına ait görüşler.

Tema	Alt Tema	Kod	Frekans (f)
Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim	Olumlu	- Biyolojide sadece olumsuz bir durum olmaması.	1
		- Ekosistemin çok kapsamlı/ her şeyle ilgili bir kavram olması.	2
		- Abiyotik faktörlerdeki olumsuz artış- dengesizlik.	1
		- Düzenin- dengenin bozulması.	2
		- Canlı ve cansız çevrenin ekosistemde beraber bulunması, uyum içinde olması.	1
		- Gerçekleşen değişikliğe bağlı olma.	1
	Olumlu Toplam	6 Farklı Kod	8
	Olumsuz	- Biyolojide sadece olumlu bir durum olmaması.	1
		- Düzenin- dengenin bozulması.	13
		- İklim değişikliği.	1
		- Ekosistemin çok kapsamlı bir kavram olması.	1
		- Küçük faktörlerin zamanla büyümesi.	1
		- Gerçekleşen değişikliğe bağlı olma.	1
		- Canlıların alışmadıkları şeylerin olumsuz etkileri.	1
		- Doğanın doğal kalması gerekliliği.	1
		- Abiyotik faktörlerdeki olumsuz artış- dengesizlik.	2
		- Ekosistemdeki tüm canlıların birbirleriyle uyum içinde olması.	1
		- Faktörlerin birbiriyle döngü- düzen içerisinde olması.	5
	Olumsuz Toplam	11 Farklı Kod	29
	Bilmiyorum	-	1
	Genel Toplam	17 Farklı Kod	38

Tablo 4.11’de görüldüğü gibi “Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim” teması bütününde “olumlu” alt temasına ait 6 farklı yanıt ifadesi için 8 cevap oluşturulmuşken; “olumsuz” alt temasına ait 11 farklı yanıt ifadesi için 29 cevap oluşturulmuştur. Ayrıca bilmiyorum alt temasının olduğu grup soruya cevap vermemiştir. Toplamda 17 farklı cevap ifadesi 38 farklı açıklamayla tabloda gösterilmiştir.

Deney grubunun ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim teması çerçevesinde katılımcı ifadeleri için Tablo 4.11 ’e bakıldığında; olumlu alt tema kapsamında en yüksek frekansa ait katılımcı ifadelerinin “*ekosistemin çok kapsamlı/ her şeyle ilgili bir kavram olması*” ve “*düzenin- dengenin bozulması*” olduğu belirlenmiştir. Ayrıca diğer yanıtların frekansları eşit olup bu yanıtlar ise şu şekildedir: “*biyolojide sadece olumsuz bir durum olmaması*”, “*abiyotik faktörlerdeki olumsuz artış- dengesizlik*”, “*canlı ve cansız çevrenin ekosistemde beraber bulunması, uyum içinde olması*”, “*gerçekleşen değişikliğe bağlı olma*”.

“Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim” kategorisi olumlu alt temaya ait olan örnekler;

Biyolojide sadece olumsuz bir durum olmaması; “Her iki duruma da neden olur çünkü biyolojide sadece olumlu veya sadece olumsuz bir durum olmaz.” (K1)

Ekosistemin çok kapsamlı/ her şeyle ilgili bir kavram olması; “Olumlu ve olumsuz sonuçları olabilir çünkü ekosistem canlı-cansız etkileşimlerinin olduğu çok kapsamlı bir kavramdır.” (K6)

“Hem olumlu hem de olumsuz sonuçlar doğurabilir. Çünkü ekosistem her şeyle ilgilidir.” (K11)

Abiyotik faktörlerdeki olumsuz artış- dengesizlik; “Ototrof, heterotrof ve çürükçül canlıların sayı oranının değişmesi bu canlılar arasında olumlu ya da olumsuz etkilere neden olur. Abiyotik faktörler (ışık, su, mineral, iklim, ph) arasında dengesizlik diğer canlıları etkiler.” (K9)

Düzenin- dengenin bozulması; “Ekosistemdeki değişim hem olumlu hem olumsuz etkileyebilir. Çünkü evrende(ekosistemde) bir düzen vardır ve bunun ufak değişimi bile canlıları etkiler. (K12)

Canlı ve cansız çevrenin ekosistemde beraber bulunması, uyum içinde olması; “Kimi zaman olumlu kimi zaman olumsuz sonuçlara sebep olur. Çünkü ekosistemdeki tüm canlılar birbirleriyle uyum içindedir.” (K15)

Gerçekleşen değişikliğe bağlı olma; “Olumlu veya olumsuz olabilir. Bu değişikliğe bağlıdır.” (K19)

Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim teması çerçevesinde katılımcı ifadeleri için Tablo 4.11 'e bakıldığında; olumsuz alt tema kapsamında en yüksek frekansa ait katılımcı ifadesinin “düzenin- dengenin bozulması” olduğu görülmüştür. “Faktörlerin birbiriyle döngü- düzen içerisinde olması” katılımcı yanıtı ise beş kişi tarafından verilirken; iki frekansının ait olduğu cevap ise “abiyotik faktörlerdeki olumsuz artış- dengesizlik” olmuştur. En az frekansa sahip cevaplar; “biyolojide sadece olumlu bir durum olmaması”, “iklim değişikliği”, “kutup ayılarının neslinin tükenmesi”, “ekosistemin çok kapsamlı bir kavram olması”, “küçük faktörlerin zamanla büyümesi”, “gerçekleşen değişikliğe

bağlı olma”, “canlıların alışmadıkları şeylerin olumsuz etkileri”, “doğanın doğal kalması gerekliliği”, “ekosistemdeki tüm canlıların birbirleriyle uyum içinde olması” olarak tespit edilmiştir. Ayrıca bir katılımcı ise sadece olumsuz yanıtını kullanarak başka herhangi bir açıklamada bulunmamıştır.

Dikkat çeken bir başka durum ise katılımcı ifadeleri için Tablo 4.11’ de üçüncü bir alt tema olarak karşımıza çıkan bilmiyorum alt teması olurken sadece bir katılımcı bu cevabı herhangi bir açıklama yapmaksızın vermiştir.

“Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim” kategorisi olumsuz alt temaya ait olan örnekler;

Biyolojide sadece olumlu bir durum olmaması; “Her iki duruma da neden olur çünkü biyolojide sadece olumlu veya sadece olumsuz bir durum olmaz.” (K1)

Düzenin- dengenin bozulması; “İkisinde de oluşacak değişiklikler olumsuz sonuçlara neden olurdu. Çünkü hepsi bir düzen içindedir. (K5)

“Olumsuz sonuçlara neden olur. Dengeler bozulur mesela abiyotik faktörlerden ışık, su olmasa bitkiler yetişemeyebilir bu yüzden canlılar besin alamazlar.” (K7)

İklim değişikliği; “Olumsuz sonuçlara neden olur. Çünkü belirli bir düzen bozulmuş olur. Mesela iklim değişikliği yüzünden kutup ayılarının nesli tükenme tehlikesine girdi.” (K2)

Ekosistemin çok kapsamlı bir kavram olması; “Olumlu ve olumsuz sonuçları olabilir çünkü ekosistem canlı-cansız etkileşimlerinin olduğu çok kapsamlı bir kavramdır.” (K6)

Küçük faktörlerin zamanla büyümesi; “Olumsuz sonuçlara neden olur çünkü en ufak şey bile uzun vadede büyür.” (K14)

Gerçekleşen değişikliğe bağlı olma; “Olumlu veya olumsuz olabilir. Bu değişikliğe bağlıdır.” (K19)

Canlıların alışmadıkları şeylerin olumsuz etkileri; “Olumsuz sonuçlara yol açabilir. Canlıları alışmadıkları şeyler olumsuz etkileyebilir.” (K26)

Doğanın doğal kalması gerekliliği; “Olumsuz faktörlere yol açar. Çünkü doğa doğal kalmalıdır.” (K21)

Abiyotik faktörlerdeki olumsuz artış- dengesizlik; “Olumsuz olabilir. Çünkü abiyotik faktörlerdeki olumsuz artış biyotik faktörleri de etkiler. Canlı ve cansız çevre ekosistemde beraber bulunur. (K3)

Ekosistemdeki tüm canlıların birbiriyle uyum içinde olması; “Kimi zaman olumlu kimi zaman olumsuz sonuçlara sebep olur. Çünkü ekosistemdeki canlılar birbirleriyle uyum içindedir.” (K15)

Faktörlerin birbiriyle döngü- düzen içerisinde olması; “İkisi de olumsuz sonuçlara sebep olur. Çünkü faktörler birbiriyle döngü içindedir. Birinde çıkan sorun diğerlerini de sekteye uğrattır.” (K4)

Yapılan değerlendirmeler sonucunda katılımcı Tablo 4.11’ de bir katılımcı “İnsanlar için olumlu gibi görünse de olumsuz sonuçlara neden olacağı kesin.” (K16) cevabını verip, açıklamada bulunmazken; bir diğer katılımcı da “Bilmiyorum.” (K24) yanıtıyla soruyu cevaplamıştır.

Tablo 4.12. Kontrol grubu “Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim” temasına ait görüşler.

Tema	Alt Tema	Kod	Frekans (f)
Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim	Olumlu	- Gerçekleşen değişikliğe bağlı olma.	1
		- Abiyotik faktörlerin çevre kirliliğini azaltıcı etkisi.	1
		- Ağaçlar.	1
		- Biyotik faktörler.	1
		-	10
	Olumlu Toplam	4 Farklı Kod	14
	Olumsuz	- Gerçekleşen değişikliğe bağlı olma.	1
		- Abiyotik faktörlerin çevre kirliliğine neden olabilmesi.	1
		- Aşırı kentleşme.	1
		- Abiyotik faktörlerin doğal olmaması.	1
		- Dengenin bozulması.	8
		- Abiyotik faktörlerin biyotik faktörlerle etkileşimi.	1
		- Dünya’da her şeyin bir amacının olup, Allah’ın hiçbir şeyi boşa yaratmamış olması.	1
		-	11
	Olumsuz Toplam	7 Farklı Kod	25
	Genel Toplam	11 Farklı Kod	39

Tablo 4.12’ de “Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki” teması bütününde “olumlu” alt temaya ait 4 farklı yanıt 14 cevap açıklaması yapılmış; “olumsuz” alt temaya ait 7 farklı yanıtı yönelik 25 cevap açıklaması verilmiş ve toplamda 11 farklı yanıtı verilmiş 39 cevap ifadesi oluşturulmuştur.

Kontrol grubunun ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim teması çerçevesinde katılımcı ifadeleri için Tablo 4.12’ ye bakıldığında; olumlu alt tema kapsamında

en yüksek frekansın herhangi bir açıklama yapılmaksızın verilen “olumlu” yanıtları olduğu göze çarpmaktadır. Diğer cevaplar ise birbirine eşit frekansta olup; “gerçekleşen değişikliğe bağlı olma”, “abiyotik faktörlerin çevre kirliliğine neden olabilmesi”, “ağaçlar”, “biyotik faktörler” olarak belirtilmiştir.

“Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim” kategorisi olumlu alt temaya ait olan örnekler;

Gerçekleşen değişikliğe bağlı olma; “Olumlu veya olumsuz sonuçlanabilir bu değişikliğe bağlıdır.” (K2)

Abiyotik faktörlerin çevre kirliliğini azaltıcı etkisi; “Her ikisine de neden olur. Aynı şekilde çevre kirliliğinin azalmasında da etkili olabilir.” (K3)

Ağaçlar; “Olumlu, olumsuz sonuçlara yer açabilir. Ağaçlar olumlu sonuç olabilir.” (K8)

Biyotik faktörler; “Biyotik faktörler olumlu sonuçlar.” (K9)

Kontrol grubunun ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim teması çerçevesinde katılımcı ifadeleri için Tablo 4.12’ye bakıldığında; olumsuz alt tema kapsamında en yüksek frekansın herhangi bir açıklama yapılmaksızın verilen “olumsuz” yanıtları olduğu göze çarpmaktadır. Bir diğer verilen yanıt olan “dengenin bozulması” ise ikinci en yüksek frekansa sahip cevaptır. Eşit frekansa sahip diğer cevaplar ise; “gerçekleşen değişikliğe bağlı olma”, “abiyotik faktörlerin çevre kirliliğine neden olabilmesi”, “aşırı kentleşme”, “abiyotik faktörlerin doğal olmaması”, “abiyotik faktörlerin biyotik faktörlerle etkileşimi”, “Dünya’da her şeyin bir amacının olup, Allah’ın hiçbir şeyi boşa yaratmamış olması” olarak belirlenmiştir.

Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim” kategorisi olumsuz alt temaya ait olan örnekler;

Dengenin bozulması; “Olumsuz sonuçlanır denge bozulur.” (K10)

“Olumsuz sonuçlara neden olur. Ekosistemde denge bozulmasına neden olabilir.” (K12)

Gerçekleşen değişikliğe bağlı olma; “Olumlu veya olumsuz sonuçlanabilir bu değişikliğe bağlıdır.” (K2)

Abiyotik faktörlerin çevre kirliliğine neden olabilmesi; “Her ikisine de neden olur. Çünkü bazı abiyotik faktörler çevre kirliliğine neden olabilir.” (K3)

Aşırı kentleşme; “Olumlu, olumsuz sonuçlara yer açabilir. Aşırı kentleşme olumsuz sonuç olabilir.” (K8)

Abiyotik faktörlerin doğal olmaması; “Abiyotik faktörler olumsuz etkiler çünkü doğal değil.” (K9)

Abiyotik faktörlerin biyotik faktörlerle etkileşimi; “Olumsuz sonuçları var bence çünkü birbirini etkiliyor biri olmazsa biri kötü etkilenir.” (K13)

Dünya’da her şeyin bir amacının olup, Allah’ın hiçbir şeyi boşa yaratmamış olması; “Olumsuz sonuçlara neden olur. Dünya’da her şeyin bir amacı vardır. Allah hiçbir şeyi boşa yaratmamıştır.”(K15)

Yapılan değerlendirmeler sonucunda Tablo 4.12’ de altı numaralı katılımcının soruyu yanıtlamayıp boş bıraktığı tespit edilmiş olup; bazı katılımcıların da soruya belirsiz ifadeler kullanarak yanıtlar verdiği belirlenmiştir. Bu yanıtlar;

“Doğal ve yapayın oranı bozmamalıyız doğal bozmamalıyız.” (K7)

“Doğal ve yapayın oranı bozularak yapay artarsa doğa çok değişir.” (K14)

“Olur, çünkü ekoloji piramidinde ve besin ağlarında değişikliklere sebep olur.” (K26)

“Evet olur, birbirine bağlıdırlar.” (K27)

Tablo 4.13. Deney grubu “Biyolojik birikimin canlılar üzerine olan etkisi” temasına ait görüşler.

Tema	1. Alt tema	2. Alt Tema	Kod	Frekans (f)
Biyolojik birikimin canlılar üzerine olan etkisi	İnsan sağlığı	Olumsuz	- Zararlı biyolojik birikimin geniş alana ciddi zararlar vermesi.	1
			- Ağır metaller vb. kimyasalların/ toksik maddelerin vücuttaki işleyişi değiştirmesi.	2
			- Biyolojik birikime insanların canlıları tüketerek maruz kalması.	4
			- Zararlı olması.	3
			- Yaşam işlevlerinin aksaması/hastalık/kansere neden olması.	8
			- Bağışıklığı zayıflatarak halsizliğe neden olması.	2
			- Denge bozulması.	1
			- Ölümle sonuçlanabilmesi.	1
			-	1
		Olumsuz Toplam	8 Farklı Kod	23
		Olumlu	-	1
		Olumlu Toplam	-	1
		Toplam	8 Farklı Kod	24
	Canlılar	Olumsuz	- Zararlı biyolojik birikimin geniş alana ciddi zararlar vermesi.	1
			- Bazı hastalıklara neden olması.	2
			- Besin piramidinde yukarı doğru çıkıldıkça zehirli madde miktarının artması.	3
			- Ağır metaller vb. kimyasalların/ toksik maddelerin vücuttaki işleyişi değiştirmesi.	1
			- Canlıya hasar verip öldürebilmesi.	1
			- Yaşam işlevlerinin aksaması/hastalık/kansere neden olması.	3
			- Virüs kaynaklı salgınların meydana gelebilmesi.	1
			- Kirliliğin her zaman kötü olması.	1
			- Ölümle sonuçlanabilmesi.	1
			- Bitkilerin kuruması.	1
			- Zararlı etken olması.	1
			-	1
		Olumsuz Toplam	11 Farklı Kod	17
		Olumlu	-	1
		Olumlu Toplam	-	1
		Toplam	11 Farklı Kod	19
	Genel Toplam		19 Farklı Kod	45

Tablo 4.13’te “Biyolojik birikimin canlılar üzerine etkisi” teması bütününde “insan sağlığı” ve “olumsuz” alt temaları özelinde 8 farklı yanıtın 23 cevap açıklaması oluşturulurken; “insan sağlığı” ve “olumlu” alt temaları özelinde ise herhangi bir cevap açıklamasının oluşturulmadığı dikkat çekmektedir. “Canlılar” ve “olumsuz” alt temalarında ise 11 farklı cevabın 17 açıklamayla detaylandırıldığı yanıtlar söz konusu iken; “Canlılar” ve “olumlu” alt temasında ise cevap detayına inilmeden verilen bir yanıt bulunmaktadır. Tablonun tamamında ise 20 farklı cevabın oluşturulduğu 45 açıklama dikkat çekmektedir.

Deney grubunun biyolojik birikimin canlılar üzerine etkisi temasına yönelik ifadeleri için Tablo 4.13’ e bakıldığında; insan sağlığı, canlılar kategorisi alt başlıklarıyla 1.alt tema ve olumlu, olumsuz alt başlıklarıyla ikinci alt tema tespit edilmiştir.

İnsan sağlığı ve olumsuz alt tema kapsamında Tablo 4.13’ te “yaşam işlevlerinin aksaması/hastalık/kansere neden olması” en yüksek frekansa sahip katılımcı yanıtı olmuştur. En az frekansa sahip olan cevaplar ise “denge bozulması”, “ölümle sonuçlanabilmesi”,

“zararlı biyolojik birikimin geniş alana ciddi zararlar vermesi” iken verilen “olumsuz” ifadelerinden biri de (K26) tarafından verilen “İyi etkilere yol açmayacağını düşünüyorum.” şeklinde olmuştur.

(4,3,2,2) frekansına ait olan cevaplar şu şekildedir; “biyolojik birikime insanların canlıları tüketerek maruz kalması”, “zararlı olması”, “bağışıklığı zayıflatarak halsizliğe neden olması”, “ağır metaller vb. kimyasalların/ toksik maddelerin vücuttaki işleyişi değiştirmesi” .

“Biyolojik birikimin canlılar üzerine olan etkisi” kategorisine ait insan sağlığı alt teması olumsuz alt temaya ait olan örnekler;

Zararlı biyolojik birikimin geniş alana ciddi zararlar vermesi; “Kötü etkiler oluşturabilir. Çünkü zararlı biyolojik birikim geniş bir alana ciddi zararlar verebilir.” (K1)

Ağır metaller vb. kimyasalların/ toksik maddelerin vücuttaki işleyişi değiştirmesi; “Biyolojik birikim vücuttaki zehirli madde miktarıdır. Ağır metaller örnek verilebilir. Tabi sadece beslenme yoluyla alınan bu maddeler insan sağlığı üzerinde olumsuz etki yapar.” (K9)

Biyolojik birikime insanların canlıları tüketerek maruz kalması; “Çok büyük sorunlara yol açar. Mesela ilaçlanmış bir bitkiyi yiyen koyunu yersek o ilaç bizim de vücudumuza girer ve geri dönülmez etkiler bırakabilir. (K20)

Zararlı olması; “İnsan sağlığına zararlıdır. Bu da olumsuz sonuçlar doğurur.” (K6)

Yaşam işlevlerinin aksaması/hastalık/kansere neden olması; “Toksik maddeler olduğu için insan sağlığına hayli zararlı başta kanser türleri olmak üzere pek çok hastalığa yol açıyor.” (K10)

Bağışıklığı zayıflatarak halsizliğe neden olması; “Bağışıklığı düşürür. Sağlıklı yaşam olmaz.” (K25)

“İnsanda bağışıklığı zayıflatır halsizlik vb. yapar.” (K14)

Denge bozulması; “Biyolojik birikim yüzünden insan vücudunda denge bozulur. Hastalıklar çoğalır.” (K17)

Ölümlerle sonuçlanabilmesi; “Çünkü hastalık veya ölümlerle sonuçlanabilir.” (K19)

İnsan sağlığı ve olumlu alt tema kapsamında yönelik ifadeleri için Tablo 4.13’ e bakıldığında sadece bir yanıt tespit edilmiş olup, “İyi etkilere yol açacağını düşünüyorum.” (K24) olarak verilmiştir.

Canlılar ve olumsuz alt tema kapsamında yönelik ifadeleri için Tablo 4.13’ e bakıldığında; “besin piramidinde yukarı doğru çıkıldıkça zehirli madde miktarının artması”, “yaşam işlevlerinin aksaması/hastalık/kansere neden olması” ve “bazı hastalıklara neden olması” katılımcı yanıtları (3,3,2) frekansına sahip cevaplar olarak belirlenmiştir. Diğer verilen bütün cevapların frekansı bir olup; cevaplar ise şu şekilde karşımıza çıkmıştır. “Zararlı

biyolojik birikimin geniş alana ciddi zararlar vermesi”, “ağır metaller vb. kimyasalların/ toksik maddelerin vücuttaki işleyişi değiştirmesi”, “canlıya hasar verip öldürebilmesi”, “virüs kaynaklı salgınların meydana gelebilmesi”, “kirliliğin her zaman kötü olması”, “ölümle sonuçlanabilmesi”, “bitkilerin kurumması”, “zararlı etken olması”. Verilen bir “olumsuz” cevap ise (K26) “İyi etkilere yol açmayacağını düşünüyorum.” olarak tespit edilmiştir.

“Biyolojik birikimin canlılar üzerine olan etkisi” kategorisine ait canlılar alt teması olumsuz alt temaya ait olan örnekler;

Besin piramidinde yukarı doğru çıktıkça zehirli madde miktarının artması; “Biyolojik birikim üst basamaktaki canlılarda arttığı için onlara sağlık açısından etkisi daha fazladır. Biyolojik birikim arttıkça hayatları tehlike altına girer.” (K12)

Bazı hastalıklara neden olması; “Olumsuz etkileri olur mesela bazı hastalıklara neden olur. Çünkü besin piramidinde yukarı çıktıkça zehirli madde miktarı artar.” (K2)

Zararlı biyolojik birikimin geniş alana ciddi zararlar vermesi; “Kötü etkiler oluşturabilir. Çünkü zararlı biyolojik birikim geniş bir alana ciddi zararlar verebilir.” (K1)

Ağır metaller vb. kimyasalların/ toksik maddelerin vücuttaki işleyişi değiştirmesi; “İnsan ve canlı sağlığını olumsuz etkiler. Çünkü ağır metaller vb. kimyasallar vücuttaki işleyişi değiştirir.” (K3)

Canlıya hasar verip öldürebilmesi; “Biyolojik birikim sonucu bazı zehirli maddeler canlı vücudunda birikir. Tehlikeli bir dereceye geldiğinde ise canlıya kalıcı hasar verebilir veya canlıyı öldürebilir.” (K4)

Yaşam işlevlerinin aksamaması/hastalık/kansere neden olması; “Yaşam işlevlerinin aksamasına neden olabilir. Biyolojik birikim bir noktadan sonra kansere ve daha farklı hastalıklara neden olabilir.” (K7)

Virüs kaynaklı salgınların meydana gelebilmesi; “Covid-19 diğer canlıları yememizden kaynaklı birçok salgın meydana gelebilir.” (K16)

Kirliliğin her zaman kötü olması; “Kirlilik her zaman kötüdür.” (K18)

Ölümle sonuçlanabilmesi; “Kötü çünkü hastalık veya ölümle sonuçlanır.” (K19)

Bitkilerin kurumması; “İnsanda kanser gibi birçok hastalığa neden olur, bitkiler kurur ve yaşamak zorlaşır.” (K22)

Zararlı etken olması; “Zararlı bir etken olduğu için kötü şeylere yol açabilir.” (K27)

Canlılar ve olumlu alt tema kapsamında sadece bir yanıt tespit edilmiş olup, “İyi etkilere yol açacağını düşünüyorum.” (K24) olarak verilmiştir.

Tablo 4.14. Kontrol grubu “Biyolojik birikimin canlılar üzerine olan etkisi” temasına ait görüşler.

Tema	1. Alt tema	2. Alt Tema	Kod	Frekans (f)
Biyolojik birikimin canlılar üzerine olan etkisi	İnsan sağlığı	Olumsuz	- Ölüm oranının artması.	1
			- Mutasyonlar ve çeşitli hastalıklara(kanser- kalıtsal hastalık) neden olması.	4
			- Zehirlenme durumu.	2
			- İlerleyen düzeyde sıkıntıya yol açabilmesi.	1
			-	8
		Olumsuz Toplam	5 Farklı Kod	16
		Olumlu	- Yaşamı sürdürmesi.	2
			-	4
		Olumlu Toplam	1 Farklı Kod	6
		Toplam	6 Farklı Kod	22
	Canlılar	Olumsuz	- Biyotik faktörlerin canlı vücuduna çok fazla girişi.	1
			- Ölüm oranının artması.	1
			- Üretici canlılardan tüketicilere doğru zehir miktarının artması.	6
			- Mutasyonlar ve çeşitli hastalıklara (kanser- kalıtsal hastalık) neden olması.	3
			- Biyolojik birikimin yağ dokularında biriken zehirli atık olması ve tüketicilerde fazlaca bulunması.	1
			- Zehirlenme durumu.	1
			- Biyolojik birikimin zehirli maddelerin birikimi olması.	1
			- İlerleyen düzeyde sıkıntıya yol açabilmesi.	1
			- Biyolojik birikimin tüketicilerde daha fazla olması.	1
			-	5
		Olumsuz Toplam	9 Farklı Kod	21
		Olumlu	-	4
		Olumlu Toplam	-	4
		Toplam	9 Farklı Kod	25
		Genel Toplam	15 Farklı Kod	47

Tablo 4.14’te “Biyolojik birikimin canlılar üzerine etkisi” teması bütününde “insan sağlığı” ve “olumsuz” alt temaları özelinde 5 farklı yanıtın 16 cevap açıklaması oluşturulurken; “insan sağlığı” ve “olumlu” alt temaları özelinde ise 1 yanıtın iki cevap açıklaması ile oluşturulduğu dikkat çekmektedir. “Canlılar” ve “olumsuz” alt temalarında ise 9 farklı cevabın 21 açıklamayla detaylandırıldığı yanıtlar söz konusu iken ; “Canlılar” ve “olumlu” alt temasında ise cevap detayına inilmeden verilen 4 yanıt bulunmaktadır. Tablonun tamamında ise 15 farklı cevabın oluşturulduğu 47 açıklama dikkat çekmektedir.

Kontrol grubunun biyolojik birikimin canlılar üzerine etkisi temasına yönelik ifadeleri için Tablo 4.14’ e bakıldığında; insan sağlığı, canlılar kategorisi alt başlıklarıyla birinci alt tema ve olumlu, olumsuz alt başlıklarıyla ikinci alt tema tespit edilmiştir.

İnsan sağlığı ve olumsuz alt tema kapsamında Tablo 4.14’ te “mutasyonlar ve çeşitli hastalıklara (kanser- kalıtsal hastalık) neden olması” en yüksek frekansa sahip katılımcı yanıt olmuştur. En az frekansa sahip olan cevaplar ise “ilerleyen zamanda sıkıntıya yol açabilmesi” ve “ölüm oranının artması” olarak belirlenmiştir. İki frekansının ait olduğu cevap ise şu şekildedir ; “zehirlenme durumu”. Ayrıca sekiz katılımcı da sorulan sorunun ikinci kısmını açıklamaksızın “olumsuz” beyanda bulunmuştur.

“Biyolojik birikimin canlılar üzerine olan etkisi” kategorisine ait insan sağlığı alt teması olumsuz alt temaya ait olan örnekler;

Ölüm oranının artması; “İnsan ve diğer canlılarda ölüm oranının artmasına yol açabilir. Çünkü üretici canlılardan tüketicilere doğru gidildikçe zehir miktarı artar.” (K3)

Mutasyonlar ve çeşitli hastalıklara (kanser- kalıtsal hastalık) neden olması; “Mutasyonlar ve çeşitli hastalıklara sebep olabilir.” (K5)

Zehirlenme durumu; “Kötü etkilere neden olacağına inanıyorum. Çünkü gittikçe artarak insanları ve çevreyi zehirliyor.” (K13)

İlerleyen düzeyde sıkıntıya yol açabilmesi; “İlerleyen düzeyde sıkıntıya yol açabilir.” (K18)

İnsan sağlığı ve olumlu alt tema kapsamında Tablo 4.14’ te altı yanıt tespit edilmiş olup, katılımcıların dördü sorunun ikinci bölümü için herhangi bir açıklamada bulunmazken; (K10) ve (K11) “İnsan sağlığını olumlu etkiler. Çünkü yaşamı sürdürür.” cevaplarını vermiştir.

Canlılar ve olumsuz alt tema kapsamında Tablo 4.14’ te “üretici canlılardan tüketicilere doğru zehir miktarının artması” en yüksek frekansa sahip katılımcı cevabı olmuştur. “Mutasyonlar ve çeşitli hastalıklara (kanser- kalıtsal hastalık) neden olması” yanıtı ise frekansı üç olarak tespit edilmiş bir yanıt olarak dikkat çekmektedir. Frekansı en az olan cevaplar ise “biyotik faktörlerin canlı vücuduna çok fazla girişi”, “ölüm oranının artması”, “biyolojik birikimin yağ dokularında biriken zehirli atık olması ve tüketicilerde fazlaca bulunması”, “zehirlenme durumu”, “biyolojik birikimin zehirli maddelerin birikimi olması”, “ilerleyen zamanda sıkıntıya yol açabilmesi”, “biyolojik birikimin tüketicilerde daha fazla olması”. Ayrıca beş katılımcı da açıklama yapmaksızın “olumsuz” olarak beyanda bulunmuştur.

“Biyolojik birikimin canlılar üzerine olan etkisi” kategorisine ait canlılar alt teması olumsuz alt temaya ait olan örnekler;

Biyotik faktörlerin canlı vücuduna çok fazla girişi; “Canlılar üzerinde pek olumlu bir sonuca varmaz biyotik faktörler canlı vücuduna çok fazla girdiğinde olumsuz sonuçlanabilir.” (K2)

Ölüm oranının artması; “İnsan ve diğer canlılarda ölüm oranının artmasına yol açabilir. Çünkü üretici canlılardan tüketicilere doğru gidildikçe zehir miktarı artar.” (K3)

Üretici canlılardan tüketicilere doğru zehir miktarının artması; “Zehirler çünkü piramitten yukarı çıkıldıkça zehir birikimi artar.” (K17)

Mutasyonlar ve çeşitli hastalıklara (kanser- kalıtsal hastalık) neden olması; hastalıklara (ve çeşitli hastalıklara sebep olabilir.” (K5)

Biyolojik birikimin yağ dokularında biriken zehirli atık olması ve tüketicilerde fazlaca bulunması; “Biyolojik birikim yağ dokularında biriken zehirli atıktır. Ve tüketicilerde fazladır.” (K9)

İlerleyen zamanda sıkıntıya yol açabilmesi; “İlerleyen düzeyde sıkıntıya yol açabilir.” (K18)

Biyolojik birikimin zehirli maddelerin birikimi olması; “Olumsuz etkilere yol açar. Biyolojik birikim zehirli maddelerin birikimidir.” (K15)

Biyolojik birikimin tüketicilerde daha fazla olması; “Biyolojik birikim tüketicilerde daha fazladır.” (K19)

Zehirlenme durumu; “Kötü etkilere neden olacağına inanıyorum çünkü gittikçe artarak insanları ve çevreyi zehirliyor.” (K13)

Canlılar ve olumlu alt tema kapsamında Tablo 4.14’ te dört yanıt tespit edilmiş olup, katılımcılardan (K8) “Olumlu etkilere yol açar.”, (K20) “Olumlu”, (K21) “Olumlu etkilere yol açar.” ve (K27) ise”, ya da olumsuz etkilere neden olabilir.” cevapları gelmiştir.

Yapılan değerlendirmeler sonucunda (K28) soruyu boş bırakarak yanıt vermemiştir. Ayrıca bazı katılımcılar tarafından verilen belirsiz ifadeler tespit edilmiştir. Bunlar; (K1) “İnanmıyorum”, (K4) “İnanmıyorum”, (K19) “Biyolojik birikim tüketicilerde daha fazladır.” yanıtlarıdır.

Tablo 4.15 Deney grubu “Su, azot ve karbon kaynaklarının sürdürülebilirliği” temasına ait görüşler.

Tema	Kod	Frekans (f)
Su, azot ve karbon kaynaklarının sürdürülebilirliği	- Döngü halinde olmaları/ Sürekli yenilenmeleri.	25
	- İhtiyaçlar ve ihtiyaçların sonucu olarak hep bulunmaları.	1
Toplam	2 Farklı Kod	26

Tablo 4.15’te tema kapsamında 2 farklı yanıtla yönelik 26 cevap açıklaması verildiği görülmektedir.

Deney grubunun su, azot ve karbon kaynaklarının sürdürülebilirliği temasına yönelik ifadelerine Tablo 4.15’ te bakıldığında; neredeyse bütün katılımcıların “döngü halinde olmaları/ sürekli yenilenmeleri” yanıtını verdikleri tespit edilmiştir. Frekansı tek olan cevap ise “ihtiyaçlar ve ihtiyaçların sonucu olarak hep bulunmaları” şeklindedir.

“Su, azot ve karbon kaynaklarının sürdürülebilirliği” kategorisine ait olan örnekler;

Döngü halinde olmaları/ sürekli yenilenmeleri; “Su, azot ve karbon döngüleri sayesinde kaynaklar sürekli yenilenir.” (K2)

“Hepsinin döngüsü vardır çünkü. Bir taraftan azalırken diğer taraftan artarlar. Bu durumda doğada sürekli bulunmalarını sağlar.” (K3)

“Bir döngü halinde olduğu için sürekli bulunur.” (K26)

“Hepsinin bir döngüsü olduğundan hiçbir zaman tükenmezler.” (K21)

“Her üçü de döngü içerisinde olduklarından doğada her daim bulunurlar.” (K15)

İhtiyaçlar ve ihtiyaçların sonucu olarak hep bulunmaları; *“Su, azot ve karbon bizim hem ihtiyaçlarımızdan hem de ihtiyaçlarımızın bir sonucu olarak hep vardır. Bu yüzden önemlidir.” (K8)*

Yapılan değerlendirmeler sonucunda tablo 4.15’te bir tane belirsiz ifade *“Canlıların sürekli yaşamaya başlaması veya ölmesi olabilir.” (K16)* olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.16. Kontrol grubu “Su, azot ve karbon kaynaklarının sürdürülebilirliği” temasına ait görüşler.

Tema	Kod	Frekans (f)
Su, azot ve karbon kaynaklarının sürdürülebilirliği	- Döngü halinde olmaları.	24
	- Doğanın dengesi.	1
	- Su, azot ve karbon olmadan yaşanamaması.	2
Toplam	3 Farklı Kod	27

Tablo 4.16’da tema kapsamında 3 farklı yanıtı yönelik 27 cevap açıklaması verildiği görülmektedir.

Kontrol grubunun su, azot ve karbon kaynaklarının sürdürülebilirliği temasına yönelik ifadeleri için Tablo 4.16’ ya bakıldığında; büyük katılımcı çoğunluğunun *“döngü halinde olmaları”* cevabını verdiği belirlenmiştir. Frekansı (2,1) olan ifadeler ise *“su, azot ve karbon olmadan yaşanamaması”* ve *“doğanın dengesi”* şeklindedir.

“Su, azot ve karbon kaynaklarının sürdürülebilirliği” kategorisine ait olan örnekler;
Döngü halinde olmaları; *“Hepsi tükenebilecek kaynaklardır ama bu kaynaklar bir döngü içinde olduğu için sürekli doğada bulunurlar.” (K2)*

“Dünyanın varoluşundan beri döngüler sayesinde sürekli olarak bulunur. (K5)

“Çünkü döngü halindedirler ve havadan toprağa topraktan havaya geçerler yok olmaz. (K9)

“Su, azot ve karbonun döngüleri vardır. Bu döngüler sürekliliği sağlar.” (K15)

“Hepsi bir döngü içerisinde.” (K25)

“Su, azot ve karbon döngüleri sayesinde.” (K23)

Doğanın dengesi; *“Doğanın dengesi.” (K22)*

Su, azot ve karbon olmadan yaşanamaması; *“Onlar olmadan yaşayamayız.” (K10)*

“Onlar olmazsa yaşam olmaz o yüzden sürekli.” (K11)

Tablo 4.17. Deney grubu “Güncel çevre sorunlarının sebepleri” temasına ait görüşler.

Tema	Kod	Frekans (f)
Güncel çevre sorunlarının sebepleri	- İnsanlar/ İnsanların yol açtığı sebepler.	6
	- İnsanlar/ Canlıların doğa- çevreye zarar vermesi- kirletmesi.	9
	- İnsanların bencil olması.	1
	- İnsanların dikkatsizliği.	1
	- Sorumsuzluk.	1
	- Geleceği düşünmeden sergilenen davranışlar.	1
	- İnsanların çevre sorunları hakkında yeterince bilgiye sahip olmaması.	2
	- İnsanların doğayı önemsememesi.	3
	- İnsanlar/ İnsanların bilinçsiz tüketim- davranışları.	14
	- Bilinçsiz- kontrolsüz şehirleşme.	3
	- İnsan nüfusunun hızlı artışı.	1
	- Fosil yakıt kullanımı.	1
	- Toplu taşıma yerine bireysel araç kullanım tercihi.	2
	- Toplumun konu ile ilgili bilinçlendirilmemesi.	1
	- İklim değişikliği.	3
	- Elinde var olan ile yetinmeme, doyumsuz olma.	2
	- Geri dönüşümün olmaması.	1
	- Fabrika bacalarından çıkan gazlar ve zehirli gaz salınımı.	2
	- Doğal alanların tahribi.	1
	- Plastikler.	1
	- Enerji üretimi.	1
	- Küresel ısınma.	1
	- Sert yaptırımların olmaması.	1
	- Fazla sanayileşme.	1
	- Atıklarını dışarıya atmaktan çekinmeme.	1
Toplam	25 Farklı Kod	62

Tablo 4.17’de tema kapsamında 25 farklı yanıtla yönelik 62 cevap açıklaması verildiği görülmektedir.

Deney grubunun güncel çevre sorunlarının sebepleri temasına yönelik ifadeleri için Tablo 4.17’ ye bakıldığında; “insanlar/ insanların bilinçsiz tüketim- davranışları” cevabı en baskın cevap olarak karşımıza çıkmaktadır. Diğer baskın yanıtlar ise (9,6) frekansının görüldüğü “insanlar/ canlıların doğa- çevreye zarar vermesi- kirletmesi” ve “insanlar/ insanların yol açtığı sebepler” şeklindedir. Daha az baskın olan ve frekansları (3,2,1) olarak belirlenen cevaplar “insanların doğayı önemsememesi”, “bilinçsiz- kontrolsüz şehirleşme”, “iklim değişikliği”, “insanların çevre sorunları hakkında yeterince bilgiye sahip olmaması”, “elinde var olan ile yetinmeme, doyumsuz olma”, “toplu taşıma yerine bireysel araç kullanım tercihi”, “fabrika bacalarından çıkan gazlar ve zehirli gaz salınımı”, “insanların bencil olması”, “insanların dikkatsizliği”, “sorumsuzluk”, “geleceği düşünmeden sergilenen davranışlar”, “insan nüfusunun hızlı artışı”, “fosil yakıt kullanımı”, “toplumun konu ile ilgili bilinçlendirilmemesi”, “geri dönüşümün olmaması”, “doğal alanların tahribi”, “plastikler”, “enerji üretimi”, “küresel ısınma”, “sert yaptırımların olmaması”, “fazla sanayileşme”, “atıklarını dışarıya atmaktan çekinmeme” yanıtlarıdır.

“Güncel çevre sorunlarının sebepleri” kategorisine ait olan örnekler;

İnsanlar/ insanların bilinçsiz tüketim- davranışları; “İnsanların bilinçsiz tüketimleri.”

(K4)

“Su kaynaklarını bilinçsizce kullanmak.” (K5)

“Genellikle insanların duyarsızlığı, çevreye karşı bilinçsiz oluşu bu sorunlara sebep olur.” (K8)

İnsanlar/ Canlıların doğa- çevreye zarar vermesi- kirletmesi; *“Canlıların özellikle insanların çevreye zarar veriyor olması.” (K2)*

“İnsanların etrafı kirletmesi en temel sebeptir.” (K11)

“İnsanların bilinçsizce çevreyi kirletmesi.” (K23)

“Çevreye zarar verme.” (K24)

İnsanlar/ İnsanların yol açtığı sebepler; *“İnsan kaynakları yol açar.” (K27)*

“Doğanın düzenini bozan tek canlı insandır ve daha iyi olacağına inandığı şeyler uğruna doğayı feda etmiştir.” (K16)

“İnsanların yol açtığı sebepler.” (K13)

Bilinçsiz- kontrolsüz şehirleşme; *“Bilinçsiz ve kontrolsüz şehirleşme.” (K4)*

“Çarpık kentleşme.” (K19)

“Düzensiz ve çarpık kentleşme.” (K15)

İklim değişikliği; *“Bence en büyük sebep iklim değişikliğidir. İklim değişikliği evrensel olarak dünyayı etkilediği için sebepleri arasında gösterilebilir.” (K9)*

Fabrika bacalarından çıkan gazlar ve zehirli gaz salınımı; *“Fabrika bacalarındaki zehirli gaz salınımı.” (K23)*

Doğal alanların tahribi; *“Doğal alanların tahribi.” (K14)*

Elinde var olan ile yetinmeme, doyumsuz olma; *“İnsanların doyumsuz olması.” (K20)*

“Elindeki ile yetinmeme durumu.” (K10)

Tablo 4.18. Kontrol grubu “Güncel çevre sorunlarının sebepleri” temasına ait görüşler.

Tema	Kod	Frekans (f)
Güncel çevre sorunlarının sebepleri	- Kontrolsüz- çarpık kentleşme/ Kentleşme.	3
	- Tarım ilaçlarının zararları.	2
	- Doğanın/çevrenin kirletilmesi.	11
	- İnsanlar.	4
	- İnsanların umursamaz- düşüncesiz tavırları- davranışları.	5
	- Su kaynaklarının fazla tüketilmesi.	1
	- İnsanların sorumluluklarını yerine getirmemesi.	1
	- Ses kirliliği.	1
	- Araba egzozları.	1
	- Otomobil ve diğer taşıtlar.	1
	- Çevrenin düzgün kullanılmaması.	1
	- Kaynakların bilinçsiz- tasarrufsuz kullanımı.	2
	- İnsanların doğanın kıymetini bilmemesi.	1
	- İklim değişikliği.	2
	- Bilinçsiz sanayileşme.	2
	- Fabrika bacaları.	2
	- Fabrikalar/ Fabrika atıklarının çevreye atılması.	1
	- Fabrika bacalarına filtre takılmaması.	1
	- Filtre takılmaması.	1
	- Dikkat edilmemesi.	1
	- Orman yangınları.	1
	- Arabalaşmanın artması.	1
	- Rantlaşma.	1
	- Doğanın dengesinin bozulması.	1
	- Hava kirliliği.	1
	- Fosil yakıt kullanımı.	1
Toplam	26 Farklı Kod	50

Tablo 4.18’de tema kapsamında 26 farklı yanıtı yönelik 50 cevap açıklaması verildiği görülmektedir.

Kontrol grubunun güncel çevre sorunlarının sebepleri temasına yönelik ifadeleri için Tablo 4.18’ e bakıldığında; “doğanın/çevrenin kirletilmesi” yanıtının en yüksek frekansa sahip olduğu görülmektedir. (5,4,3) frekansının ait olduğu cevaplar şu şekildedir; “insanların umursamaz- düşüncesiz tavırları- davranışları”, “insanlar”, “kontROLSÜZ- çarpık kentleşme/ kentleşme”. “İklim değişikliği”, “bilinçsiz sanayileşme”, “fabrika bacaları”, “kaynakların bilinçsiz- tasarrufsuz kullanımı”, “tarım ilaçlarının zararları” yanıtları ise iki frekansta karşımıza çıkmıştır. Tek frekansta olan cevaplar ise şunlardır; “fabrikalar/ fabrika atıklarının çevreye atılması”, “fabrika bacalarına filtre takılmaması”, “filtre takılmaması”, “dikkat edilmemesi”, “orman yangınları”, “arabalaşmanın artması”, “rantlaşma”, “doğanın dengesinin bozulması”, “hava kirliliği”, “fosil yakıt kullanımı”, “insanların doğanın kıymetini bilmemesi”, “su kaynaklarının fazla tüketilmesi”, “insanların sorumluluklarını yerine getirmemesi”, “ses kirliliği”, “araba egzozları”, “otomobil ve diğer taşıtlar”, “çevrenin düzgün kullanılmaması”.

“Güncel çevre sorunlarının sebepleri” kategorisine ait olan örnekler;

Doğanın/çevrenin kirletilmesi; “İnsanların sorumluluklarını yerine getirmeyerek çevreye çöp atmaları.” (K20)

“İnsanların çevreyi kirletmesi.” (K3)

“Doğaya çöp atmak neden olur.” (K1)

“Yerlere çöp atmak.” (K12)

İnsanların umursamaz- düşüncesiz tavırları- davranışları; “İnsanların umursamaması.” (K13)

“İnsanların duyarsız davranışları.” (K18)

“İnsanların çevreye karşı düşüncesiz davranması.” (K25)

İnsanlar; “Sorunları insanlar yapmaktadır.” (K26)

“İnsanlardan kaynaklı olduğunu düşünüyorum.” (K5)

Kontrolsüz- çarpık kentleşme/ Kentleşme; “Kontrolsüz kentleşme.” (K28)

“Çarpık kentleşmeler.” (K27)

Bilinçsiz sanayileşme; “Bilinçsiz sanayileşme.” (K7)

Tarım ilaçlarının zararları; “Tarım ilaçlarının zararları.” (K27)

Orman yangınları; “Orman yangınları.” (K10)

Ses kirliliği; “Ses kirliliği.” (K2)

Fosil yakıt kullanımı; “Fosil yakıt kullanımı.” (K23)

Doğanın dengesinin bozulması; “Doğanın dengesinin bozulması.” (K16)

İnsanların doğanın kıymetini bilmemesi; “İnsanların doğanın kıymetini bilmemesi.” (K21)

Tablo 4.19. Deney grubu “Güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için yapılabilecekler” temasına ait görüşler.

Tema	Kod	Frekans (f)
Güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için yapılabilecekler	- İnsanların bilinçlendirilmesi/ Çevre sorunları hakkında eğitim verilmesi.	15
	- Doğa için etkinlikler yapılması.	1
	- Çevre, doğa ve çiçeklerin korunması.	1
	- Çevreye zarar verilmemesi.	1
	- Fabrika bacalarına filtre takılması.	6
	- Bireysel araç yerine toplu taşıma tercihinin yapılması.	6
	- Kısa mesafelerde bisiklet kullanımı ya da yürümenin gerçekleştirilmesi.	1
	- Geri dönüşüm uygulamaları.	2
	- Cam kullanımının artırılması.	1
	- Toplu taşıma kullanımının azaltılması.	1
	- Doğal kaynakların israf edilmemesi/ Düzgün- Bilinçli kullanılması/ Tasarruf yapılması.	6
	- Çevre temizliğine önem verilmesi.	3
	- Ekolojik ayak izinin azaltılmaya çalışılması.	1
	- Çeşitli yaptırımların uygulanması.	1
	- Atık yağların lavabolara dökülmemesi.	1
	-Sürdürülebilirliğin sağlanması.	2
Toplam	15 Farklı Kod	49

Tablo 4.19’da tema kapsamında 15 farklı yanıtla yönelik 49 cevap açıklaması verildiği görülmektedir.

Deney grubunun güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için yapılabilecekler temasına yönelik ifadeleri için Tablo 4.19' a bakıldığında; “*insanların bilinçlendirilmesi/ çevre sorunları hakkında eğitim verilmesi*” yanıtının en baskın yanıt olduğu görülmektedir. Ayrıca “*fabrika bacalarına filtre takılması*”, “*bireysel araç yerine toplu taşıma tercihinin yapılması*” ve “*doğal kaynakların israf edilmemesi/ düzgün- bilinçli kullanılması/ tasarruf yapılması*” ifadeleri ise baskın ifadeler olarak tespit edilmiştir. Verilen cevaplar içerisinde frekansı daha az olanlar (3,2,1) ise şu şekildedir; “*çevre temizliğine önem verilmesi*”, “*geri dönüşüm uygulamaları*”, “*sürdürülebilirliğin sağlanması*”, “*doğa için etkinlikler yapılması*”, “*çevre, doğa ve çiçeklerin korunması*”, “*çevreye zarar verilmemesi*”, “*kısa mesafelerde bisiklet kullanımı ya da yürümenin gerçekleştirilmesi*”, “*cam kullanımının artırılması*”, “*toplu taşıma kullanımının azaltılması*”, “*ekolojik ayak izinin azaltılmaya çalışılması*”, “*çeşitli yaptırımların uygulanması*”, “*atık yağların lavabolara dökülmemesi*”.

“Güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için yapılabilecekler” kategorisine ait olan örnekler;

İnsanların bilinçlendirilmesi/ çevre sorunları hakkında eğitim verilmesi; “*İnsanlar bilinçlendirilmeli, doğa için güzel etkinlikler yapılmalıdır. Çünkü bilinçsizlik büyük bir nedendir.*” (K1)

“*Çevre sorunları hakkında eğitimler verilebilir. Çünkü insanlar bu konular hakkında yeterli bilinceve bilgiye sahip değil.*” (K3)

“*Okullarda çocukların bilinçlenmesi için etkinlikler yapılabilir. Çünkü gelecek nesillere güzel şeyler bırakabilmek için.*” (K7)

Fabrika bacalarına filtre takılması; “*Fabrika bacalarına filtre takılabilir.*” (K2)

“*Fabrika bacalarına filtre takılmalı.*” (K18)

Bireysel araç yerine toplu taşıma tercihinin yapılması; “*Mesela insanlar toplu taşıma araçlarını kullanırsa çevre sorunları azalabilir.*” (K8)

“*Toplu taşıma araçları kullanılabilir.*” (K22)

Doğal kaynakların israf edilmemesi/ düzgün- bilinçli kullanılması/ tasarruf yapılması; “*Birçok yöntem vardır. İsrafı azaltmak, kaynakları bilinçli kullanmak örnek verilebilir.*” (K9)

“*Tasarruf yapılabilir. Her açıdan gereksiz gıda ve enerji tüketimi azaltılmalı.*” (K20)

Çevre temizliğine önem verilmesi; “*Çevremizdeki çöp konteynerlerini çoğaltabiliriz.*” (K12)

Geri dönüşüm uygulamaları; “*Geri dönüşüm ön plana çıkarılmalıdır.*” (K4)

Sürdürülebilirliğin sağlanması; “Sürdürülebilirlik çalışmaları artmalı. Çünkü çevre sorunlarını azaltır.” (K25)

Kısa mesafelerde bisiklet kullanımı ya da yürümenin gerçekleştirilmesi; “Kısa mesafelere bisikletle ya da yürüyerek gidilebilir.” (K2)

Tablo 4.20. Kontrol grubu “Güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için yapılabilecekler” temasına ait görüşler.

Tema	Kod	Frekans (f)
Güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için yapılabilecekler	- Bireysel araç yerine toplu taşıma kullanımı.	7
	- Geri dönüşüm uygulamaları.	3
	- İnsanları/ toplumu bilinçlendirme faaliyetlerinin yapılması.	9
	- Çeşitli yaptırım/ yasaklar uygulanması.	3
	- Fabrika bacalarına filtre takılması.	4
	- Çeşitli çalışmalar.	1
	- Doğaya-çevreye uygun hareket-davranışlar sergilenmesi/ Dikkatli davranılması.	3
	- İsrafin önlenmesi/ Tasarruf yapılması.	3
	- Su ve elektrik tasarrufu.	1
	- Gereksiz su tüketmeme.	1
	- Elektriğin verimli, tasarruflu kullanılması.	1
	- Çeşitli tabelaların yerleştirilmesi.	1
	- Çevrenin- doğanın temiz tutulması.	2
	- Çöplerin toplanması.	2
	- Suların kirletilmemesi.	1
	- Yağların sulara dökülmemesi.	1
	- Ağaçlandırma.	1
	- Düzenli denetimlerin yapılması.	1
	- Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı.	1
Toplam	19 Farklı Kod	46

Tablo 4.20’de tema kapsamında 19 farklı yanıtla yönelik 46 cevap açıklaması verildiği görülmektedir.

Kontrol grubunun güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için yapılabilecekler temasına yönelik ifadeleri için Tablo 4.20’ ye bakıldığında; “insanları/ toplumu bilinçlendirme faaliyetlerinin yapılması” ve “bireysel araç yerine toplu taşıma kullanımı” cevapları baskın ifadeler olarak görülmektedir. Frekansı daha az olan (4,3,2) cevaplar ise “fabrika bacalarına filtre takılması”, “doğaya-çevreye uygun hareket-davranışlar sergilenmesi/ dikkatli davranılması”, çeşitli yaptırım/ yasaklar uygulanması”, “israfin önlenmesi/ tasarruf yapılması”, “geri dönüşüm uygulamaları”, “çevrenin- doğanın temiz tutulması”, “çöplerin toplanması” şeklindedir. Tek frekansa sahip yanıtlar ise “suların kirletilmemesi”, “yağların sulara dökülmemesi”, “ağaçlandırma”, “düzenli denetimlerin yapılması”, “yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı”, “su ve elektrik tasarrufu”, “gereksiz su tüketmeme”, “elektriğin verimli, tasarruflu kullanılması”, “çeşitli tabelaların yerleştirilmesi”, “çeşitli çalışmalar” olarak karşımıza çıkmaktadır.

“Güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için yapılabilecekler” kategorisine ait olan örnekler;

İnsanları/ toplumu bilinçlendirme faaliyetlerinin yapılması; “Toplumu bilinçlendirecek kongreler yaparak çevre sorunlarını azaltabiliriz.” (K2)

“Halk bilgilendirilmelidir. Çünkü biz insanlar çevremizin bozulacağını düşünmüyoruz.” (K6)

“Bilinçlendirme yapılabilir. Çünkü zaten bu hatalar bilinçsizlikten kaynaklanır.” (K15)

“İnsanlara bu konuda konferanslar verilebilir. İnsanlar bu konuda bilgilendirmek için.” (K25)

Bireysel araç yerine toplu taşıma kullanımı; “Toplu taşıma kullanmak, daha az zararlı gaz salgılanır.” (K1)

“Kişisel araçlar yerine toplu taşıma araçları kullanmak.” (K2)

“Toplu taşıma araçlarının kullanımını arttırmak.” (K12)

Fabrika bacalarına filtre takılması; “Hava kirliliğini önlemek için fabrika bacalarına filtre takılabilir.” (K21)

“Fabrika bacaları filtrelenmeli.” (K28)

Doğaya-çevreye uygun hareket-davranışlar sergilenmesi/ dikkatli davranılması; “Çevreye uygun hareket edilmesi gerekli.” (K5)

Çöplerin toplanması; “Çöplerin toplanması.” (K24)

Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı; “Yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalı.” (K23)

Düzenli denetimlerin yapılması; “Fabrikalar düzenli kontrol edilebilir.” (K20)

Yağların sulara dökülmemesi; “Sulara yağ dökmeyiz temizlenir. (K19)

Tablo 4.21. Deney grubu “Çevre sorunlarının azaltılmasında bireylerin rolü” temasın ait görüşler.

Tema	Kod	Frekans (f)
Çevre sorunlarının azaltılmasında bireylerin rolü	- Kaynakların bilinçli kullanılması/ Bilinçli olunması.	5
	- Filtre kullanımı.	3
	- İsrafin önlenmesi.	1
	- Tasarruf yapılması gerekliliği.	6
	- Tüketime azaltılması.	1
	- Ağaçlandırma yapılması.	4
	- Banyo süresinin azaltılması.	1
	- Gereksiz ışık ve su kullanılmaması gerekliliği/ Su ve elektrik tasarrufuna gidilmesi.	3
	- Su tasarrufu yapılması.	4
	- Kaynakların tasarruflu ve düzgün bir biçimde kullanılması.	2
	- Enerji tasarrufu yapılması.	1
	- Toplu taşımanın tercih edilmesi.	10
	- Karbon salınımını azaltmak için bisiklet kullanım tercihi.	1
	- Kısa mesafeleri yürüme.	1
	- Çevre kirliliğinin önlenmesi.	4
	- Atık yağların lavaboya dökülmemesi.	1
	- Plastik yerine cam kullanımı.	1
	- Tüketim alışkanlıklarının değiştirilmesi.	1
	- Evde yiyeceklerin (komposto gibi) hazırlanması.	1
	- Geri dönüşüme önem verilmesi.	1
	- Doğaya zararlı maddelerin kullanımının azaltılması.	1
	- C salınımını azaltmak.	4
Toplam	22 Farklı Kod	57

Tablo 4.21’de tema kapsamında 22 farklı yanıtla yönelik 57 cevap açıklaması verildiği görülmektedir.

Deney grubunun çevre sorunlarının azaltılmasında bireylerin rolü temasına yönelik ifadeleri için Tablo 4.21’ e bakıldığında; “*toplu taşımanın tercih edilmesi*”, “*tasarruf yapılması gerekliliği*”, “*kaynakların bilinçli kullanılması/ bilinçli olunması*”, “*ağaçlandırma yapılması*”, “*su tasarrufu yapılması*”, “*çevre kirliliğinin önlenmesi*” ve “*C salınımını azaltmak*” yanıtları verilen baskın yanıtlar olarak göze çarpmaktadır. İki ve üç frekansa sahip ifadeler ise “*filtre kullanımı*”, “*gereksiz ışık ve su kullanılmaması gerekliliği/ su ve elektrik tasarrufuna gidilmesi*”, “*kaynakların tasarruflu ve düzgün bir biçimde kullanılması*” şeklindedir. Tek frekansa sahip ifadeler ise; “*İsrafin önlenmesi*”, “*tüketime azaltılması*”, “*banyo süresinin azaltılması*”, “*enerji tasarrufu yapılması*”, “*karbon salınımını azaltmak için bisiklet kullanım tercihi*”, “*kısa mesafeleri yürüme*”, “*atık yağların lavaboya dökülmemesi*”, “*plastik yerine cam kullanımı*”, “*tüketim alışkanlıklarının değiştirilmesi*”, “*evde yiyeceklerin (komposto gibi) hazırlanması*”, “*geri dönüşüme önem verilmesi*”, “*doğaya zararlı maddelerin kullanımının azaltılması*” olarak görülmektedir.

“Çevre sorunlarının azaltılmasında bireylerin rolü” kategorisine ait olan örnekler;

Toplu taşımanın tercih edilmesi; “Toplu taşıma araçlarını kullanmak.” (K22)

“Toplu taşıma tercih edilmelidir.” (K4)

“Toplu taşıma kullanmalıyız.” (K11)

Tasarruf yapılması gerekliliği; “Hepsinde tasarruflu ve yeteri kadar kullanmalıyız aşırı bir şekilde kullanmamalıyız. Sebebi ise gelecekte bunları aşırı kullanım sonucunda tüketiriz ve bulamayız.” (K12)

“En başta tasarruf. Gereksiz şeyleri zevk için harcamamak. Her şey olabilir. Su, nefes, hayat...” (K16)

“Tasarruf yapın derim. Çünkü tasarruf yaparak fayda sağlarız.” (K25)

Kaynakların bilinçli kullanılması/ bilinçli olunması; “Gerektiği kadar besin ve enerji kullanılabilir.” (K20)

“Daha bilinçli olmalıyız.” (K21)

“Tüketilen kaynakları daha bilinçli kullanmak.” (K1)

Ağaçlandırma yapılması; “Ağaçlandırmalar yapılmalıdır.” (K2)

“Ağaç dikmek.” (K15)

Filtre kullanımı; “Fabrika bacalarına filtre takmalıyız.” (K11)

“Sağlıklı bir toplum için fabrika bacalarına filtre takılması.” (K19)

Geri dönüşüme önem verilmesi; “Geri dönüşüme önem vermek.” (K15)

Tüketim alışkanlıklarının değiştirilmesi; “Tüketim alışkanlıklarını değiştirme.” (K14)

Doğaya zararlı maddelerin kullanımının azaltılması; “Doğaya zararlı maddelerin kullanımının azaltılması vb. işe yarar. (K27)

Atık yağların lavaboya dökülmemesi; “Su ayak izini azaltmak için atık yağları lavaboya dökmeyerek azaltabiliriz.” (K5)

Tablo 4.22. Kontrol grubu “Çevre sorunlarının azaltılmasında bireylerin rolü” temasına ait görüşler.

Tema	Kod	Frekans (f)
Çevre sorunlarının azaltılmasında bireylerin rolü	- Bisiklet kullanımı.	1
	- Toplu taşıma kullanımı.	11
	- Tüketim çılgınlığının azaltılması.	1
	- Küresel ısınmanın azaltılması.	1
	- Bulaşıkların elde değil makinada yıkanması.	1
	- Doyulduğu halde tıka basa yenmemesi.	1
	- Geri dönüşüm faaliyetlerinin artırılması.	1
	- Çevrenin temiz tutulması.	3
	- Bilinçlendirme çalışmalarının yapılması.	2
	- Üretimin artırılması.	1
	- Ağaçlık alanların yapılaştırılmaması.	2
	- Atıklara dikkat edilmesi.	1
	- Ağaçlandırma çalışmalarının yapılması.	1
	- Doğaya ve davranışlara dikkat edilmesi.	1
	- Tasarruflu olunması gerekliliği.	7
	- Her konuda tasarruf yapılması gerekliliği.	1
	- Elektrik- Su tasarrufu yapılabilirliği.	4
	- Suyun tasarruflu kullanılması gerekliliği.	3
	- İnsanların eğitilerek tasarrufa yönlendirilmesi.	1
	- Suların dönüştürülebilmesi.	1
	- Tasarruflu lamba kullanımı.	1
	- İsraftan kaçınma/ gereksiz şeylerden kaçınma.	1
	- Gereksiz alışveriş yapılmaması.	1
Toplam	23 Farklı Kod	48

Tablo 4.22’de tema kapsamında 23 farklı yanıtı yönelik 48 cevap açıklaması verildiği görülmektedir.

Kontrol grubunun çevre sorunlarının azaltılmasında bireylerin rolü temasına yönelik ifadelerine Tablo 4.22’ de bakıldığında; frekansı yüksek olan ifadeler “*toplu taşıma kullanımı*”, “*tasarruflu olunması gerekliliği*”, “*elektrik- su tasarrufu yapılabilirliği*” olarak tespit edilmiştir. İki tane üç frekansta, iki tane iki frekansta tespit edilen yanıtlar ise; “*çevrenin temiz tutulması*”, “*suyun tasarruflu kullanılması gerekliliği*”, “*bilinçlendirme çalışmalarının yapılması*”, “*ağaçlık alanların yapılaştırılmaması*” şeklindedir. Diğer ifadelerin hepsi ise tek frekansta olup şunlardır: “*bisiklet kullanımı*”, “*tüketim çılgınlığının azaltılması*”, “*küresel ısınmanın azaltılması*”, “*bulaşıkların elde değil makinada yıkanması*”, “*doyulduğu halde tıka basa yenmemesi*”, “*geri dönüşüm faaliyetlerinin artırılması*”, “*üretimin artırılması*”, “*atıklara dikkat edilmesi*”, “*ağaçlandırma çalışmalarının yapılması*”, “*doğaya ve davranışlara dikkat edilmesi*”, “*her konuda tasarruf yapılması gerekliliği*”, “*insanların eğitilerek tasarrufa yönlendirilmesi*”, “*suların dönüştürülebilmesi*”, “*tasarruflu lamba kullanımı*”, “*israftan kaçınma/ gereksiz şeylerden kaçınma*”, “*gereksiz alışveriş yapılmaması*”.

“Çevre sorunlarının azaltılmasında bireylerin rolü” kategorisine ait olan örnekler;

Toplu taşıma kullanımı; “Toplu taşıma kullanmak, daha az zararlı gaz salgılanır.” (K1)

“Toplu taşıma kullanın.” (K4)

“Toplu taşıma araçlarının kullanımının yaygınlaşmasını önerebilirim.” (K8)

Tasarruflu olunması gerekliliği; “Tasarruflu olmalıyız. Gelecek nesilleri de düşünmeliyiz.” (K28)

“Tasarrufu öğrenmeliyiz.” (K6)

“Tasarruf yapmalıyız.” (K24)

Elektrik- Su tasarrufu yapılabilirliği; “Lambaları boşa yakmamak, suyu boşa harcamamak.” (K12)

“Işıkları kullanmadığımızda kapatmak, diş fırçalarken suyu kapatmak.” (K20)

Çevrenin temiz tutulması; “Çevreyi temiz tutmalıyız.” (K10)

Bilinçlendirme çalışmalarının yapılması; “Yine ve yine bilinçlendirme. Hatasını ve sonuçlarını bilen bir kişinin o hatayı yapma ihtimali düşer.” (K15)

Gereksiz alışveriş yapılmaması; “Gereksiz alışveriş yapmamalı.” (K3)

İnsanların eğitilerek tasarrufa yönlendirilmesi; “İnsanları eğitip, tasarrufa yönlendirmek.” (K22)

Geri dönüşüm faaliyetlerinin artırılması; “Geri dönüşüm faaliyetlerinin artmasını önerebilirim.” (K8)

Tüketim çılgınlığının azaltılması; “Her anlamda tüketim çılgınlığının azaltılması gerekiyor.” (K2)

Yapılan değerlendirmeler sonucunda bir tane belirsiz ifade “Gereksiz su tüketmeli.” (K14) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.23. Deney grubu “Doğal kaynakların sürdürülebilirliği için alternatif uygulamalar” temasına ait görüşler.

Tema	Kod	Frekans (f)
Doğal kaynakların sürdürülebilirliği için alternatif uygulamalar	- Geri dönüşüm.	2
	- Sürdürülebilirliğin sağlanması.	5
	- Su tasarrufu/ Tasarruf yapılması/ İsrafin önlenmesi.	5
	- Doğanın/ Doğal kaynakların temiz tutulması.	2
	- Doğal enerji ve yenilenebilir kaynak kullanımının artırılması.	4
	- Fosil yakıt tüketiminin azaltılması.	2
	- Ekolojik ayak izi/ C ayak izi/ Su ayak izinin azaltılması.	2
	- Nesli tükenme tehlikesi altında olan bitkilerin korunması.	1
	- Bilinçlendirme faaliyetlerinin yapılması.	4
	- Özel üretim alanlarının oluşturulması.	1
	- Tüketim sınırlamalarının getirilmesi/ Kurallar konulması.	2
	- Üretim teşviki.	1
	- Çeşitli yaptırımların uygulanması.	2
	- Enerji üretim yollarının değiştirilmesi.	1
	- Toplu taşıma uygulamaları.	2
	- Toplu taşımanın ucuz gerçekleştirilmesi.	1
	- Çevreye zarar verilmemesi.	1
	- Orta çağa dönme.	1
	- Çevre kirliliğine karşı önlem alınması.	1
	- Bilmiyorum.	1
Toplam	20 Farklı Kod	41

Tablo 4.23’te tema kapsamında 20 farklı yanıtı yönelik 41 cevap açıklaması verildiği görülmektedir.

Deney grubunun doğal kaynakların sürdürülebilirliği için alternatif uygulamalar temasına yönelik ifadeleri için Tablo 4.23’e bakıldığında baskın olan cevapların “sürdürülebilirliğin sağlanması”, “su tasarrufu/ tasarruf yapılması/ israfin önlenmesi”, doğal enerji ve yenilenebilir kaynak kullanımının artırılması”, “bilinçlendirme faaliyetlerinin yapılması” şeklinde olduğu görülmektedir. Frekansı iki olan ifadeler ise “geri dönüşüm”, “doğanın/ doğal kaynakların temiz tutulması”, “fosil yakıt tüketiminin azaltılması”, “ekolojik ayak izi/ C ayak izi/ su ayak izinin azaltılması”, “tüketim sınırlamalarının getirilmesi/ kurallar konulması”, “çeşitli yaptırımların uygulanması”, “toplu taşıma uygulamaları” olarak karşımıza çıkmıştır. Frekansı bir olan pek çok cevap ifadesi tespit edilmiş olup, bunlar “doğanın/ doğal kaynakların temiz tutulması”, “doğal enerji ve yenilenebilir kaynak kullanımının artırılması”, “nesli tükenme tehlikesi altında olan bitkilerin korunması”, “özel üretim alanlarının oluşturulması”, “üretim teşviki”, “çeşitli yaptırımların uygulanması”, “enerji üretim yollarının değiştirilmesi”, “toplu taşımanın ucuz gerçekleştirilmesi”, “çevreye zarar verilmemesi”, “orta çağa dönme”, “çevre kirliliğine karşı önlem alınması”, “bilmiyorum” şeklindedir.

“Doğal kaynakların sürdürülebilirliği için alternatif uygulamalar” kategorisine ait olan örnekler;

Su tasarrufu/ Tasarruf yapılması/ İsrafin önlenmesi; “Tasarruf yapmalı, israftan kaçınılmalıyız.” (K21)

“Su tasarrufu” (K23)

Doğal enerji ve yenilenebilir kaynak kullanımının artırılması; “Doğal enerji kaynakları kullanımı artırılmalıdır. Bu sayede fosil yakıt tüketimi azalır. Bu da karbon ayak izini küçültür.” (K4)

“Sürdürülebilirliğin sağlanması için yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı yaygınlaştırılabilir.” (K8)

Çeşitli yaptırımların uygulanması; “Bazı kurallar konmalı ve uymayanlara yaptırımlar uygulanmalı. Çünkü doğal kaynaklar hayatın devamı için gereklidir.” (K11)

Geri dönüşüm; “Geri dönüşüm en önemlisidir. Çünkü atıkların yeniden değerlendirilmesi kaynakların hemen tükenmesini önler.” (K1)

Nesli tükenme tehlikesi altında olan bitkilerin korunması; “Nesli tükenme tehlikesi altında olan bitkiler korunmalı.” (K5)

Üretim teşviki; “Tüketime hafif sınırlamalar getirerek üretime teşvik edebiliriz. Böylece sürdürülebilirlik sağlanır.” (K10)

Yapılan değerlendirmeler sonucunda bir tane belirsiz ifade “Çünkü doğal kaynaklar” (K26) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4.24. Kontrol grubu “Doğal kaynakların sürdürülebilirliği için alternatif uygulamalar” temasına ait görüşler.

Tema	Kod	Frekans (Ø)
Doğal kaynakların sürdürülebilirliği için alternatif uygulamalar	- Çevrenin kirlenmemesi.	2
	- Doğal kaynak kullanımına sınırlamalar getirilmesi.	1
	- Kaynakların bilinçli kullanımının sağlanması.	1
	- Karbon ve su ayak izinin azaltılması.	1
	- Kendi kaynaklarımızın üretilmesinin denenmesi.	1
	- Tasarrufun öğrenilmesi/ Bilinçlenme gerekliliği.	1
	- Tasarruf yapılması.	5
	- Sürdürülebilirliğin artırılması.	2
	- Nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların korumaya alınması.	1
	- Geri dönüşüm çalışmalarının yapılması.	7
	- Güneş panelleri kullanımı.	1
	- Rüzgâr enerjisi kullanımı/ rüzgâr santralleri yapımı.	4
	- Su barajları yapımı.	1
	- Doğanın dengesinin bozulmaması için uygulamalar yapılması.	1
	- Koruma altına alınıp, sera gibi alanlarda yetiştirme yapılması.	1
	- Ağaçlandırma.	1
	- Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı.	1
	- Fosil yakıt tüketiminin azaltılması.	1
	- Bacalara filtre takılması.	1
	- Fikrim yok.	1
Toplam	20 Farklı Kod	35

Tablo 4.24’te tema kapsamında 20 farklı yanıtı ait 35 cevap açıklaması verildiği görülmektedir.

Kontrol grubunun doğal kaynakların sürdürülebilirliği için alternatif uygulamalar temasına yönelik ifadeleri için Tablo 4.24' e bakıldığında baskın olan cevapların “geri dönüşüm çalışmalarının yapılması”, “tasarruf yapılması” ve “rüzgâr enerjisi kullanımı/ rüzgâr santralleri yapımı” olduğu görülmektedir. Frekansı iki olan iki ifadenin ise “çevrenin kirletilmemesi” ve “sürdürülebilirliğin artırılması” olduğu göze çarpmaktadır. Diğer yanıtlar içerisinde ise tek frekansa sahip olanlar şunlardır; “doğal kaynak kullanımına sınırlamalar getirilmesi”, “kaynakların bilinçli kullanımının sağlanması”, “kaynakların bilinçli kullanımının sağlanması”, “karbon ve su ayak izinin azaltılması”, “kendi kaynaklarımızın üretilmesinin denenmesi”, “tasarrufun öğrenilmesi/ bilinçlenme gerekliliği”, “nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların korumaya alınması”, “güneş panelleri kullanımı”, “su barajları yapımı”, “doğanın dengesinin bozulmaması için uygulamalar yapılması”, “koruma altına alınıp, sera gibi alanlarda yetiştirme yapılması”, “ağaçlandırma”, “yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı”, “fosil yakıt tüketiminin azaltılması”, “bacalara filtre takılması”, “fikrim yok”.

“Doğal kaynakların sürdürülebilirliği için alternatif uygulamalar” kategorisine ait olan örnekler;

Geri dönüşüm çalışmalarının yapılması; “Geri dönüşüm, temiz bir çevre olması için.” (K10)

“Geri dönüşümüne önem vermeliyiz.” (K18)

“Geri dönüşüm yapılmalıdır.” (K27)

Tasarruf yapılması; “Tasarruf yapılmalı.” (K9)

“Suları tasarruflu kullanırız.” (K19)

Rüzgâr enerjisi kullanımı/ rüzgâr santralleri yapımı; “Güneş rüzgâr panelleri kullanılabilir çünkü doğal.” (K17)

“Rüzgâr enerjisi yapılabilir. Doğal kaynaklardan yararlanmak için.” (K25)

Sürdürülebilirliğin artırılması; “Sürdürülebilirlik artırılmalıdır.” (K7)

Çevrenin kirletilmemesi; “Çevreyi kirletmeyelim.” (K1)

Doğal kaynak kullanımına sınırlamalar getirilmesi; “Doğal kaynakların kullanımına sınırlama getirilmelidir belirli bir kullanımın üstünde yüksek maliyetler konulmalıdır.” (K2)

Nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların korumaya alınması; “Nesli tehlike altında olan canlılar korumaya alınabilir.” (K8)

Tablo 4.25. Deney grubu “Biyçeşitliliğin çevre için sürdürülebilirliğinin önemi” temasına ait görüşler.

Tema	Alt tema	Kod	Frekans (f)
Biyçeşitliliğin çevre için sürdürülebilirliğinin önemi	Evet	- Tek çeşit kaynağın canlıları tekdüze hale getirmesi.	1
		- Neslin tükenmesinin sürdürülebilirliği azaltması.	3
		- Her canlı türünün kendine özgü görevlerinin olması.	2
		- Çok sayıda bitkinin olup, önemli rollerinin olması.	1
		- Biyçeşitliliğin yaşam döngüsünün devamına olan katkısı.	8
		- Çevrenin temiz tutulmasının etkisi.	1
		- Doğadaki dengeye olan etkisi.	3
		- Sürdürülebilir bir çevrenin insan sağlığından birçok faktöre kadar etkisinin olması.	1
		- Sürdürülebilir bir çevre için kaynakların önemi.	1
		- Farklı çiçekleri algılamının güzel olması.	1
		- Çevre için farklı kaynaklara yer vermesi.	1
		- Kesinlikle	2
		-	5
		Evet Toplam	12 Farklı Kod 30
		Hayır	-
		Hayır Toplam	-
		Toplam	12 Farklı Kod 30

Tablo 4.25’te “Biyçeşitliliğin çevre için sürdürülebilirliğinin önemi” tema ve “evet” alt teması 12 yanıtla belirlenirken bu yanıtlara 30 cevap açıklaması getirilmiştir. Ayrıca “hayır” alt teması içeren bir cevap da oluşturulmamıştır. Toplamda ise 12 farklı yanıt 30 cevap açıklaması ile belirtilmiştir.

Deney grubunun biyçeşitliliğin çevre için sürdürülebilirliğinin önemi temasına yönelik ifadelerine Tablo 4.25’ te bakıldığında frekansları bakımından dengeli dağılan (3,2,1) ifadeler “tek çeşit kaynağın canlıları tekdüze hale getirmesi”, “neslin tükenmesinin sürdürülebilirliği azaltması”, “her canlı türünün kendine özgü görevlerinin olması”, “çok sayıda bitkinin olup, önemli rollerinin olması”, “çevrenin temiz tutulmasının etkisi”, “doğadaki dengeye olan etkisi”, “sürdürülebilir bir çevrenin insan sağlığından birçok faktöre kadar etkisinin olması”, “sürdürülebilir bir çevre için kaynakların önemi”, “farklı çiçekleri algılamının güzel olması”, “çevre için farklı kaynaklara yer vermesi”, “kesinlikle” şeklindeyken frekansı fazla olan ifadelerden biri “biyçeşitliliğin yaşam döngüsünün devamına olan katkısı” iken diğerinde beş öğrenci sadece evet yanıtını kullanmayı tercih etmiştir.

“Biyçeşitliliğin çevre için sürdürülebilirliğinin önemi” kategorisine ait olan örnekler;

Her canlı türünün kendine özgü görevlerinin olması; “Evet çünkü her canlı sistemde bir rol oynar.” (K14)

Sürdürülebilir bir çevre için kaynakların önemi; “Evet sahiptir sürdürülebilir bir çevre sağlamazsak kaynaklarımız tükenir ve gelecek nesillere yaşanılmaz bir dünya bırakırız.” (K23)

Neslin tükenmesinin sürdürülebilirliği azaltması; “Evet, canlı çeşitliliğinin devam etmesi sürdürülebilirliği devam ettirir. Mesela canlıların nesli tükendikçe çeşitlilik azalır ve sürdürülebilirlik tehlikeye girer.” (K2)

Biyoçeşitliliğin yaşam döngüsünün devamına olan katkısı; “Evet önemlidir çünkü biyoçeşitlilik arttıkça aynı türün birey sayısı ve o türdeki farklılaşma da artar böylece türlerin yok olma ihtimali azalarak sürdürülebilirlik artar.” (K10)

“Tabi ki sahiptir. Canlı türlerinin hepsi doğada önemli bir yere sahiptir.” (K20)

“Evet önemlidir. Çünkü biyoçeşitlilik bizler oluşturuyoruz. Biyoçeşitlilik ne kadar fazla olursa bu yaşam döngüsü devam eder bu da sürdürülebilirlik için önemlidir.” (K8)

Verilen yanıtların tamamı “**evet**” alt temasına karşılık gelmiş, hiçbir öğrenci “**hayır**” alt temasına karşılık gelen bir yanıt vermemiştir.

Tablo 4.26. Kontrol grubu “Biyoçeşitliliğin çevre için sürdürülebilirliğinin önemi” temasına ait görüşler.

Tema	Alt tema	Kod	Frekans (f)
Biyoçeşitliliğin çevre için sürdürülebilirliğinin önemi	Evet	- Düzen oluşturmaları.	1
		- Besin zincirleri oluşturmaları.	2
		- Tür sayısı artışının önüne geçilmesi.	2
		- Çeşitliliğin bitmesinin yaşamı bitirmesi.	2
		- Azalması durumunda düzenin-dengenin bozulması.	1
		- Düzen-dengenin bozulması.	2
		- Gelecek nesillerin yaşamını kolaylaştırması.	3
		- Bütün canlıların varlığının birbirini etkilemesi.	1
		- Sürdürülebilirliği artırması.	1
		- Daha iyi koşullarda yaşam sağlaması.	1
		- Her canlının farklı bir görevinin olması.	1
		- Çevrenin kirlenmemesi gerekliliği.	1
		- Çeşitliliğin güzel olması.	1
		- Çevrenin daha iyi korunmasını sağlaması.	2
	-	10	
	Evet Toplam	14 Farklı Kod	31
	Hayır	-	-
	Hayır Toplam	-	-
	Toplam	14 Farklı Kod	31

Tablo 4.26’da “Biyoçeşitliliğin çevre için sürdürülebilirliğinin önemi” tema ve “evet ”alt teması 14 yanıtla belirlenirken bu yanıtlara 31 cevap açıklaması getirilmiştir. Ayrıca “hayır” alt teması içeren bir cevap da oluşturulmamıştır. Toplamda ise 14 farklı yanıt 30 cevap açıklaması ile belirtilmiştir.

Kontrol grubunun biyoçeşitliliğin çevre için sürdürülebilirliğinin önemi temasına yönelik ifadeleri için Tablo 4.26’ ya bakıldığında en yüksek frekansa sahip cevap ifadesinin “gelecek nesillerin yaşamını kolaylaştırması” olduğu görülmektedir. Daha az frekansa sahip olan (2,1) ifadeler ise “düzen oluşturmaları”, “besin zincirleri oluşturmaları”, “tür sayısı artışının önüne geçilmesi”, “çeşitliliğin bitmesinin yaşamı bitirmesi”, “azalması durumunda düzenin dengenin bozulması”, “düzen-dengenin bozulması”, “bütün canlıların varlığının birbirini etkilemesi”, “sürdürülebilirliği artırması”, “daha iyi koşullarda yaşam sağlaması”, “her canlının farklı bir görevinin olması”, “çevrenin kirlenmemesi gerekliliği”, “çeşitliliğin güzel

olması”, “çevrenin daha iyi korunmasını sağlaması” şeklindedir. Ayrıca on öğrenci sadece evet deyip herhangi bir açıklama getirmemiştir.

“Biyçeşitliliğin çevre için sürdürülebilirliğinin önemi” kategorisine ait olan örnekler;

Gelecek nesillerin yaşamını kolaylaştırması; “Gelecek nesillere daha iyi bir çevre sağlamak için daha iyi koşullarda yaşamak için.” (K13)

“Tabi ki önemlidir gelecek nesillerin yaşamını kolaylaştırır.” (K7)

Çevrenin daha iyi korunmasını sağlaması; “Evet sahiptir. Çevre daha iyi korunur.” (K21)

Düzen- dengenin bozulması; “Evet, çünkü denge bozulur.” (K11)

Sürdürülebilirliği artırması; “Evet sahiptir. Biyçeşitlilik sayesinde sürdürülebilirlik artar.” (K12)

Verilen yanıtların tamamı “**evet**” alt temasına karşılık gelmiş, hiçbir öğrenci “**hayır**” alt temasına karşılık gelen bir yanıt tablo 4.26’ya göre vermemiştir.

BÖLÜM 5

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma ve Sonuç

Sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik lise öğrencilerinin görüşleri ve öğrenmeye etkisinin “Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları Ünitesi” örneği üzerinde çalışılan bu araştırmada öğrencilerin düşünceleri, yanlış ya da eksik bilgileri, şimdiye kadar öğrenmedikleri durum, olgu vb. tespit edilip, bu ünite kapsamında yapılmış olan sürdürülebilir kalkınma için eğitim etkinliklerinin öğrenmeye ne kadar ve ne yönde bir etkisinin olduğunun belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu doğrultuda gerçekleştirilen on haftalık bir araştırma sürecinde deney grubunda MEB ve araştırmacı tarafından hazırlanan sürdürülebilir kalkınma için eğitim etkinlikleri birlikte yürütülmüş; kontrol grubunda ise MEB Ortaöğretim Fen Lisesi Biyoloji Dersi Öğretim programı temelli etkinlikleri yapılmıştır. Deney ve kontrol grupları örnekleme ile ön test, son test, son bilgi testi ve yapılandırılmış form veri toplama araçları ile veriler alınmış ve çalışmanın nicel bölümü için istatistiki betimsel ve çıkarımsal analiz; nitel bölümü içinse içerik analizi gerçekleştirilerek önemli sonuçlar elde edilmiştir.

Çalışmanın nicel bulgularında Tablo 4.1’ e bakıldığında; deney grubu ile kontrol grubu ön testlerinin bağımsız t- Testi bulguları ile ; bu öğrencilerin ön test başarılarında istatistiki bir anlamlılık bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuç grupların rastgele seçildiğini ve homojen olduğunu göstermesi bakımından oldukça önemlidir. Bu sonuca varmamızı sağlayan bir başka değer ise birbirine oldukça yakın olan Tablo 4.1’ de görülen ortalamalardır. Yani iki grup arasında bir farkın olmadığı böylelikle tespit edilmiştir. Bu sonuç öğrencilerin araştırılan ünite işlenmeden ortaokul ve lise birinci sınıftan getirdikleri ön bilgilerin eş değeri olmasıyla da oldukça değerlidir.

Son test ise sürdürülebilir kalkınma için eğitim etkinlikleri ve MEB Ortaöğretim Fen Lisesi Biyoloji Dersi Öğretim programının uygulandığı deney grubunda, MEB Ortaöğretim Fen Lisesi Biyoloji Dersi Öğretim programı etkinliklerinin takip edildiği kontrol grubunda ünite işlendikten sonra yapıldığı için her iki grupta da ne düzeyde bir ilerleme olup olmadığının tespiti bağlamında ön testin yeniden yapıldığı son test olarak oldukça önemlidir. Buradaki amaç; her iki grupta da çalışma öncesi ve çalışma sonrasında yapılan ön ve son testin kapsadığı kavram, bilgi ve kazanımlar noktasında bir farklılaşma ya da bir değişimin olup olmadığının tespitidir. Deney grubu ile kontrol grubunun ön -son test sonuçları istatistiki olarak puan ortalamalarının

da yer aldığı bağımsız t testi Tablo 4.2. ve eşleştirilmiş t- Testi Tablo 4.3. bulguları ile karşılaştırılmış ve yapılan bu karşılaştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin ortalama başarılarının kontrol grubu öğrencilerinin ortalama başarılarından fazla olduğu belirlenmiştir. Çalışma başlamadan yapılan ön test ortalamalarına Tablo 4.3' e bakıldığı zaman her iki grubun da ortalamasını artırdığı önemli bir çıkarım olarak tespit edilmiştir. Bu durum aslında hem MEB etkinliklerinin hem de sürdürülebilir kalkınma temelli etkinliklerin ortalama üzerinde olumlu bir etkisinin olduğunu göstermiştir. Fakat iki grup arasında son test başarıları arasında Tablo 4.2' de görüldüğü üzere istatistiki açıdan bir anlamlılık olmadığı bulunmuştur. Buradan hareketle de yapılan sürdürülebilir kalkınma temelli etkinliklerinin deney grubunu kontrol grubundan daha iyi bir duruma taşıyacak ortalama artışı dışında bir farklılık ortaya koyamadığı belirlenmiştir. Yani her iki grup da önceden getirmiş oldukları bilgilerdeki eksik, yanlış ya da düzeltilmesi gereken kavramları tam olarak anlamlı bir öğrenme süzgecinden geçirememiş ve doğru bir şekilde düzeltememiştir.

Deney grubu ve kontrol grubuna uygulanan ve içerik açısından birebir Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunlarıyla uyumlu kazanımlardan oluşan son bilgi testi araştırmanın nicel kısmının son verilerinin toplandığı önemli bir ölçme aracıdır. Bu verilerden elde edilen sonuçlar bağımsız t Testi ile yapılmıştır. Yapılan karşılaştırma sonucunda Tablo 4.4' te görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin son bilgi testi başarısının kontrol grubu son bilgi testi başarısına göre yüksek olduğu bulunmuştur. İki grup arasında istatistiki olarak anlamlı bir farkın da olduğu ortaya konmuştur. Bu çıkarım yapılan araştırmanın en önemli sonuçlarından biridir. Çünkü her biri ünite kazanımlarıyla birebir uyumlu bir şekilde hazırlanan sürdürülebilir kalkınma için eğitim etkinliklerinin başarıyı artırması noktasındaki etkisi araştırmacıyı amacına taşıdığı istatistiki sonuçların da ispatıyla tespit edilmiş olmaktadır. Bu sonuç sürdürülebilir kalkınma için eğitim etkinlikleriyle derslerin işlenmesinin öğrencilerde anlamlı ve kalıcı bir öğrenme gerçekleştirildiğinin kanıtı olarak dikkat çekmektedir.

Karaçar (2021), araştırmasını “Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları” konuları üzerinde yoğunlaştırarak; geleneksel öğretim metotları ve çoklu yazma etkinliklerini içeren bir öğretim yöntemi kıyaslamasına gitmiş, araştırma sonucunda çoklu yazma etkinliklerinin öğrenci başarısını artırmada etkili olduğu belirlenmiştir. Bu durum yapılan araştırma açısından yakın sonuçların oluştuğunu göstermektedir. Benzer bir olumlu etki de biyoloji dersine karşı olan kaygının azaltılmasında karşımıza çıkarken; derse olan tutumlarda ise herhangi bir etki gözlenmemiştir. Yapılan etkinliklerin öğrencilerin olumlu tutumlar

edinmesinde etkili olduğu yapılan araştırma ile de paralellikler taşımaktadır. Gerçekleştirilen bir diğerk çalışmada ise Demiroğlu Çiçek (2023) 10. sınıf Ekosistem Ekolojisi konusu için öğrenme amaçlı yazma aktivitelerinin hem öğrenci başarısı üzerine etkisini hem de araştırma boyunca öğrencilerin sahip oldukları fikirleri ortaya çıkarmak amacıyla yaptığı nicel ve nitel çalışmaları içeren karma desende bir araştırma süreci takip etmiştir. Bu çalışma yapılan araştırma ile karma desen olması, farklı bir etkinlik süreci oluşturulması ve Ekosistem Ekolojisi konusu çalışılması bakımından benzerlikler içermektedir. Fakat kullanılan iki deney ve bir kontrol grubunun olması yapılan bu araştırmadan farklılık gösteren bölümlerden biridir. Öğrencilerin yazma aktiviteleri ile başarılarının arttığı belirlenmiştir. Ayrıca görüşme formu verileri de öğrencilerin öğrenme amaçlı yazma etkinliklerine karşı müspet bir fikre sahip olduklarını ortaya koymuştur. Çalışma sonucu da araştırma sonuçları bakımından yapılan etkinliklerin başarıya olan etkisi bağlamında benzer özellikler taşımaktadır.

Güçlü Filiz (2019), farklı bir öğretim etkinliği tercih ederek çalışmasında lise ikinci sınıf ekosistem ekolojisi konusunu ele almış; yaratıcı drama etkinlikleri ve hali hazırda olan biyoloji dersi öğretim programı etkinlikleri kullanımının; araştırmacının araştırdığı parametrelerden kavramsal anlama, bilimsel süreç becerileri ve biyoloji öz-yeterlikleri geliştirmesi bakımından nasıl bir etki göstereceğini incelemiş ve kavramsal anlama ve bilimsel süreç becerileri açısından müspet gelişmeler tespit ederken; biyoloji öz yeterliği bakımından bir farklılık gözlemlememiştir. Tıpkı bu çalışmada olduğu gibi farklı öğretim yöntemleri olumlu gelişmelere yol açmıştır.

Baykır (2022), araştırmasında Akuaponik Sistem STEM etkinliğini Ekosistem Ekolojisi konusunda çalışmış, bu etkinliğin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi ve öğretmen, öğrenci görüşlerini incelemiştir. Araştırmada karma desen bir yöntem takip edilmesi de bu çalışmayla ortak paydaya sahiptir. Ayrıca bu çalışma öğretmen görüşlerini de işin içine katarak nitel bölümü zenginleştirmesi bakımından yapılan araştırmadan farklılık göstermektedir.

Yapılan bu çalışmaların değerlendirmesi araştırmanın nitel sonuçları açısından da oldukça önemlidir.

Çalışmanın bir diğerk bölümü olan nitel kısımda ise hazırlanan sekiz açık uçlu sorudan oluşan, amacı sürdürülebilir kalkınma temelli eğitim için öğrenci görüşlerini tespit etmek olan, yapılandırılmış form ölçme aracıyla çalışma sonuçlarına göre sekiz tema oluşturulmuştur. Anlamlı olduğu tespit edilen bütün cevaplar liste oluşturularak tasniflenmiştir. Sonuç olarak

deney grubunda 348, kontrol grubunda 323 anlam içeren cevap listelenmiştir. Her bir soru için oluşturulan temalar ve o tema ile ilgili verilen yanıtlar Tablo 4.10’da gösterilmiştir. Bu tabloya göre temalar ; “*Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim*” temasında deney grubu için (38), kontrol grubu için (39) ; “*Biyolojik birikimin canlılar üzerine olan etkisi*” temasında deney grubu için (45), kontrol grubu için (47) ; “*Su, azot ve karbon kaynaklarının sürdürülebilirliği*” temasında deney grubu için (26), kontrol grubu için (27); “*Güncel çevre sorunlarının sebepleri*” temasında deney grubu için (62), kontrol grubu için (50); “*Güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için yapılabilecekler*” temasında deney grubu için (49), kontrol grubu için (46); “*Çevre sorunlarının azaltılmasında bireylerin rolü*” kategorisinde deney grubu için (57), kontrol grubu için (48) ; “*Doğal kaynakların sürdürülebilirliği için alternatif uygulamalar*” temasında deney grubu için (41), kontrol grubu için (35) ; “*Biyoçeşitliliğin çevre için sürdürülebilirliğinin önemi*” temasında deney grubu için (30), kontrol grubu için (31) şeklinde tespit edilmiştir. “*Güncel çevre sorunlarının sebepleri*” temasında yer alan yanıtların hem kontrol hem de deney grubunda en fazla yanıtı sahip olduğu belirlenmiştir. Bu tespit çalışma içerisinde öğrencilerin güncel çevre sorunlarıyla ilgili fikir ve düşüncelerinin kayda değer bir seviyede olması sebebiyle oldukça manidardır. Bu durum her iki gruptaki öğrencilerin çevre problemlerine kayıtsız kalmadığını, çevresinde olup bitenlerin farkında olduğunu ve bu sorunların neden ya da nedenleri hakkında fikirler edindiğini göstermesi bakımından dikkat çekici bir sonuçtur.

Tablo 4.11’ de deney grubu için “*Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim*” teması bütününde “*olumlu*” alt temasına ait 6 farklı yanıt ifadesi için 8 cevap oluşturulmuşken; “*olumsuz*” alt temasına ait 11 farklı yanıt ifadesi için 29 cevap oluşturulmuştur. Ayrıca bilmiyorum alt temasının olduğu grup soruya cevap vermemiştir. Toplamda 17 farklı cevap ifadesi 38 farklı açıklamayla Tablo 4.11’ de gösterilmiştir. Olumlu alt tema kapsamında en yüksek frekansa ait katılımcı ifadelerinin “*ekosistemin çok kapsamlı/ her şeyle ilgili bir kavram olması*” ve “*düzenin- dengenin bozulması*” olduğu belirlenmiştir. Ayrıca diğer yanıtların frekansları eşit olup bu yanıtlar ise şu şekildedir: “*biyolojide sadece olumsuz bir durum olmaması*”, “*abiyotik faktörlerdeki olumsuz artış- dengesizlik*”, “*canlı ve cansız çevrenin ekosistemde beraber bulunması, uyum içinde olması*”, “*gerçekleşen değişikliğe bağlı olma*”.

Olumsuz alt tema kapsamında en yüksek frekansa ait katılımcı ifadesinin “*düzenin- dengenin bozulması*” olduğu görülmüştür. En az frekansa sahip cevaplar; “*biyolojide sadece*

olumlu bir durum olmaması”, “iklim değışikliğı”, “kutup ayılarının neslinin tükenmesi”, “ekosistemin çok kapsamlı bir kavram olması”, “küçük faktörlerin zamanla büyümesi”, “gerçekleşen değışikliğe bağı olma”, “canlıların alışmadıkları şeylerin olumsuz etkileri”, “doğanın doğal kalması gerekliliğı”, “ekosistemdeki tüm canlıların birbirleriyle uyum içinde olması” olarak tespit edilmiştir. Ayrıca bir katılımcı ise sadece olumsuz yanıtını kullanarak başka herhangi bir açıklamada bulunmamıştır.

Bu ifadeler göz önünde bulundurulduğunda; deney grubu öğrencileri olumlu alt tema kapsamında olumsuz alt tema kapsamına göre daha az frekansta bir beyan vermişlerdir. Yani ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim ağırlıklı olarak olumsuz görülmektedir. Bu sonucun ortaya çıkmasında öğrencilerin çeşitli çevre sorunları, doğanın dengesindeki farklılıklar ve iklim değışikliğı gibi durumları olumsuz olarak görüp, ana tema için verilen cevaplarına bu şekilde yansıtması etkili olmuştur.

Tablo 4.12’ de kontrol grubu için “*ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim*” teması çerçevesinde katılımcı ifadelerine bakıldığında; tema bütününde “*olumlu*” alt temasına ait 4 farklı yanıt ifadesi için 14 cevap oluşturulmuşken; “*olumsuz*” alt temasına ait 7 farklı yanıt ifadesi için 25 cevap oluşturulmuştur. Toplamda 11 farklı yanıtta 39 cevap verilmiştir.

Olumlu alt tema kapsamında en yüksek frekansın herhangi bir açıklama yapılmaksızın verilen “*olumlu*” yanıtları olduğu göze çarpmaktadır. Diğer cevaplar ise birbirine eşit frekansta olup; “*gerçekleşen değışikliğe bağı olma*”, “*abiyotik faktörlerin çevre kirliliğine neden olabilmesi*”, “*ağaçlar*”, “*biyotik faktörler*” olarak belirtilmiştir.

Olumsuz alt tema kapsamında en yüksek frekansın herhangi bir açıklama yapılmaksızın verilen “*olumsuz*” yanıtları olduğu göze çarpmaktadır. Bir diğer verilen yanıt olan “*dengenin bozulması*” ise ikinci en yüksek frekansa sahip cevaptır. Eşit frekansa sahip diğer cevaplardan bazıları ise; “*gerçekleşen değışikliğe bağı olma*”, “*abiyotik faktörlerin çevre kirliliğine neden olabilmesi*”, “*aşırı kentleşme*” olarak görülmektedir.

Bu ifadeler dikkate alındığında; kontrol grubu öğrencileri olumlu alt tema kapsamında olumsuz alt tema kapsamına göre daha az frekansta bir cevap oluşturmuşlardır. Yani ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim ağırlıklı olarak olumsuz görülmektedir. Bu sonucun oluşmasında aşırı kentleşmenin ve doğal dengenin farklılaşmasının öğrencilerdeki etkisi gözlenmektedir.

Deney grubu ile ortak bir değerlendirme yapıldığında ise kontrol grubunun tek başına olumlu ya da olumsuz yanıtlarını daha çok tercih ettiği anlaşılmıştır. Bu grup da tıpkı diğer grup gibi olumsuz alt temasında daha fazla yanıt ortaya çıkarmıştır. Bu sonucun ortaya çıkmasında öğrencilerin vermiş olduğu frekansı yüksek olan “*dengein bozulması*” cevabının diğer grupta verilen “*düzenin- dengein bozulması*” cevabı ile neredeyse aynı olması; her iki grupta da soruya ilişkin ortak algı ve yaklaşımların oluşturulduğu sonucunu göstermektedir. Yani her iki gruptaki öğrenciler doğal yaşamı önemsemekte ve yaşamın bir dengede sürdüğünün bilincinde olup, sonuçlara bu durumu yanıtlarıyla yansıtmıştır.

Tablo 4.13’ te deney grubu için biyolojik birikimin canlılar üzerine etkisi temasına yönelik ifadelerine bakıldığında; insan sağlığı ve olumsuz alt tema kapsamında 8 farklı yanıt ifadesi için 23 cevap oluşturulmuşken; insan sağlığı ve olumlu alt tema kapsamında hiç yanıt oluşturulmayan 1 cevap da söz konusudur. Canlılar ve olumsuz alt tema kapsamında 11 farklı yanıt ifadesi için 17 cevap oluşturulmuşken; insan sağlığı ve olumlu alt tema kapsamında hiç yanıt oluşturulmayan 1 cevap söz konusudur. Toplamda 19 farklı cevaba 49 yanıt oluşturulmuştur.

İnsan sağlığı ve olumsuz alt tema kapsamında “*yaşam işlevlerinin aksaması/hastalık/kansere neden olması*” en yüksek frekansa sahip katılımcı cevabı olmuştur. En az frekansa sahip olan cevaplar ise “*denge bozulması*”, “*ölümle sonuçlanabilmesi*”, “*zararlı biyolojik birikimin geniş alana ciddi zararlar vermesi*” iken verilen “*olumsuz*” ifadelerinden biri de (K26) tarafından verilen “*İyi etkilere yol açmayacağını düşünüyorum.*” şeklinde olmuştur. Burada tespit edilen temel sonuç şudur ki; öğrenciler biyolojik birikimin insan sağlığı üzerindeki en büyük etkilerini hastalıklarla ve özellikle de kanser hastalığı ile ilişkilendirmesidir. Ayrıca genellemelere de gidilerek hayati fonksiyonları da sekteye uğratması bakış açısı da çıkan önemli bir sonuçtur. Öğrencilerin net ifadelerle bu konuya açıklık getirdikleri aşikardır.

İnsan sağlığı ve olumlu alt tema kapsamında sadece bir yanıt tespit edilmiş olup, “*İyi etkilere yol açacağını düşünüyorum.*” (K24) olarak verilmiştir. Bu öğrencinin beyanının genel olması hem insan sağlığı hem de canlılar için ortak sayılabilecek bir bakış açısı geliştirmesi konu hakkındaki kafa karışıklığından ötürü kaynaklanabilir sonucuna araştırmacıyı götürmüştür.

Canlılar ve olumsuz alt tema kapsamında “*besin piramidinde yukarı doğru çıkıldıkça zehirli madde miktarının artması*”, “*yaşam işlevlerinin aksaması/hastalık/kansere neden olması*” ve “*bazı hastalıklara neden olması*” katılımcı yanıtları en yüksek frekansa sahip cevaplar olarak belirlenmiştir. Diğer verilen bütün cevapların frekansı bir olup; cevaplar ise şu şekilde karşımıza çıkmıştır. “*Zararlı biyolojik birikimin geniş alana ciddi zararlar vermesi*”, “*ağır metaller vb. kimyasalların/ toksik maddelerin vücuttaki işleyişi değiştirmesi*”, “*canlıya hasar verip öldürebilmesi*”, “*virüs kaynaklı salgınların meydana gelebilmesi*”, “*kirliliğin her zaman kötü olması*”, “*ölümle sonuçlanabilmesi*”, “*bitkilerin kuruması*”, “*zararlı etken olması*”. Bu beyanlar öğrencilerin canlılar temasında besin piramidi kavramını ön plana aldıklarını, yaşamla ciddi bir ilişki kurduklarını ve genel manada hastalıklara yol açtığı sonuçlarını ortaya koymuştur. Yani öğrenciler biyolojik birikimin olumsuz etkilerinin farkında ve bilincindedir.

Canlılar ve olumlu alt tema kapsamında “*İyi etkilere yol açacağını düşünüyorum.*” (K24) olarak verilmiştir. Bu öğrencinin beyanının genel olması hem insan sağlığı hem de canlılar için ortak sayılabilecek bir perspektif geliştirmesi konu hakkındaki kafa karışıklığından ötürü kaynaklanabilir sonucuna araştırmacıyı götürmüştür.

Tablo 4.14’ te kontrol grubu için biyolojik birikimin canlılar üzerine etkisi temasına yönelik ifadelerine bakıldığında; insan sağlığı ve olumsuz alt tema kapsamında 5 farklı yanıt ifadesi için 16 cevap oluşturulmuşken; insan sağlığı ve olumlu alt tema kapsamında 1 yanıt ifadesi için 2 cevap verilirken, hiç yanıt oluşturulmayan 4 cevap da söz konusudur. Canlılar ve olumsuz alt tema kapsamında 9 farklı yanıt ifadesi için 21 cevap oluşturulmuşken; insan sağlığı ve olumlu alt tema kapsamında hiç yanıt oluşturulmayan 4 cevap söz konusudur. Toplamda 15 farklı cevaba 47 yanıt oluşturulmuştur.

İnsan sağlığı ve olumsuz alt tema kapsamında “*mutasyonlar ve çeşitli hastalıklara (kanser- kalıtsal hastalık) neden olması*” en yüksek frekansa sahip katılımcı yanıt olmuştur. En az frekansa sahip olan cevaplar ise “*ilerleyen zamanda sıkıntıya yol açabilmesi*” ve “*ölüm oranının artması*” olarak belirlenmiştir. Ayrıca beş katılımcı da sorulan sorunun ikinci kısmını açıklamaksızın “*olumsuz*” beyanda bulunmuştur. Biyolojik birikimin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerinin genetik bir boyutunun da olduğu verilen mutasyon cevabıyla öğrenciler tarafından vurgulanmıştır. Öğrencilerin çeşitli hastalıkların sebebi olarak biyolojik birikimi görmesi de çevrelerinin farkında olup; neden sonuç ilişkisi kurabilmeleri bakımından anlamlıdır. Ayrıca çok az öğrencinin uzun vadede problem olarak biyolojik birikimi

değerlendirmesi de şu an için çok sıkıntılı bir durum olarak görmedikleri sonucunu doğurmaktadır. Ölüm oranını artırabilen bir neden olarak az bir öğrenci grubu tarafından biyolojik birikimin görülmesi konunun ciddi boyutlarının öğrenciler tarafından algılandığının bir göstergesidir.

İnsan sağlığı ve olumlu alt tema kapsamında altı cevap tespit edilmiş olup, katılımcıların dördü sorunun ikinci bölümü için herhangi bir açıklamada bulunmazken; (K10) ve (K11) “*İnsan sağlığını olumlu etkiler. Çünkü yaşamı sürdürür.*” cevaplarını vermiştir. Sadece olumlu cevap veren öğrencilerin konuyla ilgili farklı yaklaşımlarının olduğu, olumlu deyip açıklama yapan öğrencilerin ise değerlendirmelerini dile getirerek yaşamın devamı için inandıkları bir durum olması, yorumuna araştırmacıyı götürmüştür.

Canlılar ve olumsuz alt tema kapsamında “*üretici canlılardan tüketicilere doğru zehir miktarının artması*” en yüksek frekansa sahip katılımcı cevabı olmuştur. Frekansı en az olan cevaplar ise “*biyotik faktörlerin canlı vücuduna çok fazla girişi*”, “*ölüm oranının artması*”, “*biyolojik birikimin yağ dokularında biriken zehirli atık olması ve tüketicilerde fazlaca bulunması*”, “*zehirleme durumu*”, “*biyolojik birikimin zehirli maddelerin birikimi olması*”, “*ilerleyen zamanda sıkıntıya yol açabilmesi*”, “*biyolojik birikimin tüketicilerde daha fazla olması*”. Ayrıca beş katılımcı da açıklama yapmaksızın “*olumsuz*” olarak beyanda bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin kafalarında biyolojik birikimi canlı bağlamında bir bütün olarak düşünüp bir silsile halinde ifade etmesi konunun teknik detaylarının bilinmesi açısından varılan önemli bir sonuçtur. Ayrıca frekansı en az olan yanıtlar da bu konunun teknik olarak detaylarını içererek öğrencilerin aklında parça parça da olsa konunun varlığını bulundurma adına son derece anlamlıdır. Tek başına olumsuz olarak verilen yanıtlar derslerle alakalı bir bilginin var olduğu fakat cümlelere dökülecek kadar anlamlandırılmadığını göstermektedir.

Canlılar ve olumlu alt tema kapsamında dört yanıt tespit edilmiş olup, katılımcılardan (K8) “*Olumlu etkilere yol açar.*”, (K20) “*Olumlu*”, (K21) “*Olumlu etkilere yol açar.*” ve (K27) ise “*Olumlu ya da olumsuz etkilere neden olabilir.*” cevapları belirlenmiştir. Bu yanıtlar aslında örneklem içerisinde bazı katılımcıların farklı yönde konuyu değerlendirmiş olabileceği ya da bazılarında olduğu gibi bir kafa karışıklığı içerisinde (K27) bulunduğu değerlendirmelerinin yapılmasına neden olmuştur.

Deney grubu ile ortak bir değerlendirme yapıldığında ise genel anlamda deney grubunda oluşturulan ifade çeşitliliği yani kodlar daha fazla iken frekansların kontrol grubundan daha az

olduğu sonucuna varılmıştır. Kontrol grubunun tek başına olumlu ya da olumsuz yanıtlarını daha çok tercih ettiği yani bazı sorular için herhangi bir açıklama getirmediği anlaşılmıştır. Kontrol grubunun da tıpkı diğer grup gibi olumsuz alt temasında daha fazla cevap ortaya çıkarmıştır. Bu sonucun ortaya çıkmasında öğrencilerin vermiş olduğu frekansı yüksek olan *“Besin piramidinde yukarı doğru çıkıldıkça zehirli madde miktarının artması”* cevabının diğer grupta verilen *“Üretici canlılardan tüketicilere doğru zehir miktarının artması”* cevabı ile neredeyse aynı olması; her iki grupta da soruya ilişkin ortak düşünce ve yaklaşımların oluşturulduğu sonucunu ortaya koymaktadır. Ayrıca yine benzer şekilde insan sağlığı açısından *“Yaşam işlevlerinin aksaması/hastalık/kansere neden olması”* ve *“Mutasyonlar ve çeşitli hastalıklara (kanser- kalıtsal hastalık neden olması”* yanıtları da bu yargıyı desteklemektedir. Yani her iki gruptaki öğrenciler biyolojik birikimin hem insan hem canlılar açısından nasıl etkileri olabileceğinin farkına varmış, kontrol grubu ifade açısından biraz çekinik kalırken deney grubu açıkça kendini ifade etmiştir.

Tablo 4.15’ te deney grubu için su, azot ve karbon kaynaklarının sürdürülebilirliği temasına yönelik ifadelerine bakıldığında; tema kapsamında 2 farklı yanıt ifadesi için 26 cevap oluşturulmuştur.

Deney grubunun su, azot ve karbon kaynaklarının sürdürülebilirliği temasına yönelik ifadeleri incelendiğinde; neredeyse bütün katılımcıların *“döngü halinde olmaları/ sürekli yenilenmeleri”* yanıtını verdikleri tespit edilmiştir. Frekansı tek olan cevap ise *“ihtiyaçlar ve ihtiyaçların sonucu olarak hep bulunmaları”* şeklindedir. Deney grubu öğrencileri su, azot ve karbonun doğada var olmasını döngüsel olmayla ilişkilendirerek bir anlamda araştırmacının yapmış olduğu etkinliklerin bilhassa sürdürülebilirlik açısından amacına ulaştığını göstermiştir. Yani öğrenciler sürdürülebilirliği anlamlandırmış ve bunu verdiği cevap sıklığı ile de ispatlamıştır. Aslında verilen diğer cevap da konuya dolaylı olarak bakan bir öğrencinin yanıtı olmasına rağmen içeriğinde sürdürülebilirliği barındırması sebebiyle anlamlıdır. Sürdürülebilir kalkınma için eğitim etkinlikleri deney grubu katılımcılarında yapılandırılarak verilen cevaplara yansıtılmıştır.

Tablo 4.16’ da kontrol grubu için su, azot ve karbon kaynaklarının sürdürülebilirliği temasına yönelik ifadelerine bakıldığında; tema kapsamında 3 farklı yanıt ifadesi için 27 cevap oluşturulmuştur.

Kontrol grubunun su, azot ve karbon kaynaklarının sürdürülebilirliği temasına yönelik ifadeler incelendiğinde; büyük katılımcı çoğunluğunun “*döngü halinde olmaları*” cevabını verdiği belirlenmiştir. Frekansı (2,1) olan ifadeler ise “*su, azot ve karbon olmadan yaşanamaması*” ve “*doğanın dengesi*” şeklindedir. Kontrol grubunun frekansı en yüksek yanıt öğrencilerin sürdürülebilirliği MEB etkinlikleri ile de yapılandırabildiğini göstermiştir. Frekansı az olan ifadelerde ise öğrencilerin genel bir değerlendirme yaptıkları, çevreyi dengeli bir yapı olarak gördükleri ve keskin bazı ifadelerle su, azot ve karbon eksikliğinin önemine yaptıkları vurguyla kayda değer sonuçlar olarak tespit edilmiştir.

Deney grubu ile ortak bir değerlendirme yapılacak olursa; her iki grupta da su, azot ve karbon sürdürülebilirliğinin yapılandırılarak anlamlı bir hale getirildiği önemli bir sonuçtur. Yani sadece sürdürülebilir kalkınma etkinlikleri değil, tek başına MEB etkinlikleri de oldukça etkili olmuştur. Bu durumun ortaya çıkmasında kontrol grubunun konuya olan ilgi, alaka ve hazır bulunuşluğunun fazla olması, konuyu daha çok benimsemiş olmaları etkili sebeplerden biri olarak öngörülebilir. Deney grubunda ise kontrol grubuna göre daha az yanıt çeşidi gelmesi bu grubun etkinliklerinin verilen cevaplar üzerinde etkili olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

Tablo 4.17’ de deney grubu için güncel çevre sorunlarının sebepleri temasına yönelik ifadelere bakıldığında; tema kapsamında 25 farklı yanıt ifadesi için 62 cevap oluşturulmuştur.

Deney grubunun güncel çevre sorunlarının sebepleri temasına yönelik ifadelerinde; “*insanlar/ insanların bilinçsiz tüketim- davranışları*” cevabı en baskın cevap olarak karşımıza çıkmaktadır. Diğer baskın yanıtlar ise (9,6) frekansının görüldüğü “*insanlar/ canlıların doğa- çevreye zarar vermesi- kirletmesi*” ve “*insanlar/ insanların yol açtığı sebepler*” şeklindedir. Daha az baskın olan ve frekansları (3,2,1) olarak belirlenen cevaplar “*insanların doğayı önemsememesi*”, “*bilinçsiz- kontrolsüz şehirleşme*”, “*iklim değişikliği*”, “*insanların çevre sorunları hakkında yeterince bilgiye sahip olmaması*”, “*elinde var olan ile yetinmeme, doyumsuz olma*”, “*toplu taşıma yerine bireysel araç kullanım tercihi*”, “*fabrika bacalarından çıkan gazlar ve zehirli gaz salınımı*”, “*insanların bencil olması*”, “*insanların dikkatsizliği*”, “*sorumsuzluk*”, “*geleceği düşünmeden sergilenen davranışlar*”, “*insan nüfusunun hızlı artışı*”, “*fosil yakıt kullanımı*”, “*toplumun konu ile ilgili bilinçlendirilmemesi*”, “*geri dönüşümün olmaması*”, “*doğal alanların tahribi*”, “*plastikler*”, “*enerji üretimi*”, “*küresel ısınma*”, “*sert yaptırımların olmaması*”, “*fazla sanayileşme*”, “*atıklarını dışarıya atmaktan çekinmeme*” yanıtlarıdır.

Deney grubu öğrencilerinin verdiği yanıtlardan çıkan en önemli sonuçlardan biri insanların güncel çevre sorunlarına neden olduğudur. Katılımcıların bu kapsamda bu fikri benimsemelerinde çevrelerinde yapmış oldukları gözlemler, haberlerden izledikleri ve okudukları, okul ortamında derslerinden yapmış oldukları çıkarımların etkili olabileceği yargısına varılabilir. Çünkü özellikle okul ortamında ve okul dışında yapılan sürdürülebilir kalkınma için eğitim etkinliklerinin bu açıdan öğrencilerin bu cevabı vermesinde etkin bir rol oynadığı görülmektedir. Bu noktada verilen diğer baskın yanıtların da insan kaynaklı olması çalışmanın manidar bir diğer sonucudur. Daha az sıklıkla verilen cevaplar ise çevre sorunları bağlamında yine kendi içerisinde önemli sebeplerdendir. Öğrenciler çevre sorunlarının kökenini kavramış ve farkına varmıştır. Bu sonuç çalışma açısından son derece önemli ve değer içeren bir değerlendirmedir.

Tablo 4.18’ de kontrol grubu için güncel çevre sorunlarının sebepleri temasına yönelik ifadelerle bakıldığında; tema kapsamında 25 farklı yanıt ifadesi için 62 cevap oluşturulmuştur.

Kontrol grubunun güncel çevre sorunlarının sebepleri temasına yönelik ifadelerine analiz edildiğinde; “*doğanın/çevrenin kirletilmesi*” yanıtının en yüksek frekansa sahip olduğu görülmektedir. (5,4,3) frekansının ait olduğu cevaplar şu şekildedir; “*insanların umursamaz-düşüncesiz tavırları- davranışları*”, “*insanlar*”, “*kontROLSÜZ- çarpık kentleşme/ kentleşme*”. “*İklim değişikliği*”, “*bilinçsiz sanayileşme*”, “*fabrika bacaları*”, “*kaynakların bilinçsiz-tasarruflu kullanımı*”, “*tarım ilaçlarının zararları*” yanıtları ise iki frekansta karşımıza çıkmıştır. Tek frekansta olan cevaplar ise şunlardır; “*fabrikalar/ fabrika atıklarının çevreye atılması*”, “*fabrika bacalarına filtre takılmaması*”, “*filtre takılmaması*”, “*dikkat edilmemesi*”, “*orman yangınları*”, “*arabalaşmanın artması*”, “*rantlaşma*”, “*doğanın dengesinin bozulması*”, “*hava kirliliği*”, “*fosil yakıt kullanımı*”, “*insanların doğanın kıymetini bilmemesi*”, “*su kaynaklarının fazla tüketilmesi*”, “*insanların sorumluluklarını yerine getirmemesi*”, “*ses kirliliği*”, “*araba egzozları*”, “*otomobil ve diğer taşıtlar*”, “*çevrenin düzgün kullanılmaması*”.

Kontrol grubu öğrencilerinin verdiği yanıtlardan çıkan en önemli sonuçlardan biri “*doğanın/çevrenin kirletilmesi*” yanıtıdır. Çünkü bu cevap öğrencilerin bütüncül bir bakış açısıyla olaya yaklaştıklarını ve çevrelerinden bihaber olmadıklarını göstermektedir. Ayrıca frekansı yüksek olan diğer yanıtların kökeninde insanın olması da manidar bir sonuç olarak göze çarpmaktadır. Az sıklıkta verilen cevapların da kendi içlerinde oldukça anlamlı olması konunun öğrenciler açısından yapılandırıldığını göstermektedir.

Deney ve kontrol grubu birlikte incelendiğinde her iki grupta ortaya çıkan en önemli sebeplerin farklı olduğu fakat genel değerlendirmede her iki grubun da insana bu çerçevede pay çıkarttığı ve insanı sorumlu tuttuğu aşıkardır. Deney grubunun insanı merkeze almasındaki en önemli sebeplerden birinin yapılan sürdürülebilir kalkınma için eğitim etkinliğinin birebir okul dışı ortamda gerçekleştirilmesi ve öğrencilerin birebir gözlemlediği ortamların olması araştırmacı tarafından varılan önemli sonuçlardan biridir.

Tablo 4.19’ da deney grubu için güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için yapılabilecekler temasına yönelik ifadelerine bakıldığında; tema kapsamında 15 farklı yanıt ifadesi için 49 cevap oluşturulduğu tespit edilmiştir.

Deney grubunun güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için yapılabilecekler temasına yönelik ifadeleri içerisinde; *“insanların bilinçlendirilmesi/ çevre sorunları hakkında eğitim verilmesi”* yanıtının en baskın yanıt olduğu görülmektedir. Ayrıca *“fabrika bacalarına filtre takılması”*, *“bireysel araç yerine toplu taşıma tercihinin yapılması”* ve *“doğal kaynakların israf edilmemesi/ düzgün- bilinçli kullanılması/ tasarruf yapılması”* ifadeleri ise baskın diğer ifadeler olarak tespit edilmiştir. Verilen cevaplar içerisinde frekansı daha az olanlar (3,2,1) ise şu şekildedir; *“çevre temizliğine önem verilmesi”*, *“geri dönüşüm uygulamaları”*, *“sürdürülebilirliğin sağlanması”*, *“doğa için etkinlikler yapılması”*, *“çevre, doğa ve çiçeklerin korunması”*, *“çevreye zarar verilmemesi”*, *“kısa mesafelerde bisiklet kullanımı ya da yürümenin gerçekleştirilmesi”*, *“cam kullanımının artırılması”*, *“toplu taşıma kullanımının azaltılması”*, *“ekolojik ayak izinin azaltılmaya çalışılması”*, *“çeşitli yaptırımların uygulanması”*, *“atık yağların lavabolara dökülmemesi”*.

Deney grubu öğrencilerinin verdiği yanıtlardan çıkan en önemli sonuçlardan biri *“insanların bilinçlendirilmesi/ çevre sorunları hakkında eğitim verilmesi”* yanıtıdır. Çünkü bu cevap öğrencilerin konuya bakış açılarının oldukça çözüm odaklı olduğunu göstermektedir. İnsanlarda güncel çevre sorunlarını azaltmak için bilinç geliştirilmesi ve insanlara eğitimler verilmesi oldukça dikkate değer önerilerdir. *“Fabrika bacalarına filtre takılması”*, *“bireysel araç yerine toplu taşıma tercihinin yapılması”* ve *“doğal kaynakların israf edilmemesi/ düzgün- bilinçli kullanılması/ tasarruf yapılması”* cevapları da sürdürülebilir kalkınma için eğitim etkinlikleri yapan bu katılımcılarda verilmesi beklenen yanıtlar olması nedeniyle oldukça anlamlıdır. Diğer yanıtlar da konuya özel olarak farklı bir perspektif katması sebebiyle önemli sonuçlardandır.

Tablo 4.20’ de kontrol grubu için güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için yapılabilecekler temasına yönelik ifadelerine bakıldığında; tema kapsamında 19 farklı yanıt ifadesi için 46 cevap oluşturulduğu tespit edilmiştir.

Kontrol grubunun güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için yapılabilecekler temasına yönelik ifadeleri; *“insanları/ toplumu bilinçlendirme faaliyetlerinin yapılması”* ve *“bireysel araç yerine toplu taşıma kullanımı”* baskın ifadeler olarak görülmektedir. Frekansı daha az olan (4,3,2) cevaplar ise *“fabrika bacalarına filtre takılması”*, *“doğaya-çevreye uygun hareket-davranışlar sergilenmesi/ dikkatli davranılması”*, *“çeşitli yaptırım/ yasaklar uygulanması”*, *“israfın önlenmesi/ tasarruf yapılması”*, *“geri dönüşüm uygulamaları”*, *“çevrenin- doğanın temiz tutulması”*, *“çöplerin toplanması”* şeklindedir. Tek frekansa sahip yanıtlar ise *“suların kirletilmemesi”*, *“yağların sulara dökülmemesi”*, *“ağaçlandırma”*, *“düzenli denetimlerin yapılması”*, *“yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı”*, *“su ve elektrik tasarrufu”*, *“gereksiz su tüketmeme”*, *“elektriğin verimli, tasarruflu kullanılması”*, *“çeşitli tabelaların yerleştirilmesi”*, *“çeşitli çalışmalar”* olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kontrol grubunun insanlar ve toplum için bilinçlendirme çalışmalarının yapılması cevabı önem arz eden bir sonuçtur. Bu sonuç katılımcıların büyük çoğunluğunun konuya çözüm odaklı bir bakış açısı getirdiğini göstermektedir. Frekansı daha az olan cevaplar özünde daha spesifik fakat mühim yanıtlardır. İsrafa çekilen dikkat burada önemlidir. En az olan cevaplar da yine dar kapsamda yapılabilecek çalışmalara yol göstereceği için anlamlıdır.

Deney ve kontrol grubu ortak olarak baskın bir şekilde insan ve toplum bilinçlendirilmesi cevabını vermiştir. Her iki grubun bu noktada buluşması manidardır. Yine israf da ortak verilen cevaplardan olduğu için dikkat çeken konu başlıklarından biridir. Sürdürülebilir kalkınma için eğitim etkinliklerinin etkili olduğunu deney grubunda gösteren önemli bir veri de farklı 15 cevabın 49 açıklamayla verilmiş olmasıdır. Yani bu katılımcılar daha fazla detaylandırma yapabilmıştır. Kontrol grubunda ise daha fazla cevap oluşturulmasına karşın (19), verilen bu cevaplara daha az açıklama (46) yapılmıştır.

Tablo 4.21’ de deney grubu için çevre sorunlarının azaltılmasında bireylerin rolü temasına yönelik ifadelere bakıldığında; tema kapsamında 22 farklı yanıt ifadesi için 57 cevap oluşturulduğu tespit edilmiştir.

Deney grubunun çevre sorunlarının azaltılmasında bireylerin rolü temasına yönelik ifadelerinde *“toplulu taşımanın tercih edilmesi”* en baskın yanıttır. *“Tasarruf yapılması”*

gerekliliği”, “kaynakların bilinçli kullanılması/ bilinçli olunması”, “ağaçlandırma yapılması”, “su tasarrufu yapılması”, “çevre kirliliğinin önlenmesi” ve “C salınımını azaltmak” yanıtları verilen diğer baskın yanıtlar olarak göze çarpmaktadır. İki ve üç frekansa sahip ifadeler ise *“filtre kullanımı”, “gereksiz ışık ve su kullanılmaması gerekliiği/ su ve elektrik tasarrufuna gidilmesi”, “kaynakların tasarruflu ve düzgün bir biçimde kullanılması”* şeklindedir. Tek frekansa sahip ifadeler ise; *“İsrafın önlenmesi”, “tüketimin azaltılması”, “banyo süresinin azaltılması”, “enerji tasarrufu yapılması”, “karbon salınımını azaltmak için bisiklet kullanım tercihi”, “kısa mesafeleri yürüme”, “atık yağların lavaboya dökülmemesi”, “plastik yerine cam kullanımı”, “tüketim alışkanlıklarının değiştirilmesi”, “evde yiyeceklerin (komposto gibi) hazırlanması”, “geri dönüşüme önem verilmesi”, “doğaya zararlı maddelerin kullanımının azaltılması”* olarak görülmektedir.

Deney grubu öğrencilerinin verdiği cevaplardan en baskın olanının toplu taşıma tercihi ile karşımıza çıkması çok manidardır. Çünkü katılımcılar kullanılan vasıtaları ciddi bir çevre sorunu olarak görmektedir. Ve bu durumun çözümü olarak toplu taşıma kullanımını öngörmektedir. Bireylerin tasarruf yapmasına da dikkat çeken katılımcılar kaynakların bilinçli kullanımına da dikkat çekerek bunun gibi çözüm önerilerinde bulunmuştur. İsraf ve tüketime dikkat çekilmesi, geri dönüşüme önem verilmesi doğaya zararlı olan maddelerin kullanımlarının azaltılması gibi farklı bakış açılarının gelişmesi bu soru bağlamında yapılan etkinliklerin amacına ulaştığının bir sonucudur. Ayrıca katılımcı grubun hem bireysel hem de toplu davranışlara dikkat çekmesi de konunun bütüncül bir yaklaşımla değerlendirildiğinin bir göstergesidir.

Tablo 4.22’ de kontrol grubu için çevre sorunlarının azaltılmasında bireylerin rolü temasına yönelik ifadelere bakıldığında; tema kapsamında 23 farklı yanıt ifadesi için 48 cevap oluşturulduğu tespit edilmiştir.

Kontrol grubunun çevre sorunlarının azaltılmasında bireylerin rolü temasına yönelik ifadelerinde; frekansı yüksek olan ifadeler *“toplu taşıma kullanımı”, “tasarruflu olunması gerekliiği”, “elektrik- su tasarrufu yapılabilirliiği”* olarak tespit edilmiştir. İki tane üç frekansta, iki tane iki frekansta tespit edilen yanıtlar ise; *“çevrenin temiz tutulması”, “suyun tasarruflu kullanılması gerekliiği”, “bilinçlendirme çalışmalarının yapılması”, “ağaçlık alanların yapılaştırılmaması”* şeklindedir. Diğer ifadelerin hepsi ise tek frekansta olup şunlardır: *“bisiklet kullanımı”, “tüketim çılgınlığının azaltılması”, “küresel ısınmanın azaltılması”, “bulaşıkların elde değil makinada yıkanması”, “doyulduğu halde tıka basa*

yenmemesi”, “geri dönüşüm faaliyetlerinin artırılması”, “üretimin artırılması”, “atıklara dikkat edilmesi”, “ağaçlandırma çalışmalarının yapılması”, “doğaya ve davranışlara dikkat edilmesi”, “her konuda tasarruf yapılması gerekliliği”, “insanların eğitilerek tasarrufa yönlendirilmesi”, “suların dönüştürülebilmesi”, “tasarruflu lamba kullanımı”, “israftan kaçınma/ gereksiz şeylerden kaçınma”, “gereksiz alışveriş yapılmaması”.

Kontrol grubu öğrencilerinin baskın olarak verdiği cevapların tasarruflu olunması ve toplu taşıma kullanımı olduğu göze çarpan bir sonuçtur. Bu sonuç öğrencilerin elektrik ve su kullanımının bilinçli yapılması gerektiğine inandıklarını ve bireysel araç kullanımının çevre için bir sorun teşkil ettiğini benimsediklerini göstermektedir. Ayrıca insanların eğitimi, israftan kaçınma, geri dönüşümün önemi ve tüketimde aşırılıktan kaçınma gibi önemli konu başlıklarının öğrenciler tarafından dile getirilmesi önemli çıkarımlardandır.

Deney ve kontrol gruplarının baskın olarak verdikleri ortak yanıt toplu taşıma kullanımı olmuştur. Bu durum bizlere her iki grubun yaşamın içinde olan konulara duyarsız olmadığını, çevreleriyle ilişkili olduklarını göstermektedir. Benzer birçok yanıtın oluşturulduğu gruplarda dikkat çeken bir sonuç ise verilen cevap sayılarının yakın olmasına rağmen deney grubunun oluşturduğu yanıtların kontrol grubundan sayıca yüksek olmasıdır. Böyle bir sonucun ortaya çıkmasında sürdürülebilir kalkınma için eğitim etkinliklerinin yapıldığı deney grubunun çevre sorunlarının azaltılmasında bireyler için daha fazla bilgiye sahip olarak ifadelerini zenginleştirdiği belirgin bir şekilde saptanmıştır.

Tablo 4.23’ te deney grubunda doğal kaynakların sürdürülebilirliği için alternatif uygulamalar temasına yönelik ifadelere bakıldığında; tema kapsamında 20 farklı yanıt ifadesi için 41 cevap oluşturulduğu tespit edilmiştir.

Deney grubunun doğal kaynakların sürdürülebilirliği için alternatif uygulamalar temasına yönelik ifadelerinde baskın olan cevapların “sürdürülebilirliğin sağlanması”, “su tasarrufu/ tasarruf yapılması/ israfın önlenmesi”, doğal enerji ve yenilenebilir kaynak kullanımının artırılması”, “bilinçlendirme faaliyetlerinin yapılması” şeklinde olduğu görülmektedir. Frekansı iki olan ifadeler ise “geri dönüşüm”, “doğanın/ doğal kaynakların temiz tutulması”, “fosil yakıt tüketiminin azaltılması”, “ekolojik ayak izi/ C ayak izi/ su ayak izinin azaltılması”, “tüketim sınırlamalarının getirilmesi/ kurallar konulması”, “çeşitli yaptırımların uygulanması”, “toplu taşıma uygulamaları” olarak karşımıza çıkmıştır. Frekansı bir olan pek çok cevap ifadesi tespit edilmiş olup, bunlar “doğanın/ doğal kaynakların temiz

tutulması”, “doğal enerji ve yenilenebilir kaynak kullanımının artırılması”, “nesli tükenme tehlikesi altında olan bitkilerin korunması”, “özel üretim alanlarının oluşturulması”, “üretim teşviki”, “çeşitli yaptırımların uygulanması”, “enerji üretim yollarının değiştirilmesi”, “toplu taşımanın ucuz gerçekleştirilmesi”, “çevreye zarar verilmemesi”, “orta çağa dönme”, “çevre kirliliğine karşı önlem alınması”, “bilmiyorum” şeklindedir.

Deney grubu öğrencilerinin verdiği baskın cevaplardan biri olan sürdürülebilirliğin sağlanması ifadesi, bu araştırmanın ulaşmak istediği temel amaçlardan biri olan öğrencilerde sürdürülebilirlik kavramının anlamlandırılması bağlamında son derece anlamlı ve kayda değer bir sonuçtur. Öğrencilerin sürdürülebilirliği benimsediği ve yazıya dökerek dile getirmesi manidardır. Ayrıca öğrenciler tarafından tasarruf yapılması, israfın önlenmesi, doğal ve yenilebilir kaynakların artırımı ile bilinçlendirme faaliyetlerinin yapılması yanıtları yapılan etkinliklerin öğrencilerde doğal kaynakların sürdürülebilirliği bakımından olumlu bir bakış açısı geliştiğini göstermektedir. Ayrıca öğrenciler pek çok farklı öneride de bulunmuş ve bu önerilerin de farklı bakış açılarını ortaya çıkarması açısından önemli olduğu tespit edilmiştir. Fakat bir öğrenci bilmiyorum yanıtıyla konu hakkında fikir beyan etmemiştir. Bu durum öğrencinin ya cevap vermeyi istemediğine ya da bilmediğine işaret etmektedir.

Tablo 4.24’ te kontrol grubunda doğal kaynakların sürdürülebilirliği için alternatif uygulamalar temasına yönelik ifadelere bakıldığında; tema kapsamında 20 farklı yanıt ifadesi için 35 cevap oluşturulduğu tespit edilmiştir.

Kontrol grubunun doğal kaynakların sürdürülebilirliği için alternatif uygulamalar temasına yönelik baskın olan cevapları “geri dönüşüm çalışmalarının yapılması”, “tasarruf yapılması” ve “rüzgâr enerjisi kullanımı/ rüzgâr santralleri yapımı” olduğu görülmektedir. Frekansı iki olan iki ifadenin ise “çevrenin kirletilmemesi” ve “sürdürülebilirliğin artırılması” olduğu göze çarpmaktadır. Diğer yanıtlar içerisinde ise tek frekansa sahip olanlar şunlardır; “doğal kaynak kullanımına sınırlamalar getirilmesi”, “kaynakların bilinçli kullanımının sağlanması”, “kaynakların bilinçli kullanımının sağlanması”, “karbon ve su ayak izinin azaltılması”, “kendi kaynaklarımızın üretilmesinin denenmesi”, “tasarrufun öğrenilmesi/ bilinçlenme gerekliliği”, “nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların korumaya alınması”, “güneş panelleri kullanımı”, “su barajları yapımı”, “doğanın dengesinin bozulmaması için uygulamalar yapılması”, “koruma altına alınıp, sera gibi alanlarda yetiştirme yapılması”, “ağaçlandırma”, “yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı”, “fosil yakıt tüketiminin azaltılması”, “bacalara filtre takılması”, “fikrim yok”

Kontrol grubu öğrencilerinin verdiği baskın cevapları konunun öğrenciler tarafından yapılandırıldığını gösteren önemli cevaplardır. Nitekim geri dönüşüm kavramı, tasarruf ve

rüzgâr enerjisi yanıtları birçok öğrenci tarafından yanıt olmuştur. Ayrıca frekansı tek olan pek çok alternatif kavramın öğrenciler tarafından fikir olarak öne sürülmesi katılımcılar tarafından farklı düşüncelerin öne sürüldüğünün görülmesi bakımından önemli bir sonuçtur. Bir öğrencinin konu hakkında çekimser kalması fikir beyan etmemesi dikkat çekicidir. Öğrenci ya konuyu anlamamış ya da cevap vermek istememiştir.

Deney ve kontrol gruplarında baskın olan ortak yanıtın tasarruf yapılması olması öğrencilerde israfın azaltılması, var olan kaynakların dikkatli kullanılması adına bir bilincin gelişmesi açısından önemli bir sonuçtur. Her iki grubun aynı sayıda cevap oluştururken verilen yanıtlar bakımından deney grubunun daha fazla cevap verdiği görülmektedir. Yani bu durum bizlere sürdürülebilir kalkınma için yapılan etkinliklerin deney grubunda sadece ekolojik anlamda bir yeterlilik sağlamayıp aynı zamanda öğrencilere bu yeterliliği çeşitlendirerek ifadelendirme becerisini de kazandırdığı kayda değer bir sonuç olarak göze çarpmaktadır.

Tablo 4.25’ te deney grubu için doğal kaynakların sürdürülebilirliği için alternatif uygulamalar temasına yönelik ifadelerle bakıldığında; tema kapsamında 12 farklı yanıt ifadesi için 30 cevap oluşturulduğu tespit edilmiştir.

Deney grubunun biyoçeşitliliğin çevre için sürdürülebilirliğinin önemi temasına yönelik ifadeleri frekansları bakımından dengeli dağılan (3,2,1) ifadeler *“tek çeşit kaynağın canlıları tekdüze hale getirmesi”*, *“neslin tükenmesinin sürdürülebilirliği azaltması”*, *“her canlı türünün kendine özgü görevlerinin olması”*, *“çok sayıda bitkinin olup, önemli rollerinin olması”*, *“çevrenin temiz tutulmasının etkisi”*, *“doğadaki dengeye olan etkisi”*, *“sürdürülebilir bir çevrenin insan sağlığından birçok faktöre kadar etkisinin olması”*, *“sürdürülebilir bir çevre için kaynakların önemi”*, *“farklı çiçekleri algılayanın güzel olması”*, *“çevre için farklı kaynaklara yer vermesi”*, *“kesinlikle”* şeklindeyken frekansı fazla olan ifadelerden biri *“biyoçeşitliliğin yaşam döngüsünün devamına olan katkısı”* iken diğerinde beş öğrenci sadece evet yanıtını kullanmayı tercih etmiştir.

Deney grubunda öğrenciler biyoçeşitliliği çevre için yaşam döngüsünün bir parçası olarak görmüştür. Bu yanıt araştırma bakımından çok önemlidir. Çünkü bu yanıtla çevrenin bir bütün olduğu ve her bireyin bu bütünde bir yer edindiği katılımcılar tarafından edinilmiş önemli bir kazanımdır. Ayrıca kayda değer sayılarda sürdürülebilir bir çevrenin insan sağlığından birçok faktöre kadar etkisinin olması, sürdürülebilir bir çevre için kaynakların önemi gibi sürdürülebilirlik ekseninde yanıtların verilmesi yapılan etkinliklerin amacına ulaştığının bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Bir başka yapılabilecek değerlendirme ise öğrencilerin beş tanesinin sadece evet deyip, açıklama yapmamasıdır. Katılımcılar konuyu önemsemeyip, soru

kökü bazında kısa cevapla geçiştirdiğinin ya da detay vermek istememesinin bir sonucu olarak yorumlanabilir.

Tablo 4.26’ da kontrol grubu için doğal kaynakların sürdürülebilirliği için alternatif uygulamalar temasına yönelik ifadelere bakıldığında; tema kapsamında 14 farklı yanıt ifadesi için 31 cevap oluşturulduğu tespit edilmiştir.

Kontrol grubunun biyoçeşitliliğin çevre için sürdürülebilirliğinin önemi temasına yönelik ifadelerinde en yüksek frekansa sahip cevap ifadesinin “*gelecek nesillerin yaşamını kolaylaştırması*” olduğu görölmektedir. Daha az frekansa sahip olan (2,1) ifadeler ise “*düzen oluşturması*” , “*besin zincirleri oluşturması*”, “*tür sayısı artışının önüne geçilmesi*”, “*çeşitliliğin bitmesinin yaşamı bitirmesi*”, “*azalması durumunda düzenin dengenin bozulması*”, “*düzen-dengenin bozulması*” , “*bütün canlıların varlığının birbirini etkilemesi*” , “*sürdürülebilirliği artırması*” , “*daha iyi koşullarda yaşam sağlaması*” , “*her canlının farklı bir görevinin olması*”, “*çevrenin kirlenmemesi gerekliliği*”, “*çeşitliliğin güzel olması*”, “*çevrenin daha iyi korunmasını sağlaması*” şeklindedir. Ayrıca on öğrenci sadece evet deyip herhangi bir açıklama getirmemiştir.

Kontrol grubunda öğrencilerin biyoçeşitliliği gelecek nesillerin yaşamını kolaylaştırıcı bir faktör olarak görmeleri konuya bir anlamda dolaylı bir bakış açısı getirdiklerini göstermiştir. Yani öğrenciler uzun vadeli bir perspektiften durumu değerlendirmiştir. Diğer yanıtlar ise daha somut ve kısa vadeli bakış açısının ürünü olan cevaplardır. On öğrencinin hiçbir detay vermeden evet cevabı vermesi ise ya soruyu geçiştirdikleri ya da konuya detay vererek bir açıklık getirmek istemedikleri sonucuna araştırmacıyı götürmüştür.

Deney ve kontrol gruplarında baskın olan yanıtların farklı olması soruya farklı bir bakış açısı getirdiklerini göstermektedir. Ayrıca deney grubunun daha gözlenebilen bir cevap oluşturması manidardır. Her iki grubun da soru için farklı yanıt alternatifleri vardır. Nitekim ilk kez bu soru için kontrol grubu hem daha fazla cevap hem de bu cevapların yanıt detaylarını oluşturmuştur. Bir başka dikkat çeken durum da sadece evet olarak verilen cevabın kontrol grubunda deney grubunun iki katı kadar fazlası olmasıdır. Deney grubu öğrencileri soruları detaylandırmada daha titiz davranmıştır.

Mahat vd. (2020), yapmış oldukları çalışmada sürdürülebilir kalkınma için eğitim toplum programının bakış açısını Düşük Karbon Okulları vasıtasıyla tartışmayı hedeflemiş ve bu çalışmaların sonucunda elde edilen veriler de öğrencilerde çevre okuryazarlığı yetisinde artışların meydana geldiğini göstermiştir. Çevre okuryazarlığı yetisindeki artış da bu araştırmanın nitel bölümündeki sonuçlarla paralellikler içermektedir.

Demir & Atasoy (2021), yaptıkları bu çalışmada yapılan araştırmadan farklı olarak örneklemini geniş tutmuş ve nicel araştırma yöntemlerinden tarama modelini kullanmıştır. Çalışmanın hedefini de bu öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma bakımından bakış açılarının irdelenmesi oluşturmuştur. Yani çalışma öğrenci başarısına girmemesi yönüyle yapılan araştırmadan farklı bir özellik taşımaktadır.

Gunansyah vd. (2021), yaptıkları bu çalışmayı Endonezya’da pilot olarak belirlenmiş üç ilkokulda gerçekleştirerek ilköğretim birinci kademedeki sürdürülebilir kalkınma boyutlarının öğrenme kısmına dahil olmasının özelliklerini tespit etmeye yoğunlaşmak amacını gütmüştür. Amaç yapılan araştırma ile benzerlikler taşımaktadır. Çalışmanın yapıldığı okul türlerinin farklı olması iki araştırma arasındaki farklılıklardandır. Çalışma sonucunda sürdürülebilir kalkınma için eğitim çerçevesinde gerçekleştirilen uygulamaların daha çok çevresel boyutta olması yapılan çalışmanın da bir çevre ünitesiyle gerçekleştirilmesi bağlamında oldukça benzerdir.

H. Ö. Arslan & Yağmur (2022), çalışmalarını fen bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilirlik ve ekolojik ayak izi ile alakalı bilgi seviyelerinin ve “sürdürülebilir kalkınma için eğitim” ile ilgili düşüncelerinin tespitinin hedeflenmesi kapsamında yürütmüştür. Sürdürülebilir kalkınma için eğitimin öğretmen görüşleri bağlamında incelendiği bu çalışma yapılan araştırma ile ana konu ekseninde benzerlikler taşımakta fakat örneklem boyutunda farklılıklar göstermektedir. Yapılan araştırma bağlamında çevresel boyuta odaklanma hususunda benzerlikler taşımaktadır.

Ekselsa vd. (2023), yapmış oldukları çalışma için örneklem grubu olarak lise öğrencilerini tercih etmişlerdir. Bu noktada araştırma örneklemini benzerdir. Amacı lise öğrencilerinin sistemsal düşünme kabiliyetlerinin sürdürülebilir kalkınma için eğitim bağlamında tasarımı temelli bir öğretim yaklaşımı kullanılarak zenginleştirilmesi olan çalışma sonucunda bu öğretim yönteminin kullanımı ile sürdürülebilir kalkınma temelli eğitim bağlamında öğrencilerde orta seviyede bir ilerleme olduğu görülmüştür; yapılan araştırmada da öğrencilerde meydana gelen pozitif öğrenme etkileri ve olumlu görüşlerin artması ile benzerlikler içermektedir.

Görüldüğü üzere literatürde hem yurt içinde hem yurt dışında sürdürülebilirlik, sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilir kalkınma için eğitim ile ilgili pek çok araştırma öğretmenlerle, öğretmen adaylarıyla, öğrencilerle hem nitel hem nicel ya da karma yöntem kullanılarak yapılmış; çevre ve ekosistem konularını baz alan farklı öğretim etkinliklerini temel

alan çalışmalar gerçekleştirilmiş; kitap ve program doküman analizleri yapılmış fakat araştırmada çalışılan bu ünitenin tamamının sürdürülebilir kalkınma için eğitim etkinlikleriyle yapılmamış olması bu araştırmanın sonuçlarını değerli ve anlamlı kılmaktadır.

Yapılan bu araştırmada yukarıda da belirtildiği gibi Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitime Yönelik Lise Öğrencilerinin Görüşleri ve Öğrenmeye Etkisi: “Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları” Ünitesi örneğinde önemli sonuçlara ulaşılmıştır. Sürdürülebilir kalkınma temelli etkinliklerin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin son bilgi testlerinde sahip olduğu yüksek ortalama ve iki grup arasında istatistiki olarak anlamlı bir farkın olduğunun tespiti ($p<0,05$) bu araştırmanın kayda değer en önemli sonucudur. Çünkü bu sonuç yapılan etkinliklerin öğrencilerde amaca uygun bir ilerleme ve olumlu yönde gelişmelere yol açığının büyük bir ispatıdır. Bir başka diğer önemli sonuç ise araştırmada her iki gruba da yapılan ön ve son testlerde çalışma sonucunda anlamlı farkların oluşmaması ($p>0,05$) durumudur. Araştırmacının yaptığı sürdürülebilir kalkınma için yapılan etkinlikler ve MEB etkinlikleri her iki grupta da görünen o ki önceden getirilen bilgilerin değişmesinde, farklılaşmasında ve zenginleştirilmesinde fazla etkili olamamıştır. Bu sonucun ortaya çıkmasında öğrencilerin kafalarındaki ön bilgileri fazla yapılandırmış olmaları, yeni öğrenilen üniteye adapte olarak eski bilgileriyle harmanlayamamaları gibi değişkenlerin etkili olduğu söylenebilir. Araştırmanın nitel boyutunda ise her iki grubun hem farklı hem de benzer cevaplar oluşturduğu belirlenmiş olup; deney grubu öğrencilerinin soruların genelinde fazlaca cevap ifadesi verdikleri gözden kaçmamıştır. Böyle bir tespitin yapılmasındaki en önemli etken yapılan sürdürülebilir kalkınma temelli eğitim etkinliklerin bu öğrenci grubunda yapılandırılarak görüşlerine yansıtılmış olmasıdır.

5.2. Öneriler

Bu araştırmanın bulgularından yola çıkılarak oluşturulan öneriler şunlardır:

1. Pilot çalışmalar tek okulda değil birden fazla okulda daha fazla sayıda birey içeren örneklem grubuyla yapılarak; ölçme araçlarının geçerlik ve güvenilirliği artırılabilir.
2. Uygulama aşamasında kontrol ve deney gruplarının her ikisine de araştırmacı derse girmeyip, grubun birine okulda görev yapan diğer öğretmen derse girebilir. Bu durum da objektiflik artırılabilir.

3. Ön test ve son test, son bilgi testi soru sayıları artırılabilir. Çünkü testin güvenilirlik ve geçerliği için çıkarılabilecek maddeler olabileceği için son şekillenen hallerinde az soru olması böylelikle önlenmiş olur.
4. Yapılandırılmış formda soru tipleri daha az ayrıntıdan oluşacak şekilde hazırlanabilir. Çünkü detaylandırıldığında fazlaca öğrenciye yapıldığı için içerik analizinde çeşitli karmaşıklıklar oluşabilecek böylelikle bu durumun önüne geçilebilecektir.
5. Sürdürülebilir kalkınma için eğitim etkinlikleri sadece çevre ile ilgili Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları Ünitesi ile değil Ortaöğretim Fen Lisesi müfredatında yer alan farklı ünitelerde de gerçekleştirilebilir.
6. Araştırmanın tamamı ilköğretim düzeyinde okuyan öğrencilerle de farklı bir ünite de gerçekleştirilerek o yaş grubunda sürdürülebilir kalkınma temelli etkinliklerin etkileri araştırılabilir.
7. Araştırmacının tasarladığı etkinlikler zenginleştirilip, geliştirilerek yeni sürdürülebilir kalkınma temelli etkinlikler üretilebilir.
8. Öğretmenlere sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik etkinlik oluşturma becerisini kazandırmak için hizmet içi ya da özel platformlar aracılığıyla eğitimler verilebilir.
9. Lise öğrencilerinde sürdürülebilir kalkınma temelli etkinliklerinin biyoloji dersini öğrenmedeki olumlu etkisi baz alınarak diğer derslerin öğretmenlerinin de bu etkinlikleri kullanması teşvik edilebilir.
10. Sürdürülebilir kalkınma temelli eğitim için sadece etkinlik çalışmaları değil konunun uzmanları tarafından öğretmenlere, öğrencilere ve idarecilere çeşitli konferans, sunum vb. çalışmaları yapılarak konuya dikkat çekilebilir.

KAYNAKLAR

- Akkaş Başgelen, L. (2019). *Sürdürülebilir Kalkınma Konusunda Yapılan Eğitim Araştırmalarına Yönelik Doküman Analizi* [Yüksek Lisans]. Kastamonu Üniversitesi.
- Akpınar, P. (2011). *Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim Konusunda İlköğretim Yöneticilerinin Görüşleri* [Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı /Eğitim Yönetimi, Teftişi, Planlaması ve Ekonomisi Bilim Dalı]. Hacettepe Üniversitesi.
- Aksan, Z. (2016). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Kalkınma İçin Atıkların Geri Dönüşümü Konusunda Eğitimi ve Farkındalık Oluşturulması* [Doktora]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi.
- Aktaş, F. (2019). *İlköğretim Programlarının Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Açısından, Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Boyutunda İncelenmesi* [Yüksek Lisans]. Hacettepe Üniversitesi.
- Akyol, T., Kahriman-Pamuk, D., & Elmas, R. (2018). Drama in Education for Sustainable Development: Preservice Preschool Teachers on Stage. *Journal of Education and Learning*, 7(5), 102-115. <https://doi.org/10.5539/jel.v7n5p102>
- Alkhalaf, A. H. I. (2024). *Biyoloji Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Çevresel, Toplumsal ve Ekonomik Kalkınmaya Yönelik Farkındalıkları* [Yüksek Lisans]. Gazi Üniversitesi.
- Ang, Sr. M. (2021). ST. Paul University Philippines' Thrust Towards Education for Sustainable Development. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 9(4), 271-277. <https://doi.org/10.7575/aiac.ijels.v.9n.4p.271>
- Arslan, H. (2023). *Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Biyoçeşitlilik Kavramına Yönelik Zihinsel Modellerinin İncelenmesi* [Yüksek Lisans]. Kastamonu Üniversitesi .
- Arslan, H. Ö., & Yağmur, Z. İ. (2022). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Ekolojik Ayak İzi Bilgi Düzeyleri ve “Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitime” İlişkin Görüşleri. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(18), 139-167. <https://doi.org/10.46778/goputeb.1025127>
- Atmaca, A. C., Kiray, S. A., & Colakoglu, M. H. (2020). An Examination Of Teachers' Sustainable Development Awareness In Terms Of Branches, Genders, Ages And Years

- Of Service. *Problems of Education in the 21st Century*, 78(3), 342-358.
<https://doi.org/10.33225/pec/20.78.342>
- Baki, A., & Gökçek, T. (2012). Karma Yöntem Araştırmalarına Genel Bir Bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(42), 1-21. www.esosder.org
- Balakrishnan, B., Tochinal, F., & Kanemitsu, H. (2020). Perceptions and Attitudes Towards Sustainable Development among Malaysian Undergraduates. *International Journal of Higher Education*, 9(1), 44-51. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v9n1p44>
- Baykır, A. (2022). *Akuaponik Sistem Uygulamalarının Öğrencilerin Ekosistem Ekolojisi Konusundaki Akademik Etkisi* [Yüksek Lisans]. Gazi Üniversitesi.
- Bilal, E. (2024). *Beden Eğitimi Öğretmenlerinin Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim'e Yönelik Öz-Yeterlik İnançlarının Belirlenmesi: Diyarbakır İl Örneği* [Yüksek Lisans]. Mardin Artuklu Üniversitesi.
- Bulut, A. E. (2021). *Ekosistem Ekolojisi Bağlamında Temel Kavram ve Sorunların Hesaplamalı Düşünme Yöntemiyle Ele Alınması* [Doktora]. Gazi Üniversitesi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak Kılıç, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (14. bs). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Creswell, J. W. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (3. bs, C. 3).
- Creswell, J. W. (2019). Karma Yöntem Araştırmalarına Giriş. İçinde M. Sözbilir (Ed.), *Karma Yöntem Araştırmalarına Giriş* (2. bs, C. 2, ss. 1-9). Pegem Akademi Yayıncılık.
<https://doi.org/10.14527/9786053184720>
- Dal, Ş., & Okur Akçay, N. (2021). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalıklarının Bazı Değişkenlere Göre Belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 45-55. <https://doi.org/10.14582/duzgef.2021.176>
- Demir, Y., & Atasoy, E. (2021). Ortaokul Öğrencilerinin Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Algılarının İncelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(3), 1688-1702.
<https://doi.org/10.24315/tred.878404>

- Demiroğlu Çiçek, S. (2023). *10.Sınıf Ekosistem Ekolojisi Konusunun Öğretiminde Öğrenme Amaçlı Yazma Aktivitelerinin Etkisi* [Yüksek Lisans]. Bayburt Üniversitesi.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (6. bs). Anı Yayıncılık.
- Ekselsa, R. A., Purwianingsih, W., Anggraeni, S., & Wicaksono, A. G. C. (2023). Developing system thinking skills through project-based learning loaded with education for sustainable development. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 9(1), 62-73. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v9i1.24261>
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2016). *How to design and evaluate research in education*.
- Geylan, H. A. (2023). *Ekosistem Ekolojisi Konusuna Yönelik Anlamaya Dayalı Tasarımın (UbD) Başarı, Tutum ve Kalıcılığa Etkisi* [Doktora]. Gazi Üniversitesi.
- Gökmen, A. (2014). *Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim: Öğretmen Adaylarının Tutumları İle İlişkili Olan Faktörler (Gazi Eğitim Fakültesi Örneği)* [Doktora]. Gazi Üniversitesi.
- Gökmen, A. (2015). *Etkinlik Örnekleriyle Güncel Öğrenme- Öğretme Yaklaşımları III* (G. Ekici, Ed.; 1. bs, C. 3, ss. 322-344). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Gökmen, A., Solak, K., & Ekici, G. (2017). Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim: Öğretmen Adaylarının Tutumları İle İlişkili Faktörler. *Kesit Akademi Dergisi The Journal Of Kesit Academy*, 3(12), 462-480.
- Greene, J. C., Caracelli, V. J., & Graham, W. F. (2019). Toward a Conceptual Framework for Mixed-Method Evaluation Designs. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 11(3), 255-274. <https://doi.org/10.3102/01623737011003255>
- Gunansyah, G., Zuhdi, U., Suprayitno, & Aisy, M. R. (2021). Sustainable development education practices in elementary schools. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 15(2), 178-187. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v15i2.17091>
- Güçlü Filiz, A. (2019). *Lise İkinci Sınıf Ekosistem Ekolojisi Konusunun Öğretiminde Yaratıcı Drama Etkinliklerinin Kavramsal Anlama, Bilimsel Süreç Becerileri ve Biyoloji Öz-Yeterlikleri Üzerine Etkisi* [Yüksek Lisans]. Pamukkale Üniversitesi.

- Gürbüz, A. (2020). *Sınıf Öğretmenlerinin Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim'e Yönelik Öz-Yeterlik İnançlarının ve Görüşlerinin Belirlenmesi* [Sınıf Eğitimi Bilim Dalı]. Fırat Üniversitesi.
- Işık, B. (2021). *Sürdürülebilir Kalkınma İçin Çevre Eğitimi Olarak Webquest Uygulaması: Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Görüşlerinin İncelenmesi* [Yüksek Lisans]. Mersin Üniversitesi.
- Kandilli, E. (2019). *An Investigation Of Teaching Prisms In 5th Grades Supported By Education For Sustainable Development* [Master]. Middle East Technical University.
- Karaçar, B. (2021). “*Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları*” Konularının Öğretiminde Çoklu Yazma Etkinliklerinin Öğrencilerin Sınav Başarılarına, Tutumlarına ve Kaygılarına Etkisinin İncelenmesi [Yüksek Lisans]. Sakarya Üniversitesi.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (11. bs, C. 1). Nobel Yayın Dağıtım.
- Kardaş İşler, N. (2023). İlkokul Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programının Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Kapsamında İncelenmesi. *Afyon Kocatepe University Journal of Social Sciences*, 25(2), 472-486.
- Katıtaş, S. (2019). Karma Yöntem Araştırmalarına Bütüncül Bir Bakış. *Social Sciences Studies Journal*, 5(49), 6250-6260. <https://doi.org/10.26449/sssj.1858>
- Kaya, M. F., & Tomal, N. (2011). Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı'nın Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi Açısından İncelenmesi. *Eğitim Bilimleri Araştırma Dergisi ULUSLARARASI E- DERGİ*, 1, 1-17. <http://www.undp.org.tr>
- Kaynak, N. E., Altan, A. E., Abbak, Y., Alp, Z. A., Yavuz, E., & Toprak, E. (2023). Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Nitelikli Eğitime Teorik Bir Bakış. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 34, 592-609. <https://doi.org/10.54600/IGDIRSOSBILDER.1315268>
- Koçdar, S., Karadağ, N., Şahin, M. D., & Karadeniz, A. (2017). Uzaktan Eğitimde Çoktan Seçmeli Soruların Güçlük ve Ayırt Edicilik Değerlerinin Soru Türlerine Göre İncelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(1), 168-184. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2016023168>

- Korkmaz, G. (2020). Yenilenen Öğretmen Yetiştirme Lisans Programlarının Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim Bağlamında İncelenmesi. *Journal Of Advanced Education Studies*, 2(2), 111-132. <https://doi.org/10.48166/ejaes.742200>
- Koşoçaydan, S. D. (2024). Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitimin Gelişimi: Tarihsel Bir İnceleme (1990-2024). *The Journal of Turk-Islam World Social Studies*, 11(42), 176-211. <https://doi.org/10.29228/TIDSAD.77203>
- Köklü, H. (2018). *Investigation Pre-Service Early Childhood Teachers’ Self- Efficacy Beliefs Regarding Education For Sustainable Development Teaching* [Master]. Middle East Technical University.
- Küçük, M., & Burkaz Ekinci, S. (2021). What Do Turkish Experts Say about Sustainable Development Goals and Teaching about Achieving these Goals? *Education Quarterly Reviews*, 4(3), 290-293. <https://doi.org/10.31014/aior.1993.04.03.339>
- Mahat, H., Hashim, M., Saleh, Y., Nayan, N., & Norkhaidi, S. B. (2020). Transformation of Education for Sustainable Development Through Low Carbon Schools Community Program. *Journal of Turkish Science Education*, 17(3), 429-442. <https://doi.org/10.36681/tused.2020.37>
- Miles, M. B., & Huberman, M. A. (2019). *Genişletilmiş Bir Kaynak Kitap: Nitel Veri Analizi* (S. Akbaba Altun & A. Ersoy, Ed.; 3. bs, C. 1). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Msezane, S. B. (2022). Descriptive analysis of the education for sustainable development programme: Fundisa for Change perspective. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 15(1), 741-761.
- Ortaöğretim Fen Lisesi Biyoloji Dersi (9,10,11,12.SINIFLAR) Öğretim Programı. (2018). İçinde *Millî Eğitim Bakanlığı* (ss. 1-39). Millî Eğitim Bakanlığı. <https://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=363>
- Özdemir, M. (2023). *7.Sınıf Öğrencilerinin Su Okuryazarlığının Geliştirilmesinde Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim Bağlamında Sistem Düşüncesi Becerilerinin Kullanımı* [Yüksek Lisans]. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi.

- Özerdinç, F., Kızılay, E., & Hamalosmanoğlu, M. (2022). Eğitimde Sürdürülebilir Kalkınma İle İlgili Yapılan Çalışmaların Analizi: Bir Meta-Sentez Çalışması. *Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 33-51. <https://doi.org/10.38122/ased.976188>
- Sağdıç, A. (2013). *A Closer Look Into Turkish Elementary Teachers Regarding Education For Sustainable Development* [Master]. Middle East Technical University.
- Sakin, A. (2016). Preschool pre-service teachers' scientific attitudes for sustainable professional development. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 12, 16-33.
- Seçgin, F. (2024). Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları İçin Değerlere Dayalı Eğitim: Sosyal Bilgiler Dersi Sürecin Neresinde? *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 9, 2024.
- Solak, T. (2019). *Biyoloji Ders Kitabında Yer Alan Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları Ünitesindeki Görsellerin Değerlendirilmesi* [Yüksek Lisans]. Gazi Üniversitesi.
- Susilawati, W. O., Darniyanti, Y., Prasetyo, D. E., Apreasta, L., & Novitasari, A. (2020). Urgency of Adiwiyata School For Education As Sustainable Development. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 14(4), 543-549. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v14i4.15584>
- Sustainable Development Goals | United Nations Development Programme*. (2016, Ocak). <https://www.undp.org/sustainable-development-goals>
- Şeker, F., & Aydın, B. (2016). The Didactic of Sustainable Development Terms in Science Education. *European Journal of Social Sciences Education and Research*, 3(2), 123-132.
- Şeker, F., & Aydın, B. (2021). Fen bilgisi öğretmenlerinin perspektifinden sürdürülebilir kalkınma için eğitim ve yeterlikleri. *e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 8(3), 460-479. <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.964116>
- Şimşek, H., & Yıldırım, A. (2021). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (12. bs, C. 12). Seçkin Yayıncılık.
- Tecimer Altın, Z., Hamalosmanoğlu, M., & Kızılay, E. (2024). An Examination of the Impact of Education Practices for Sustainable Development on Students: A Systematic Review

- Study. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Eregli Eğitim Fakültesi, Necmettin Erbakan University*, 6, 1-24. <https://doi.org/10.51119/ereegf.2024.69>
- Tekin, Z. (2021). *Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitime Yönelik Olarak Öğretmenlerin Değer ve İnançlarının İncelenmesi* [Yüksek Lisans]. Bursa Uludağ Üniversitesi.
- Tıraş, H. H. (2012). Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre: Teorik Bir İnceleme. *Sütçü İmam Üniversitesi İİBF Dergisi*, 2, 57-73.
- Torun, K. T. (2024). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalıklarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi* [Yüksek Lisans]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Türkmen, C. (2018). *An Analysis Of Secondary School Chemistry Curriculum In Terms Of Education For Sustainable Development: A Case From Turkey* [Master]. Middle East Technical University.
- Üstün, N., & Ürey, M. (2024). Investigating Variables Predicting Environmental Awareness in the Context of Education for Sustainable Development: An Analysis Based on TIMSS 2019 Data. *International Journal of Turkish Education Sciences*, 12(1), 85-129. <https://doi.org/10.46778/GOPUTEB.1320538>
- Yapıcı, M. (t.y.). Sürdürülebilir Kalkınma Ve Eğitim. *İçinde Sosyal Bilimler Dergisi* (ss. 223-229). <http://www.cevre.gov.tr/johannesburg/rio2002.htm>
- Yassir, A. A. (2015). *Ortaöğretim 12. sınıf biyoloji ders kitabında kullanılan analogiler üzerine bir araştırma* [Yüksek Lisans, Necmettin Erbakan Üniversitesi]. https://741763626318e402fd7b7e8e2847d78f6534544e.vetisonline.com/index.jsp?modul=page&w=azKtL34Bjc6qSj_VzEIU&hash=c708c5f7fc2a348a1ff44825ef4ee491a2f39c89&db=tez.yok.gov.tr
- Yıldırım, G. (2020). Sürdürülebilirlik Konusundaki Eğitim Araştırmalarının Tematik Olarak İncelenmesi. *Mediterranean Journal of Educational Research*, 14(33), 70-106. <https://doi.org/10.29329/mjer.2020.272.4>

Yousef Abu Shaqra, R. K. (2021). The role of Jordanian school principals in achieving the fourth goal of the sustainable development goals. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 16(1), 167-186. <https://doi.org/10.18844/cjes.v16i1.5518>

Yüzbaşıoğlu, M. K. (2025). Sürdürülebilir Yaşam İçin Eğitim: 2024 Yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Değerlendirmesi. *Buca Faculty of Education Journal*, 63, 948-966. <https://doi.org/10.53444/DEUBEFD.1576551>



EKLER

EK-1: Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitime Yönelik Yapılan Etkinlikler (Sırası ile)

1. Etkinlik (10.3.1.1. Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki ilişkiyi açıklar.)

Etkinlik No: 10.3.1.1.

Etkinliğin Adı: Resim çiziyorum, anlıyor musun?

Etkinlik Amacı: Ekosistemin canlı ve cansız bileşenlerini kavrayabilme

Etkinlik Süresi: 1 ders saati

Etkinlikte Kullanılan Araç- Gereçler: Akıllı tahta, tahta kalem, tahta silgisi, ekosistem canlı ve cansız bileşenleri kavramlarının yazılı olduğu kağıtlar, pet bardak

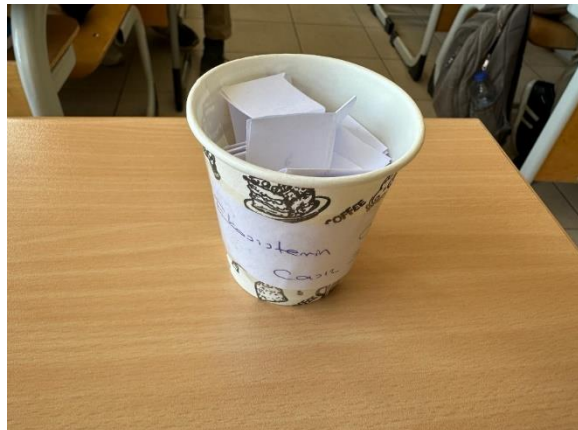
Etkinlik Uygulama Aşamaları:

- Sınıf üç gruba bölünmüştür.
- Her grup kendi yarışma adını kendisi belirlemiştir.
- Gruplar birbirleriyle yarışmıştır.
- Gönüllü öğrencilerden bir öğrenci skor yazıcı olarak seçilmiştir.
- Her grup kendi içinden bir arkadaşını seçerek, kavramların bulunduğu havuzdan bir kavram seçtirmiş; daha sonra bu kavramı seçilen öğrenci grup arkadaşlarına çizerek anlatmıştır. Verilen süre kapsamında arkadaşları kavramı bilmeye çalışmışlardır.

Etkinlik Sonuçlandırma:

- Doğru bildikleri her kavram için belirlenen puan alınmış, skor yazıcı öğrenci kaydetmiştir.
- Yarışmanın sonunda bütün puanlar toplanmış, en çok puanı alan grup birinci olmuştur.

Etkinlik 1 Fotoğrafları





A whiteboard with a table of numbers. The table has three columns: 'Becevirler', 'Biyoglar', and 'Fizikokimya'. Each column contains a list of numbers, all of which are '10'. The whiteboard is mounted on a wall with a tiled lower half and a plain upper half. A small clock is visible on the wall above the whiteboard.

Becevirler	Biyoglar	Fizikokimya
10	10	10
10	10	10
10	10	10
10	10	10
10	10	10
10	10	10
10	10	10
10	10	10
10	10	10



2. Etkinlik (10.3.1.2. Canlılardaki beslenme şekillerini örneklerle açıklar.)

Etkinlik No: 10.3.1.2.

Etkinliğin Adı: Besleniyorum ama nasıl?

Etkinlik Amacı: Canlılar arasındaki beslenme şekilleriyle ilgili akış haritası hazırlayarak beslenme tiplerini öğrenebilme

Etkinlik Süresi: İki hafta

Etkinlikte Kullanılan Araç- Gereçler: Öğrencilerin kendilerinin belirlemiş olduğu araç ve gereçler

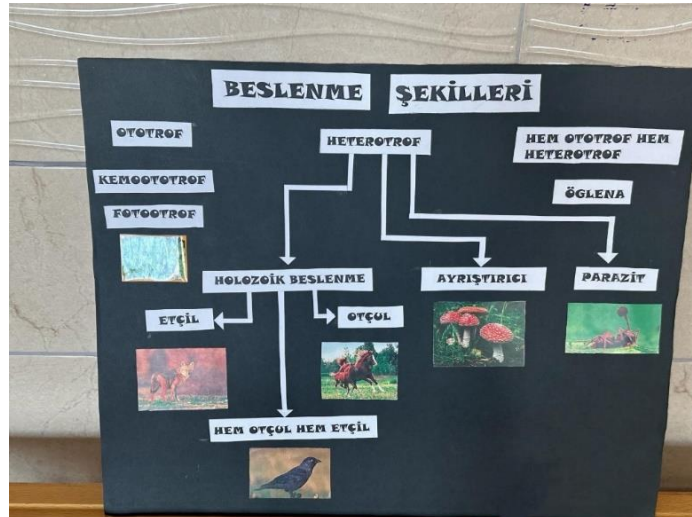
Etkinlik Uygulama Aşamaları:

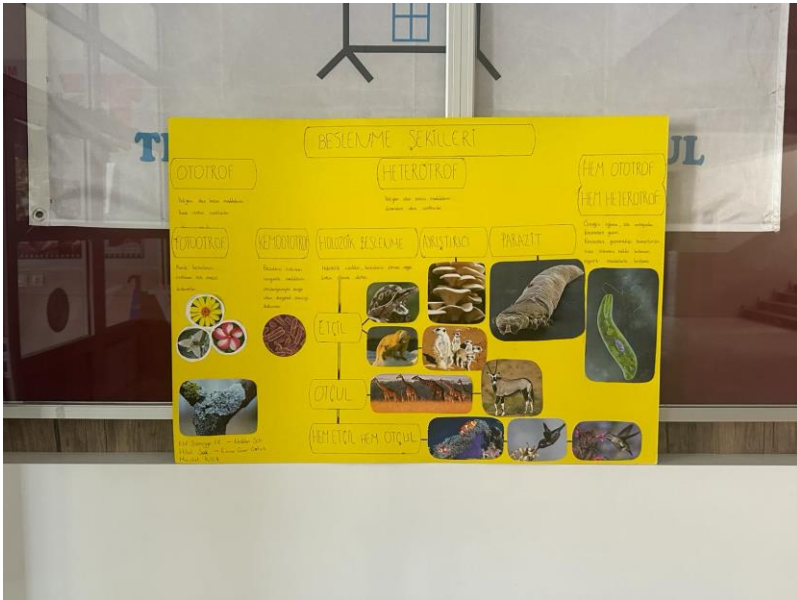
- Konu detaylı bir biçimde öğretmen tarafından işlenmiş, öğrencilere akış haritası hakkında bilgi verilmiştir.
- Çalışma gruplarını sınıf beş gruba ayrılacak şekilde öğrenciler öğretmen müdahalesi olmadan kendileri oluşturmuştur.
- Öğrencilerin kendi aralarında iş bölümü ve koordineli bir çalışma süreci yürütebilmesi için öğretmen rehberlik etmiştir.
- Çalışma grupları seçtikleri canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini gösteren besin akış haritalarını verilen süre zarfında oluşturmuşlardır.

Etkinlik Sonuçlandırma:

- Oluşturulan besin akış haritaları okul girişinde sergilenerek bütün okul öğrencilerinin akış haritalarını görmeleri sağlanmıştır.
- Öğrenciler teneffüslerde akış haritaları diğer öğrencilere anlatmış, anlamlı bir öğrenme süreci söz konusu olmuştur.

Etkinlik 2 Fotoğrafları





3. Etkinlik (10.3.1.3. Ekosistemde madde ve enerji akışını analiz eder.)

Etkinlik No: 10.3.1.3.

Etkinliğin Adı: Besin piramidi oluşturma

Etkinlik Amacı: Canlılar arasındaki beslenme tiplerinden yola çıkarak her trofik düzeyin daha anlaşılır hale getirilerek somutlaştırılması ve görsel bir biçimde belirtilmesi.

Etkinlik Süresi: İki hafta

Etkinlikte Kullanılan Araç- Gereçler: Öğrencilerin kendilerinin belirlemiş olduğu araç ve gereçler

Etkinlik Uygulama Aşamaları:

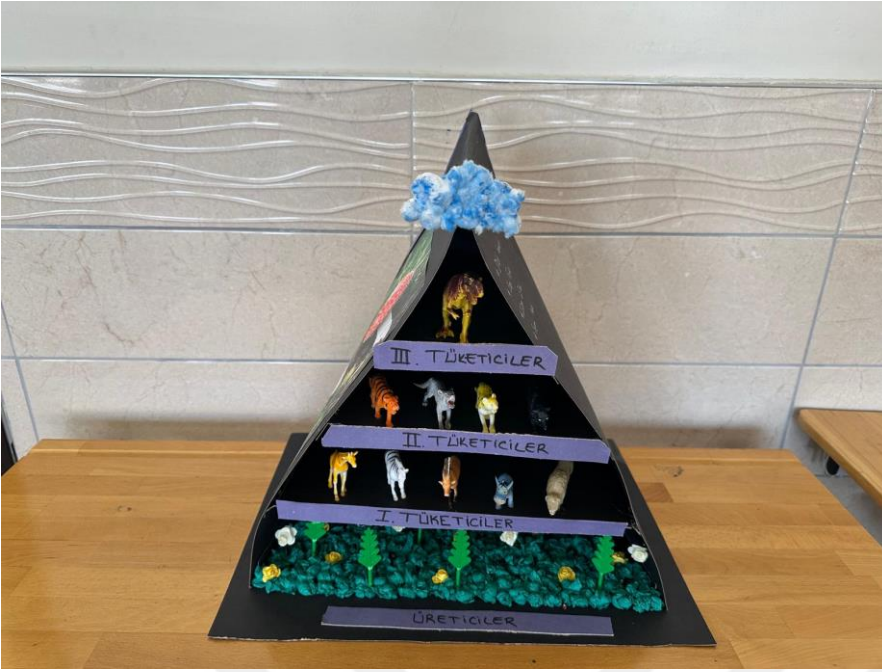
- Konu detaylı bir biçimde öğretmen tarafından işlenmiş, öğrencilere besin piramidi hakkında bilgi verilmiştir.
- Çalışma gruplarını sınıf altı gruba ayrılacak şekilde öğrenciler öğretmen müdahalesi olmadan kendileri oluşturmuştur.
- Öğrencilerin kendi aralarında iş bölümü ve koordineli bir çalışma süreci yürütebilmesi için öğretmen rehberlik etmiştir.
- Çalışma grupları seçtikleri canlılar arasındaki beslenme tiplerinden yola çıkarak besin piramitlerini verilen sürede oluşturmuşlardır.

Etkinlik Sonuçlandırma:

- Oluşturulan besin piramitleri sınıf içerisinde sergilenerek ünite boyunca öğrencilerin görmeleri sağlanmıştır.

Etkinlik 3 Fotoğrafları









4. Etkinlik (10.3.1.4. Madde döngüleri ve hayatın sürdürülebilirliği arasında ilişki kurar.)

Etkinlik No: 10.3.1.4.

Etkinliğin Adı: Çarkıfelek yarışması

Etkinlik Amacı: Sürdürülebilirlik ve madde döngüleri arasındaki ilişkinin kavranması

Etkinlik Süresi: 1 ders saati

Etkinlikte Kullanılan Araç- Gereçler: Akıllı tahta, tahta kalem, tahta silgisi, sürdürülebilirlik ve madde döngüleri ile ilgili kavramların yazılı olduğu kağıtlar, küçük iki torba, puanların ve iflas, pas yazılarının yer aldığı kağıtlar

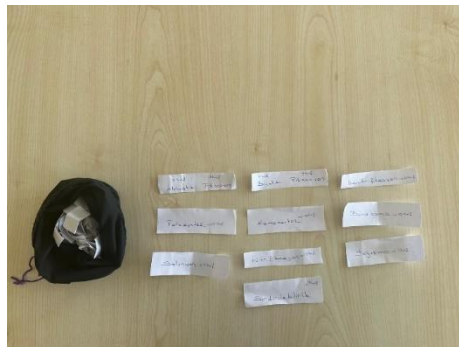
Etkinlik Uygulama Aşamaları:

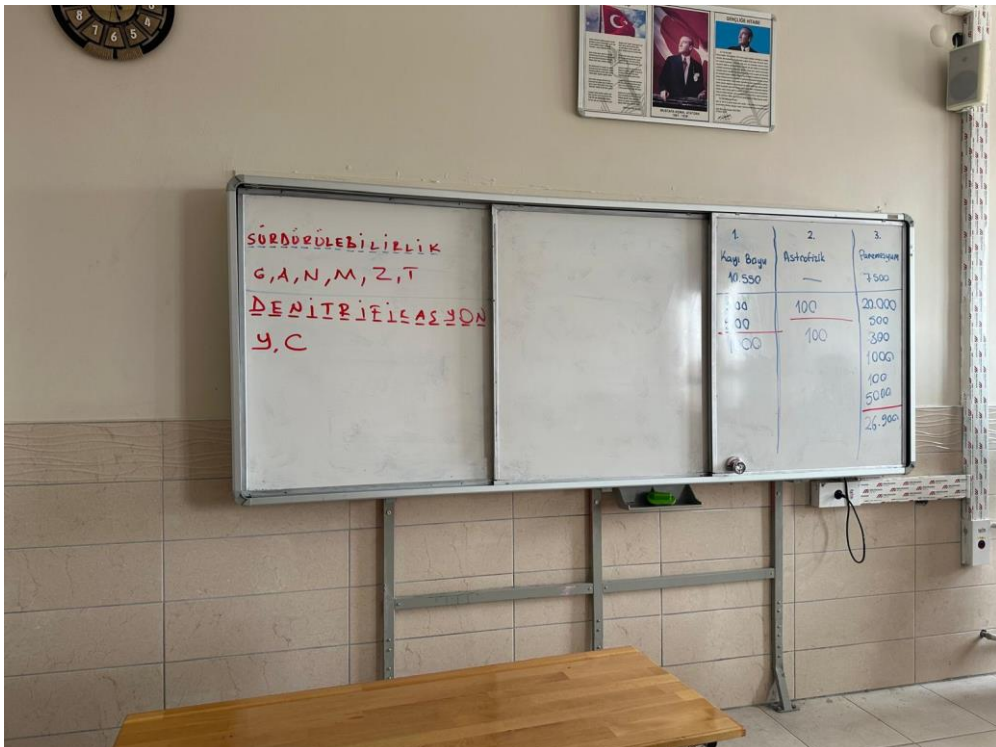
- Sınıf üç gruba bölünmüştür.
- Her grup kendi yarışma adını kendisi belirlemiştir.
- Gruplar birbirleriyle yarışmıştır.
- Gönüllü öğrencilerden bir öğrenci skor yazıcı ve puan ve kelime çektirici ve olarak belirlenmiştir.
- Her grubun yarışacak öğrencisi kavramların yazıldığı torbadan kavramı çekip, bakmadan öğretmene vermiş; öğretmen kelime harf sayısını tahtaya kodlayarak yazmıştır.
- Öğrenci harf söylemeden önce yine torbadan puan çekmiş; yarışma bu şekilde başlamıştır. Bildiği harf sayısı kadar puanı çarpılmıştır. Eğer kelimeyi bulmuşlarsa bütün harfleri açtırmadan da tahmin haklarını kullanmışlardır. Pas ya da iflas gelinceye ve yanlış harf söyleyinceye kadar grup yarışmaya devam etmiştir. Tahmin etme hakkı yarışan grupta olmuştur.

Etkinlik Sonuçlandırma:

- Etkinliğin sonunda alınan puanlar toplanmış, birinci belirlenmiştir. Böylelikle sürdürülebilirlik ve madde döngüleri kavramları sınıf ortamında eğlenceli bir yarışma ile daha anlamlı hale getirilmiştir.

Etkinlik 4 Fotoğrafları





R_i_Bi_M			1.	2.	3.	1.	2.	3.
B_A_K_E_R_i_i					500	Kayu Bayu	Astrofizik	Panemasyum
					5.000	10.550	—	7.500
					2.000	1000	100	26.900
					100	18.650	—	—
					2.000	18250	5400	2000
					40.000	5450	—	<u>IFLAS</u>
					1.000	21.200	iflas	550
						1500	—	12.450

R_H_I_Z_O_B_I_U_M			1.	2.	3.	1.	2.	3.
B_A_K_B_E_R_I_S_I					500	Kayu Bayu	Astrofizik	Panemasyum
					5.000	10.550	—	7.500
					2.000	1000	100	26.900
					100	18.650	—	—
					2.000	18250	5400	2000
					40.000	5450	—	<u>IFLAS</u>
					1.000	21.200	iflas	550
					100	1500	—	12.450
					5.000			
					55.700			

1.	2.	3.
Kayı Bayı	Astrofizik	Parencizyum
10.550	—	7.500
1000	100	26.900
18.650	—	—
18250	5400	2000
100		<u>İFLAS</u>
250		50
		500

1.	2.	3.
Kayı Bayı	Astrofizik	Parencizyum
10.550	—	7.500
1000	100	26.900
18.650	—	—
18250	5400	2000
100		<u>İFLAS</u>
250		50
50		500
50		550

5. **Etkinlik** (10.3.2.1. Güncel çevre sorunlarının sebeplerini ve olası sonuçlarını değerlendirir.)

Etkinlik No: 10.3.2.1.

Etkinliğin Adı: Güncel çevre sorunlarıyla ilgili kısa film izleme

Etkinlik Amacı: Güncel çevre sorunlarının sebeplerinin anlaşılması ve sonuçlarının değerlendirilmesi

Etkinlik Süresi: 1 ders saati

Etkinlikte Kullanılan Araç- Gereçler: Akıllı tahta, kısa film

Etkinlik Uygulama Aşamaları:

- Öğretmen konuyu işlemiştir.
- Konu bitiminde öğrencilere kısa film izletilmiştir.

Etkinlik Sonuçlandırma:

- Etkinlik sonunda öğrencilerle filmin değerlendirmesi yapılmış, güncel çevre sorunları hakkında konuşulmuş; bu sorunların çevreye olan zararları hakkında analizler yapılmıştır.

Etkinlik 5 Fotoğrafları



6. Etkinlik (10.3.2.2. Birey olarak çevre sorunlarının ortaya çıkmasındaki rolünü sorgular)

Etkinlik No: 10.3.2.2.

Etkinliğin Adı: Ekolojik ayak izi, karbon ayak izi ve su ayak izi etkinlik dosyaları oluşturma

Etkinlik Amacı: Bireylerin çevre sorunlarının ortaya çıkmasındaki rolünün anlaşılması; ekolojik ayak izi, karbon ayak izi ve su ayak izinin azaltılmasının öneminin kavranması.

Etkinlik Süresi: İki hafta

Etkinlikte Kullanılan Araç- Gereçler: Öğrencilerin kendilerinin belirlemiş olduğu araç ve gereçler

Etkinlik Uygulama Aşamaları:

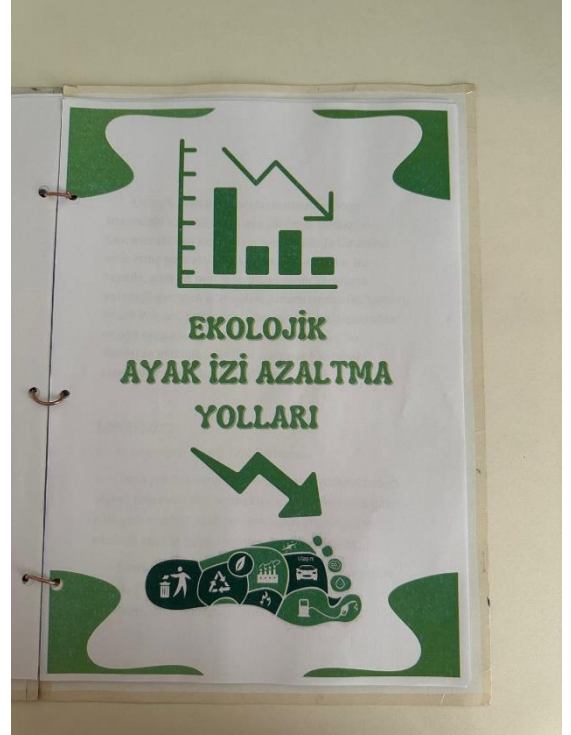
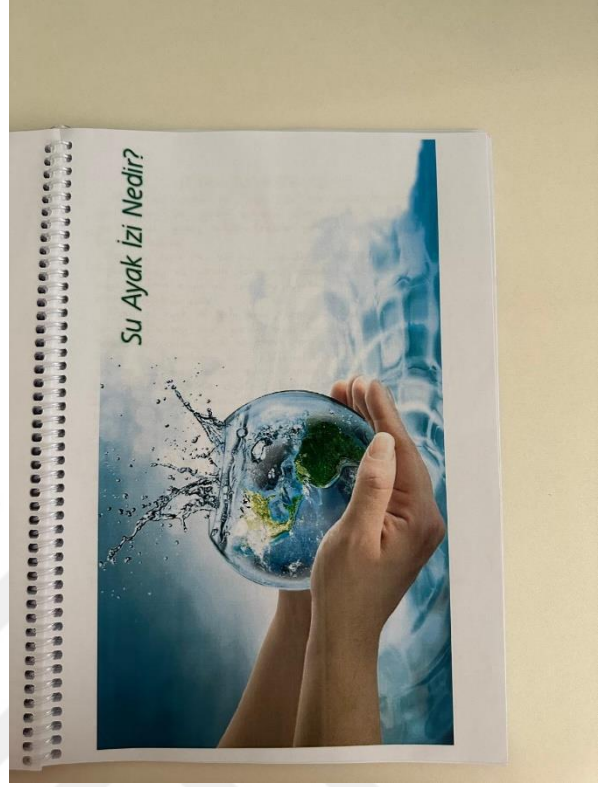
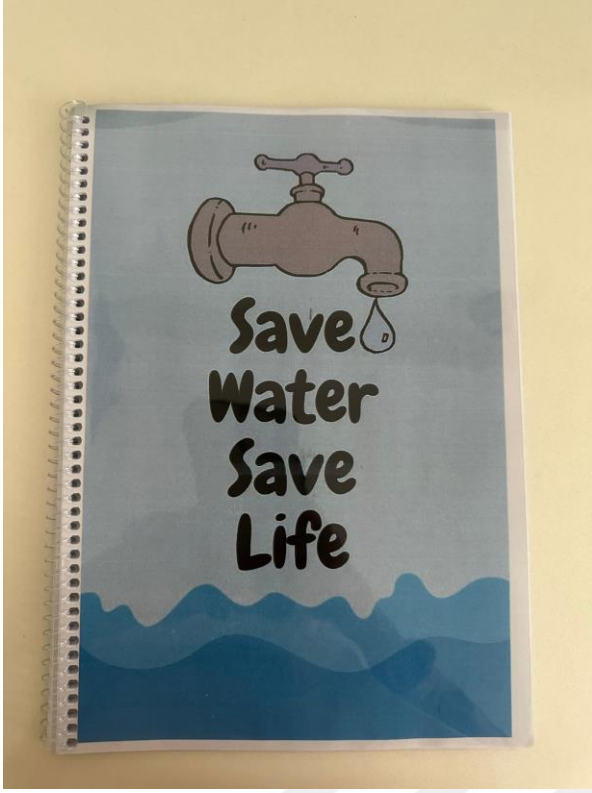
- Konu detaylı bir biçimde öğretmen tarafından işlenmiş, öğrencilere ekolojik ayak izi, karbon ayak izi ve su ayak izi hakkında bilgi verilmiştir.
- Çalışma gruplarını sınıf üç gruba ayrılacak şekilde öğrenciler öğretmen müdahalesi olmadan kendileri oluşturmuştur.
- Öğrencilerin kendi aralarında iş bölümü ve koordineli bir çalışma süreci yürütebilmesi için öğretmen rehberlik etmiştir.
- Çalışma grupları kura seçimi ile belirlenen ayak izi etkinlik dosyalarını verilen sürede oluşturmuşlardır.

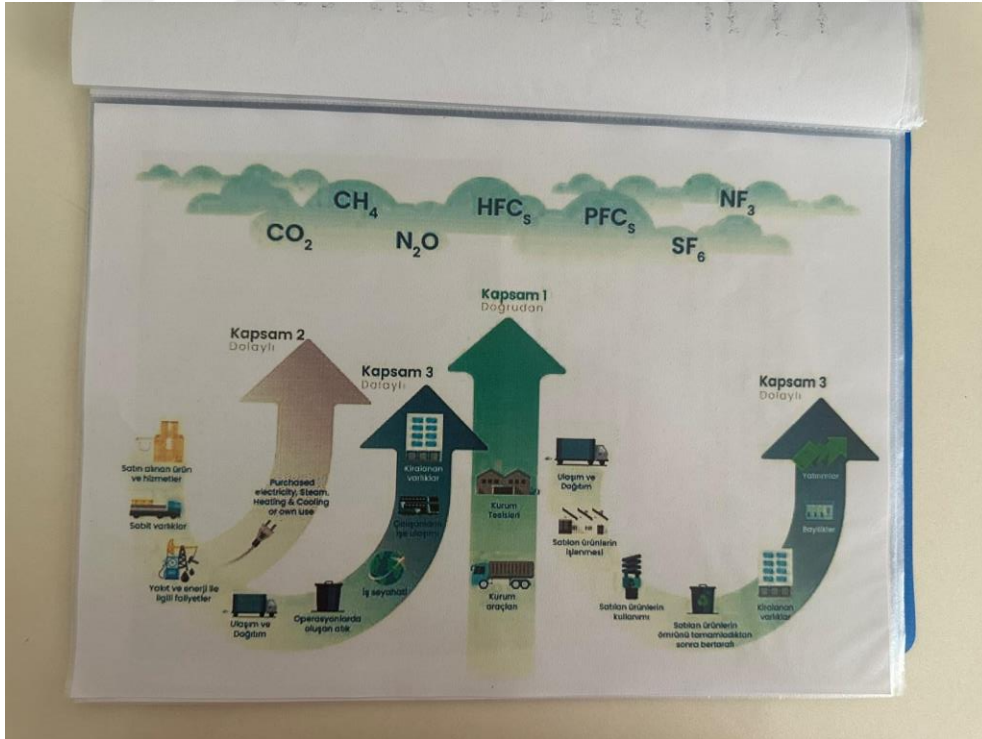
Etkinlik Sonuçlandırma:

- Oluşturulan etkinlik dosyaları sınıf içerisinde sergilenerek ünite boyunca öğrencilerin görmeleri, okumaları sağlanmıştır.

Etkinlik 6 Fotoğrafları







7. **Etkinlik** (10.3.2.3. Yerel ve küresel bağlamda çevre kirliliğinin önlenmesine yönelik çözüm önerilerinde bulunur.)

Etkinlik No: 10.3.2.3.

Etkinliğin Adı: Çevre kirliliğinin farkındayım

Etkinlik Amacı: Öğrencilerde çevre bilincinin oluşturulmasına yönelik farkındalık yaratma ve sürdürülebilir bir çevre için dikkat çekme

Etkinlik Süresi: İki hafta

Etkinlikte Kullanılan Araç- Gereçler: Öğrencilerin kendilerinin belirlemiş olduğu araç ve gereçler, okul içerisinde bulunan iki adet pano

Etkinlik Uygulama Aşamaları:

- Öğretmen konuyu işlemiştir.
- Öğrencilerden bireysel olarak çevre kirliliği ile ilgili fotoğraf, resim bulmaları ya da kendilerinin çektiği ya da yaptığı bir resmi sınıfa getirmeleri istenmiştir.
- Sınıfa getirilen resim ve fotoğrafları bütün sınıf üyelerinin görmesi sağlanarak; en dikkat çekici olanlar seçilip okul panolarına asılmıştır.

Etkinlik Sonuçlandırma:

- Etkinlik sonunda okul panosunu bütün okul öğrencilerinin görmesi sağlanmış olup; çevre kirliliğine sadece sınıf bazında değil okul genelinde dikkat çekilmiştir.

Etkinlik 7 Fotoğrafları





8. Etkinlik (10.3.3.1. Doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin önemini açıklar.)

Etkinlik No: 10.3.3.1.

Etkinliğin Adı: Sürdürülebilir bir dünya için hep birlikte

Etkinlik Amacı: Öğrencilerde sürdürülebilirlik kavramının önemini anlaşılmasını sağlama

Etkinlik Süresi: İki hafta

Etkinlikte Kullanılan Araç- Gereçler: Çöp torbası, eldiven

Etkinlik Uygulama Aşamaları:

- Öğretmen konuyu işlemiştir.
- Öğrencilerle birlikte okul bahçesinde ve okula yakın mesafede yer alan çocuk bahçesinde bulunan çöp ve atık maddeler toplanmış, türlerine göre tasnif edilerek ayrılmıştır.
- Ayrılan çöpler mahallede bulunan geri dönüşüm konteynırına bırakılmıştır.

Etkinlik Sonuçlandırma:

• Etkinlik sonunda öğrencilerle birlikte yapılan bu temizlik sayesinde başta sınıfın kendisi olmak üzere bütün okul öğrencilerinde konuya ilişkin bir merak ve ilgi uyanmıştır. Ayrıca mahalle halkı da öğrencileri görerek sürdürülebilir bir dünya için yapılanlara şahit olmuş ve konu hakkında sosyal bir öğrenme gerçekleştirmiştir.

• Etkinlik 8 Fotoğrafları



9. Etkinlik (10.3.3.2. Biyolojik çeşitliliğin yaşam için önemini sorgular.)

(10.3.3.3. Biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik çözüm önerilerinde bulunur.)

Etkinlik No: 10.3.3.2. - 10.3.3.3.

Etkinliğin Adı: Biz hep birlikte varız

Etkinlik Amacı: Öğrencilerde biyoçeşitlilik kavramının önemini anlaşılmasını sağlayarak Türkiye'nin biyoçeşitlilik zenginliğinin vurgulanması

Etkinlik Süresi: İki hafta

Etkinlikte Kullanılan Araç- Gereçler: Büyük karton kağıtları, öğrenciler ve öğretmenlerinin belirlemiş olduğu bitki ve hayvan türlerinin renkli resimleri, yapıştırıcı

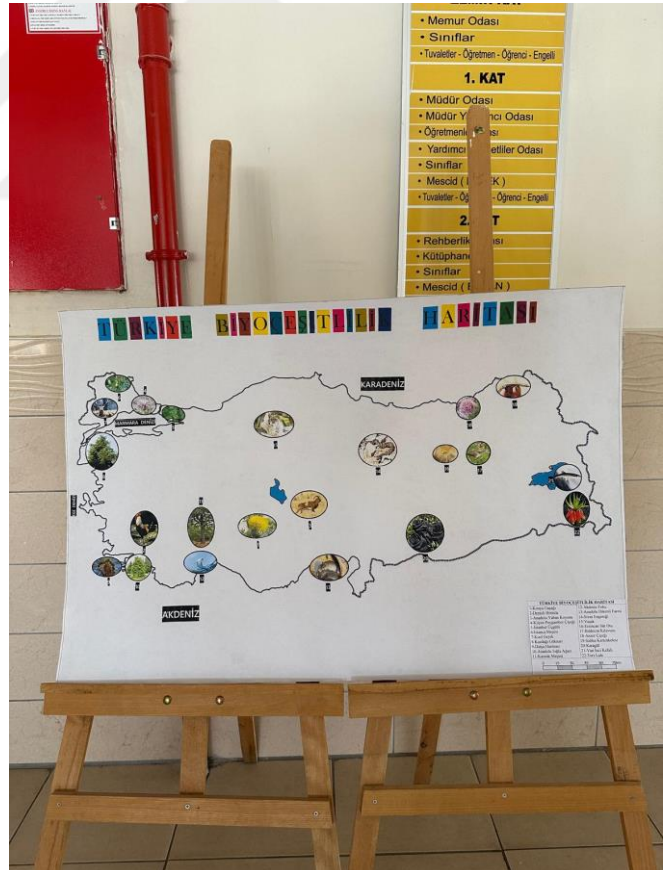
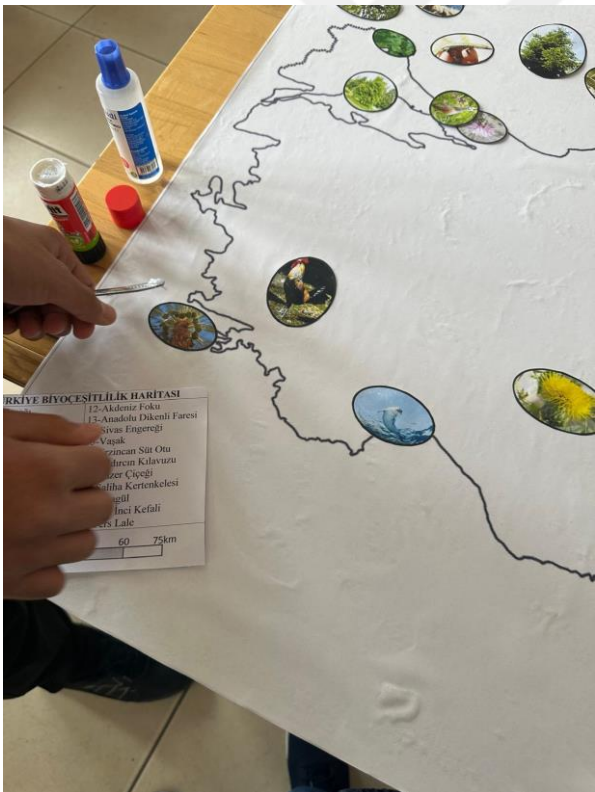
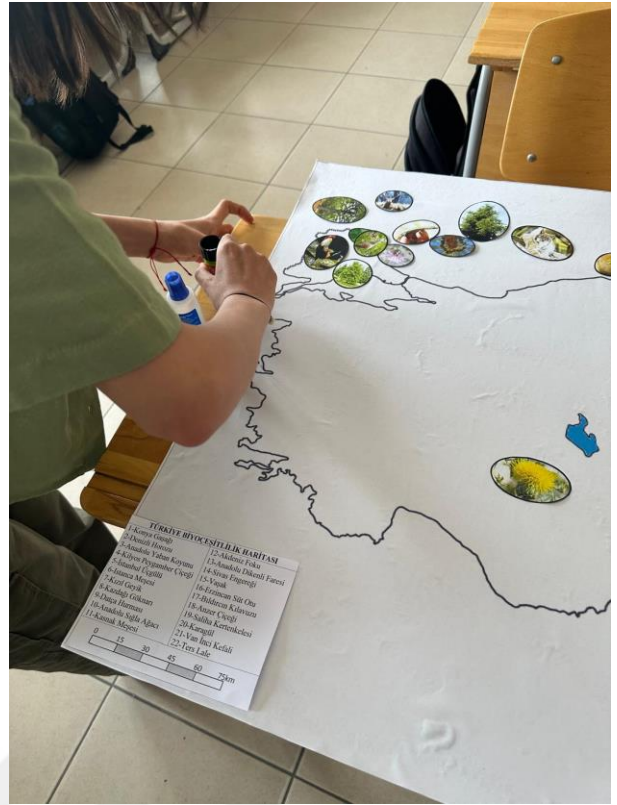
Etkinlik Uygulama Aşamaları:

- Öğretmen konuyu işlemiştir.
- Türkiye haritası kartonlar birleştirilerek çizilmiştir.
- Öğrencilerle birlikte Türkiye'nin biyoçeşitliliğinin simgesi olan bazı bitki ve hayvan türlerinin renkli resimleri temin edilmiştir. Bu resimler coğrafik yaşam alanlarına göre önce bilgilendirme yapılarak ve üzerinde konuşularak haritaya yapıştırılmıştır. Bütün sınıfın özellikle bu aşamada etkinliğe katılmasına özellikle dikkat edilmiştir.
- Oluşturulan harita bir hafta boyunca okul girişinde sergilenmiştir.

Etkinlik Sonuçlandırma:

- Etkinlik sonunda öğrencilerle birlikte yapılan bu biyoçeşitlilik haritası sayesinde başta sınıfın kendisi olmak üzere bütün okul öğrencilerinde konuya ilişkin bir merak ve ilgi uyanmıştır. Ayrıca bu sayede hem bütün okul fertlerinin başta öğrenciler olmak üzere konuyla alakalı merak duygusu uyandırılmıştır.
- **Etkinlik 9 Fotoğrafları**





EK-2: Araştırma Ön Testi

EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI ÜNİTESİ ÖN BİLGİ TESTİ SORULARI

Okul:

Şube:

Yaş :

Not: Değerli öğrenciler, konuyu bilmiyorsanız bile lütfen sınav esnasında, çoktan seçmeli sorularda uygun gördüğünüz cevabı işaretleyip; açık uçlu sorularda da uygun yanıtı yazınız.

.. Aşağıdaki enerji kaynakları kendi içerisinde gruplandırıldığında zaman hangisi diğerlerinden farklılık göstererek dışarıda kalır?

- A. Jeotermal Enerji
- B. Güneş Enerjisi
- C. Hidroelektrik Enerji
- D. Doğal gaz Enerjisi
- E. Rüzgâr Enerjisi

1. Ahmet Fen Bilgisi dersinde "Sürdürülebilir bir Dünya için bir çözüm de sen üret " proje ödevini yapmak için kütüphaneye gitmiş ve araştırma yapmaya başlamıştır. Yapmış olduğu çalışmalar sonucunda yeryüzündeki enerji kaynaklarından biri olan biyokütle enerjisi kavramı dikkat çekmiş ve bu enerji türlerinin neler olduğunu bulmaya çalışmıştır. Ahmet'in aşağıdaki enerji kaynaklarından hangisi ya da hangilerini seçmesi doğru bir seçim olacaktır?
I. Biyodizel II. Biyoetanol III. Biyogaz

A. Yalnız 1 B. Yalnız 2 C. 1 ve 2 D. 2 ve 3 E. 1,2 ve 3

2. Selüloz bitkilerde karşımıza çıkan bir polisakkarit olarak çeşitli işlemlerden geçirildiği zaman ses ve ısı yalıtımı için natürel ve dayanıklı bir malzemeye dönüşebilmektedir. Yalıtım malzemesi olarak selülozun kullanılması sürdürülebilirliğin önemli konularından biri olan ile ilgilidir. Verilen boşluğa aşağıdaki kavramlardan hangisi getirilmelidir?

- A. Ekolojik ayak izi B. Geri dönüşüm C. Nitrifikasyon
- D. Karbon Döngüsü E. Besin piramidi

3. Fatma çevrenin korunması ile alakalı bir belgesel izlerken bir şey dikkatini çekmiş ve babasına belgeselde bahsi geçen katı atık kavramının ne olduğunu sormuştur. Babası açıklama yaparak çeşitli örnekler vermiştir. Aşağıdakilerden hangisi Fatma'nın babasının verdiği örneklerden birisi olamaz?

- A. Araç lastiği B. Tekstil atığı C. Motor yağları
- D. Pil E. Demir yağ tenekesi

5. Üretici canlılarla ilgili;

- I. Hem sucul hem de kara ortamında bulunabilirler.
- II. Bir besin piramidinin en tabanında bulunurlar.
- III. Bakteriler ve mavi- yeşil algler bu canlılara örnek verilebilir.

Hangileri doğrudur?

- A. Yalnız I B. Yalnız II C. Yalnız III
- D. I ve II E. I, II ve III

6. Zeynep bilimsel bir dergi okurken tüketici canlıların nasıl tipte beslendiklerinin anlatıldığı bir paragrafta üreticiler, tüketiciler ve ayrıştırıcılar kavramlarını anlayamamış ve arkadaşı Burcu'dan yardım istemiştir. Burcu aşağıdaki ifade gruplarından hangisini söylerse arkadaşının sorusuna doğru cevap vermiş olur?

- A. Üreticiler kendi besinlerini kendileri üretir. Tüketiciler besinlerini dış ortamdan hazır alır. Ayrıştırıcılar ölü bitki ve hayvan atıklarının toprağa karışmasını sağlar.
 - B. Üreticiler ölü bitki ve hayvan atıklarının toprağa karışmasını sağlar. Tüketiciler besinlerini dış ortamdan hazır alır. Ayrıştırıcılar kendi besinlerini kendileri üretir.
 - C. Üreticiler kendi besinlerini kendileri üretir. Tüketiciler ölü bitki ve hayvan atıklarının toprağa karışmasını sağlar. Ayrıştırıcılar besinlerini dış ortamdan hazır alır.
 - D. Üreticiler besinlerini dış ortamdan hazır alır. Tüketiciler kendi besinlerini kendileri üretir. Ayrıştırıcılar ölü bitki ve hayvan atıklarının toprağa karışmasını sağlar.
 - E. Üreticiler ölü bitki ve hayvan atıklarının toprağa karışmasını sağlar. Tüketiciler kendi besinlerini kendileri üretir. Ayrıştırıcılar besinlerini dış ortamdan hazır alır.
7. Aşağıdaki geri dönüşümle ilgili ifadeler kendi içerisinde gruplandırıldığında hangisi dışarıda kalır?

- A. Doğal kaynakların korunmasına yardımcı olur.
- B. Atık miktarını hem azaltır hem de atıkların değerlendirilmesine olanak sağlar.
- C. Atıkların toplama ve temizleme haricinde hiçbir işlem yapılmadan defalarca kullanılabilir.
- D. Çöplerin ayrıştırılmasında kolaylık sağlar.
- E. Ülke gelişim ve ekonomisini destekler.

8. Aşağıdakilerden hangisi su ile ilgili farklı bir noktaya değinmektedir?

- A. Canlı vücudundaki enzimlerin çalışabilmesi için belirli oranlarda su olması gerekir.
- B. Terleme olayı başta bitkiler olmak üzere birçok canlının vücudunu soğutmasında etkilidir.
- C. Su canlılar için çözücü özelliğiyle oldukça önemlidir.
- D. Buharlaşma ile atmosfere verilen su buharı yağış olarak yeryüzüne iner.
- E. İnsan vücudunun yaklaşık üçte ikisi sudan oluşmaktadır.

9. Fen bilgisi yazılısına birlikte çalışan Ömer ve Yusuf madde döngülerini tekrar ederken; Ömer aşağıdaki cümleleri kurmuştur.

- I. Bitkiler su, karbon, oksijen döngüsünde görev alırken azot döngüsünde görev almaz.
- II. Solunum ve yanma olayları sonucunda atmosfere karbondioksit salınımı olur.
- III. Siyanobakteriler ve azot bağlayıcı bakteriler fotosentez yaparlar.

Yusuf hangi ifade ya da ifadelerde nasıl düzeltmeler yaparsa arkadaşının yanlış bir kazanım elde etmesini önlemiş olur?

- A. 1.öncülde; azot da görev alır diyerek.
- B. 2.öncülde; yanma olayı cümleden çıkartılarak.
- C. 3. öncülde; yaparlar ifadesi yapamazlar olarak düzeltilerek.
- D. 1. öncülde; azot döngüsünde de görev alır diyerek ve 3.öncülden azot bağlayıcı bakteriler çıkartılarak.
- E. 2.öncülde; sadece su salınımı olur diyerek 3.öncülden siyanobakteriler çıkartılarak.

10. Bir bitki havanın serbest azotunu kullanamaz. Bitkinin havanın serbest azotunu kullanabilmesi için bazı olayların azot döngüsü içerisinde gerçekleşmesi gerekir. Aşağıda verilen bu olaylardan hangisi ya da hangileri kaynağı bakımından farklılık gösterir?

- I. Şimşek ve yıldırım gibi doğa olayları
- II. Baklagillerin kökünde yaşayan bazı bakterilerin faaliyetleri
- III. Ayrıştırıcı canlıların ölü bitki ve hayvanları parçalaması

A. Yalnız I B. Yalnız II C. Yalnız III D. I ve II E. II ve III

11. I. Enerji ve su tasarrufu yapılması

II. Doğa dostu malzeme kullanılması

III. Yoğun ve planlı olmayan bir şehirleşme

IV. Toplu taşıma kullanımının yaygınlaşması

Yukarıda verilenlerden hangileri sürdürülebilirliği olumlu etkiler?

A. I ve II B. I ve III C. II ve III D. I, II ve IV E. I, II ve III

12. Gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama olanaklarını ellerinden almadan şimdiki neslin ihtiyaçlarının karşılanabildiği gelişme sürecine ne ad verilir?

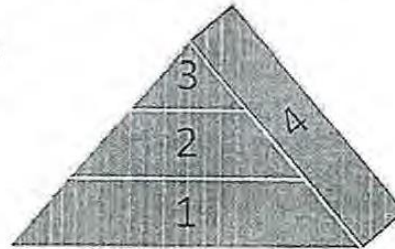
- A. Geri dönüşüm B. Tasarruflu kullanım
- C. Ekolojik ayak izi D. Biyokapasite
- E. Sürdürülebilir Kalkınma

13. Emel tabloda verilen ifadelerin yanlış ya da doğru olma durumunu aşağıdaki gibi işaretliyor. Ve yaptığı her doğru işaretlemeden 20 puan alıyor. Yapılan işaretlemelere göre Emel kaç puan almıştır?

Anız yakılması toprak kirliliğine neden olmaz..... D
Atık yağların lavaboya dökülmesinde bir sakınca yoktur..... Y
Toplu taşıma kullanılması hava kirliliğini önler.....Y
Katı atıkların hepsinin geri dönüştürülebilir özelliği vardır.....Y
Mantı, sebze vb. haşlama suları dökülmeyip, değerlendirilmelidir..... D

A. 20 B. 40 C. 60 D. 80 E. 100

14.



Yukarıda, çeşitli özellikleri verilen canlı gruplarının, verilen besin piramidinde kaçını bölüme ait olduklarını yazınız.

- Biyolojik birliğin, en fazla görüldüğü canlı grubudur. →
- Birey sayısı, en çok olan canlı grubudur. →
- Olgun beslenen canlı grubudur. →
- İkinci dereceden tüketici olan canlı grubudur. →

EK-2 Araştırma Ön Testi Öğrenci Örneği (K21)

OKUL: İlhami Tuncel Barış Fehi Çiğdem **ŞUBEH:** 10-12 **YAS:** 12

Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları Ünitesi Ön Bilgi Testi Soruları

Not: Değerli öğrenciler, konuyu bilmiyorsanız bile lütfen sınav anınızda, çoktan seçmeli sorularda uygun gördüğünüz cevabı işaretleyip; açık uçlu sorularda da uygun yanıtı yazınız.

- Aşağıdaki enerji kaynakları kendi içerisinde gruplandırıldığında zaman zaman hangi diğerlerinden farklılık göstererek diğerinde kalır?
 - A. Jeotermal Enerji
 - B. Güneş Enerjisi
 - C. Hidroelektrik Enerji
 - D. Doğal gaz Enerjisi
 - E. Rüzgâr Enerjisi
- Ahmet Fehi Bilgi dersinde "Sürdürülebilir Bir Dünya için bir çözüm de sen üret" projesi ödevini yapmak için kutuphaneye gitmiş ve araştırma yapmaya başlamıştır. Yapmış olduğu çalışmalar sonucunda yeryüzündeki enerji kaynaklarından biri olan biyokütle enerjisi kavramı dikkatini çekmiş ve bu enerji türünün neler olduğunu bulmaya çalışmıştır. Ahmet'in aşağıdaki enerji kaynaklarından hangisi ya da hangilerini seçmesi doğru bir seçim olacaktır?
 - I. Biyodizel II. Biyoetanol III. Biyogaz
 - A. Yalnız I B. Yalnız II C. I ve II D. I ve III E. I, II ve III
- Seulose bitkilerde karışımca çıkan bir polisakkarit olarak çeşitli işlemlerden geçirildiği zaman sos ve sı yapımı için natüre ve doğaya bir malzemeye dönüşebilmektedir. Yalınm malzemesi olarak kullanılmasında sürdürülebilirliğin önemli konularından biri olan _____ ile ilgilidir. Verilen boyutla aşağıdaki kavramlardan hangisi göstermektedir?
 - A. Ekolojik ayak izi B. Geri dönüşüm C. Atıf-kaynak D. Karbon Döngüsü E. Besin piramidi
- Fatma çevrenin korunması ile alakalı bir belgesel izlerken bişey dikkatini çekmiş ve babasına belgeselde bahsi geçen katı atık kavramının ne olduğunu sormuştur. Babası açıklama yaparak çeşitli örnekler vermiştir. Aşağıdakilerden hangisi Fatma'nın babasının verdiği örneklerden birisi olmaz?
 - A. Araç lastiği B. Tekstil atığı C. Motor yağı D. Pil E. Demir yağ tepekesi
- İnşaatçı cankılarla ilgili, _____ inşaatı hem de kara ortamında bulunabilirler. _____ besin piramidinin en tabanında bulunurlar. _____ bazı bakteriler ve mavi-yeşil algler bu cankılara örnek verilebilir. Hangileri doğrudur?
 - A. Yalnız I B. Yalnız II C. Yalnız III D. I ve II E. I, II ve III
- Zeynep bilimsel bir dergi okurken tüketici cankılarının nasıl tipde beslendiklerinin anlatıldığı bir paragrafa üreticiler, tüketiciler ve ayrıştırıcılar kavramlarını anlayamamış ve arkadaşları Burcu'dan yardım istemiştir. Burcu aşağıdaki ifade gruplarından hangisini söylerse arkadaşının sorusuna doğru cevap vermiş olur?
 - A. Üreticiler kendi besinlerini kendileri üretir. Tüketiciler besinlerini dış ortamdan hazır alır. Ayrıştırıcılar ölü bitki ve hayvan atıklarının toprağa karışmasını sağlar.
 - B. Üreticiler ölü bitki ve hayvan atıklarının toprağa karışmasını sağlar. Tüketiciler besinlerini dış ortamdan hazır alır. Ayrıştırıcılar kendi besinlerini kendileri üretir.
 - C. Üreticiler kendi besinlerini kendileri üretir. Tüketiciler ölü bitki ve hayvan atıklarının toprağa karışmasını sağlar. Ayrıştırıcılar besinlerini dış ortamdan hazır alır.
 - D. Üreticiler besinlerini dış ortamdan hazır alır. Tüketiciler kendi besinlerini kendileri üretir. Ayrıştırıcılar ölü bitki ve hayvan atıklarının toprağa karışmasını sağlar.
 - E. Üreticiler ölü bitki ve hayvan atıklarının toprağa karışmasını sağlar. Tüketiciler kendi besinlerini kendileri üretir. Ayrıştırıcılar besinlerini dış ortamdan hazır alır.
- Aşağıdaki geri dönüşümle ilgili ifadeler kendi içerisinde gruplandırıldığında hangisi diğerinde kalır?
 - A. Doğal kaynakların korunmasına yardımcı olur.
 - B. Atık miktarını hem azaltır hem de atıkların değerlendirilmesine olanak sağlar.
 - C. Atıkların toplama ve temizleme haricinde hiçbir işlem yapılmadan defalarca kullanılabilmektedir.
 - D. Çöplerin ayrıştırılmasında kolaylık sağlar.
 - E. Ülke gelişim ve ekonomisini destekler.
- Aşağıdakilerden hangisi su ile ilgili farklı bir noktaya değmektedir?
 - A. Canlı vücudundaki enzimlerin çalışabilmesi için belirli oranlarda su olması gerekir.
 - B. Terleme olayı başta bitkiler olmak üzere birçok canlının vücudunu soğutmasında etkilidir.
 - C. Su cankılar için çözücü özelliğiyle oldukça önemlidir.
 - D. Bulharlaşma ile atmosfere verilen su buharı yağış olarak yeryüzüne iner.
 - E. İnsan vücudunun yaklaşık üçte ikisi sudan oluşmaktadır.
- Bir bitki havanın serbest azotunu kullanamaz. Bitkinin havanın serbest azotunu kullanabilmesi için bazı olayların azot döngüsü içerisinde gerçekleşmesi gerekir. Aşağıda verilen bu olaylardan hangisi ya da hangileri kayma bakımından farklılık gösterir?
 - I. Şimşek ve yıldırım gibi doğa olayları
 - II. Baklagillerin kökünde yaşayan bazı bakterilerin faaliyetleri
 - III. Ayrıştırıcı cankılarının ölü bitki ve hayvanları parçalaması
 - A. Yalnız II B. Yalnız III C. I ve II D. I ve III E. II ve III
- Enerji ve su tasarrufu yapılması _____ ile ilgili bir konudur. _____ ile toplan ve planlanmayan bir şehirleşme _____ ile toplan ve planlanmayan bir şehirleşme _____ ile toplan ve planlanmayan bir şehirleşme. Yukarıda verilenlerden hangileri sürdürülebilirliği olumlu etkiler?
 - A. I ve II B. I ve III C. II ve III D. I, II ve III E. I, II ve IV
- Gececi nesillerin ihtiyaçlarını karşılamak olanaklarını ellerinde olmadan şimdiki neslin ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için _____ sürece ne ad verilir?
 - A. Geri dönüşüm B. Tasarruflu kullanım C. Ekolojik ayak izi D. Biyokapasite E. Sürdürülebilir Kalkınma
- Emel tabloda verilen ifadelerin yanlış ya da doğru olma durumunu aşağıdaki gibi işaretliyor. Ve yanlış her doğru işaretlemekten 20 puan alıyor. Tabloda işaretlemelere göre Emel kaç puan almıştır?

Anız yakılması toprak kirliliğine neden olmaz. ... D
Atık yağların lavaboya dökülmesinde bir sakınca yoktur. ... Y
Toplu taşıma kullanımı hava kirliliğine neden olur. ... Y
Katı atıkların hepsinin geri dönüştürülebilir özelliği vardır. ... Y
Marmar, sebzeler vb. hayvanları dökülmeyip, değerlendirilmelidir. ... D

A. 20 B. 40 C. 60 D. 80 E. 100
- Yukarıda verilen beslenme hiyerarşisinde ? ile gösterilen bölüme hangi canlılar girer? Aşağıdakilerden hangisi göstermektedir?
 - A. Yılan örnek canlı olarak verilebilir.
 - B. Yılan örnek canlı olarak verilebilir.
 - C. Dördüncü trofik düzeyde bulunur.
 - D. Zehirli maddelerin en fazla bulunduğu canlı grubudur.
 - E. Biyokütle miktar en azdır.
- Bir besin piramidinde bulunan üretici canlı gruplarından hangilerine aşağıdaki canlılardan hangisini yazmamız doğru olmaz?
 - A. Çimen B. Algler C. Riktiler D. Mantarlar E. Bazı bakteriler

15. Aşağıda azot döngüsünde gerçekleşen olaylarla ilgili verilen ifadelerden hangisinde bir yanlışlık yapılmıştır?
I. Kuyruklu canlılar çürüme ile inorganik maddeleri organik maddelere dönüştürürler.
II. Topraktaki azot bakterileri atmosfer azotunu toprağa bağlarlar.
III. Bitkilerin azotu kullanması için azot gazının toprağa geçmesi gerekir.
IV. Topraktaki azotu yemiden atmosfere geçmesini sağlayan bazı bakteriler grupları vardır.
V. Azot proteinlerin yapısına katılan bir maddedir.

16. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri sera etkisine neden olan gazlara örnek olarak verilebilir?
I. CO_2 II. CH_4 III. H_2O IV. Azot oksit
A. Yalnız I B. Yalnız II C. I ve II D. II ve III E. Hepsi

17. İnsanoğlunun dünya üzerindeki faaliyetleri sonucunda doğada biraralık azotun etkisi hale getirilmesi, tüketilen kaynakların yemiden ortaya çıkardığı ve meydana getirilen atıkların uzaklaştırılıp, giderilmesi için gerekli olan toplam kara ve su alanıdır.
Derste Ali öğretmenin bu şekilde bir tanım yaparak konuya girmiştir. Ali öğretmenin aslında hangi kavramı anlatmıştır?
A. Biyoküme B. Ozon tabakası C. Ekolojik ayak izi D. Küresel ısınma E. Ekosistem

18. Kaynakların tasarrufu bir şekilde kullanılması için bireysel anlamda alınması gereken küçük önlemler uzun vadede oddi yararlar sağlayabilmektedir. Aşağıdakilerden hangisi diğerlerinden farklı bir tasarrufun anlatıldığı bir ifadedir?
A. Kullanılmayan lambaların kapatılması
B. Aydınlatmada led ampul tercih edilmesi
C. Yemek pişirme eşyasında fırın kapağının gereğinden fazla açılmaması
D. Çamaşırların nemli olarak ütülenmesi
E. Diş fırçalanırken boşa akan musluğun kapatılması

19. Aşağıdakilerden hangisi C döngüsü ile ilgili yanlış bir ifadedir?
A. Üretilen canlılar atmosferdeki CO_2 oranını azaltır.
B. Fosil yakıt kullanımı atmosferdeki CO_2 oranını artırır.
C. Fotosentez olayı C döngüsüyle yakından ilgilidir.
D. Solunum sonucu atmosfere verilen CO_2 azdır.
E. Fotosentez olayı bitkilerde sadece gece gerçekleşir.

20. Bir bölgede yaşayan canlıların sayı ve çeşit olarak genel anlamda ifade edilmesine ne denir.
A. Habitat B. Doğal yaşam C. Ekosistem D. Biyosfer E. Tür

21. Doğadaki ekolojik dengeyi korumak için;
I. Rüzgâr enerjisi
II. Güneş enerjisi
III. Fosil yakıtlar
Verilen kaynakların hangisi ya da hangileri olumlu etkiye sahiptir?
A. Yalnız I B. Yalnız II C. Yalnız III D. I ve II E. I ve III

22. Yukarıda payıttı özellikleri verilen canlı gruplarının verilen besin piramidi içinde kapalı bölüme ait olduğunu yazınız.
• Biyolojik birikimin en fazla görüldüğü canlı grubudur → 3
• Birinci en çok olan canlı grubudur → 1
• Otçul beslenen canlı grubudur → 2
• İkinci dereceden tüketici olan canlı grubudur → B



23. Ekolojik piramidi içinde yukarıdan aşağı doğru gidildikçe artan iki faktör yazınız.
biriken zehir
vücut büyüklüğü

24. Bir ekosistemde biyoçeşitliliği korumak için yapılması gerekenler aşağıda verilmiştir. Hangisi ya da hangileri bunlardan biri değildir? Yazınız.
I. Nesli tehlike altında olanların koruma altına alınması
II. Kimyasal yerine biyolojik mücadele tercih edilmesi
III. GDO'lu ürün yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması

Yalnız III

CEVAP FORMU K-21

1	A	B	C	D	E	T
2	A	B	C	D	E	-
3	A	B	C	D	E	-
4	A	B	C	D	E	+
5	A	B	C	D	E	+
6	A	B	C	D	E	+
7	A	B	C	D	E	+
8	A	B	C	D	E	+
9	A	B	C	D	E	+
10	A	B	C	D	E	+
11	A	B	C	D	E	+
12	A	B	C	D	E	+
13	A	B	C	D	E	+
14	A	B	C	D	E	+
15	A	B	C	D	E	+
16	A	B	C	D	E	+
17	A	B	C	D	E	+
18	A	B	C	D	E	+
19	A	B	C	D	E	+
20	A	B	C	D	E	+
21	A	B	C	D	E	+

22. 1
23. 4
24. 0

EK-4: Araştırma Son Bilgi Testi

EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI ÜNİTESİ SON BİLGİ TESTİ SORULARI

Okul:

Şube:

Yaş :

Not: Değerli öğrenciler, konuyu bilmiyorsanız bile lütfen sınav esnasında, çoktan seçmeli sorularda uygun gördüğünüz cevabı işaretleyip; açık uçlu soruda da uygun yanıtı yazınız.

1. Büyük iklim kuşaklarında geniş yaşam alanlarını, kendine has bitki ve hayvan topluluklarını kapsayan büyük coğrafi alanlara denir.
Bu tanımda boş bırakılan yere aşağıdaki ekolojik kavramlardan hangisi getirilmelidir?
A. Biyom B. Ekosistem C. Biyotop D. Ekolojik Sistem E. Ekolojik Niş
2. I. Van gölü
II. Van gölündeki balıklar
III. Van gölündeki inci kefalleri
Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri bir ekosistem örneğidir?
A. Yalnız I B. Yalnız II C. Yalnız III
D. I ve II E. I, II ve III
3. Aşağıda verilen ekosistem örneklerinden hangisi farklı özellikler taşıması nedeniyle diğerlerinden ayrılır?
A. Çöl B. Çayır C. Akarsu D. Göl E. Longoz
4. Ekosistemin cansız faktörlerinden biri olan ışık yoğunluğu canlıların birbirinden farklı tepkiler göstermesinde etkilidir. Aşağıdakilerden hangisi ışık yoğunluğu ile ilgili bir durumu anlatmamaktadır?
A. Yarasa ve kirpi gibi canlıların yalnızca gece aktif olması
B. Birçok canlının yavrulama döneminin sıcak günlerde gerçekleşmesi
C. Kuşların sonbaharda göç etmesi
D. Bantlı mücevher böceğinin sadece açık havada ve parlak güneş ışığı altında aktif duruma geçmesi
E. Bazı bitki türlerinin çiçek açma için 12 saatten fazla gün ışığına ihtiyaç duyması
5. Aşağıdakilerden hangisi ototrof bir canlı grubu değildir?
A) Algler B) Amipler C) Bitkiler D) Öglena E) Nitrit bakterileri
6. Bir yaşam alanını ortak olarak paylaşan yılan, çekirge, buğday ve fare canlıları düşünüldüğünde bu canlıların oluşturduğu besin zinciriyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi söylenemez?
A) Biyokütlesi en fazla olan buğdaydır.
B) Nişastayı hidroliz edebilen enzimler sadece çekirgede bulunur.
C) Kimyasal madde birikimi en fazla farededir.
D) Çekirge ve fare heterotrof beslenir.
E) Vücut büyüklüğü son tüketicide en fazladır.

7. Ağaçlar üzerinde yapılan araştırma sonuçlarına bakıldığında hem iğne yapraklı ağaçlara sahip ormanların hem de geniş yapraklı ağaçlara sahip ormanların bir yıl boyunca oksijen ürettiği , aynı zamanda topraktan belirli oranlarda suyu alıp, bünyelerine kattıkları ve etrafta yer alan toz vb. materyalleri temizlediği sonuçlarına erişilmiştir.

Bu sonuçlara göre

- I. Bitkiler havanın temizlenmesinde bir rol oynamaktadır.
 - II. Bitkiler erozyonu engelleme özelliği olan canlılardır.
 - III. Orman içeren alanlar yer altı su kaynaklarına sahiptir.
- yargılarından hangilerine varılır?

- A) Yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) II ve III
- E) I, II ve III

8. Öğretmenin verdiği bitkilerin doğadaki sürdürülebilirliğe olan katkısı araştırma ödevini yaparken Ayşe'nin karşısına çeşitli madde döngülerinin doğada var olduğu ve bitkilerin de bu döngüler içerisinde rol aldığı bilgisi çıkmıştır. Ayşe'nin tespit ettiği bitkilerin de aktif rol oynadığı bu döngülerden biri olan azot döngüsünün gerçekleşme sırası göz önünde bulundurulduğunda hangisi en son sırada gerçekleşir?

- A. Ölü bitki ve hayvan artıklarının ayrıştırılması
- B. Nitratın serbest azota dönüştürülerek atmosfere verilmesi
- C. Yıldırım, şimşek vb. faktörlerle havadaki serbest azotun toprağa fiksasyonu
- D. Amonyakın nitrit bileşiklerine dönüştürülmesi
- E. Nitritifikasyon olayı sonucunda nitratların üretilmesi

9. Osman öğretmeni sınıfında öğrencilerine kısa bir film izletmiştir. Film içerisinde ekosistemin yeşil örtüsünün korunması, yüksek sesin insan sağlığına verdiği zararlar, kömür vb. yakıt kullanımının hava kirliliğine olan etkileri ve çeşitli atık maddelerin doğada yeniden kullanımı gibi konular dikkat çekmektedir. Film izlendikten sonra öğrencilerle film hakkında değerlendirmeler yapılmış ve ortak olarak şu çıkarımlarda bulunulmuştur.

- . Ağaçlandırma çalışmalarına ağırlık verilmelidir.
- . Gürültülü iş yerlerinde ses yalıtım sistemleri kullanılmalıdır.
- . Fosil yakıtların kullanımı azaltılmalıdır.
- . Geri dönüşüm uygulamaları yaygınlaştırılmalıdır.

Bu çıkarımlardan yola çıkarak; aşağıda verilen kavramlardan hangisine vurgu yapılmamıştır?

- A. Hava kirliliği
- B. Gürültü kirliliği
- C. Radyoaktif kirlilik
- D. Orman yangınları tahribatı
- E. Sürdürülebilirlik

EK-5: Araştırma Son Bilgi Testi Öğrenci Örneği (K26)

EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI ÜNİTESİ

SON BİLGİ TESTİ SORULARI

Okul: 10. T. İsmet Paşa Sube: 10/12 Yayı: 15

Not: Değerli öğrenciler! konuyu bilginizle birlikte lütfen anıv anıvda, çoktan seçmeli sorularda uygun olduğunuza cevapla şayet yanlış, açık uçlu sorularda da uygun yanıt yazınız.

- I. Van gölü
II. Van gölündeki balıklar
III. Van gölünün kuzey kıyılarları
Yukarıdakilerden hangisi ya da hangileri bir ekosistem örneğidir?
A. Yalnız I B. Yalnız II C. Yalnız III
D. I ve II E. I, II ve III
- Aşağıdakilerden hangisi ototrof bir canlı grubu değildir?
A) Algler B) Amipler C) Bitkiler D) Öglena E) Nitrit bakterileri
- Bir yaşam alanını ortak olarak paylaşan yılan, çekirge, buğday ve fare canlıları düşünüldüğünde bu canlıların oluşturduğu besin zinciriyle ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi söylenemez?
A) Biyokütle ve fazla olan buğdaydır.
B) Nişastayı hidroliz edebilen enzimler sadece çekirgede bulunur.
C) Kimyasal madde birikimi en fazla farede olur.
D) Çekirge ve fare heterotrof beslenir.
E) Vücut büyüklüğü son tüketicide en fazladır.
- Ağaçlar üzerinde yapılan araştırma sonuçlarına bakıldığında hem iğne yapraklı ağaçlara sahip ormanların hem de geniş yapraklı ağaçlara sahip ormanların bir yıl boyunca oksijen üretimi, aynı zamanda topraktan belirli oranlarda suyu alıp, bünyelerine kattıkları ve etrafına yer alan toz vb. materyalleri temizlediği sonuçlarına erişilmiştir.
Bu sonuçlara göre
I. Bitkiler havanın temizlenmesinde bir rol oynamaktadır.
II. Bitkiler erozyonu engellemeye özelliği olan canlılardır.
III. Orman içeren alanlar yer altı su kaynaklarına sahiptir.
Yargılarından hangilerine varılır?
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III
- Ekosistemin ayrıştırıcı canlıları;
I. Besin zincirinin her basamağında bulunma
II. Sadece ölü canlı gruplarından oluşabilme
III. İnorganik maddeleri organik maddelere dönüştürbilmeleri
IV. Azot döngüsünde aktif rol oynama
Özelliklerinden hangilerine sahiptir?
A. Yalnız III B. I ve IV C. II ve III D. I, II, III E. I, II ve IV

6. Öğretmenin verdiği bitkilerin doğadaki sürdürülebilirliği olan katkısı araştırma ödevini yaparken Ayşe'nin karyasına çeşitli maddelerin doğada var olduğu ve bitkilerin de bu döngüler içerisinde rol aldığı bilgisi çıkmıştır. Ayşe'nin tespit ettiği bitkilerin de aktif rol oynadığı bu döngülerden biri olan azot döngüsünün gerçekleşme sırası göz önünde bulundurulduğunda hangisi en son sırada gerçekleşir?

- A. Ölü bitki ve hayvan artıklarının ayrışması
B. Nitrattın serbest azota dönüştürülerek atmosfere verilmesi
C. Yildırım, şimşek vb. faktörlerle havadaki serbest azotun toprağa fiksasyonu
D. Amonyaklı nitrit bitkilerinde donatılması
E. Nitrifikasyon olayı sonucunda nitratların üretimi

7. Osman öğretmen sınıfında öğrencilerine kısa bir film izlettirmiş. Film içerisinde ekosistemin yeşil örtüsünün korunması, yüksek sesin insan sağlığına verdiği zararlar, kömür vb. yakıt kullanımının hava kirliliğine olan etkileri ve çeşitli atık maddelerin doğada yeniden kullanımı gibi konular dikkat çekmektedir. Film izlendikten sonra öğrencilerle film hakkında değerlendirmeler yapılmış ve ortak olarak şu çıkarımlarda bulunulmuştur:

- Ağaçlandırma çalışmalarına ağırlık verilmelidir.
Gürültülü iş yerlerinde ses yalıtım sistemleri kullanılmalıdır.
Fosil yakıtların kullanımı azaltılmalıdır.
Geni dönüşüm uygulamaları yaygınlaştırılmalıdır.
Bu çıkarımlardan yola çıkarak, aşağıda verilen kavramlardan hangisine vurgu yapılmalıdır?

- A. Hava kirliliği B. Gürültü kirliliği C. Radyoaktif kirlilik
D. Orman yangınları tahribatı E. Sürdürülebilirlik

8. Seval öğretmen sınıfında Orman Bölge Müdürlüğünden bir orman mühendisini davet etmiştir. Altı mühendis bir ders saati süresince ülkemizde yer alan çöven, Konya gaşığı, sarı meyan, yaban kuyunu ve meşgelenek gibi canlıları anlatarak bu canlıların beslenme şekilleri, ülkemizde bulunduğu alanlar ve yaşam şekilleri hakkında bilgi vermiştir. Ders sonrasında öğrencilerle sorular sorulmuş, meraklarını gidermişlerdir.
Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri Seval öğretmenin ders kapsamında öğrencilerinde oluşturmak istediği hedef davranışlardır?

- I. Biyolojik çeşitliliğin yaşam için önemi sorgulama
II. Türkiye'nin bazı endemik bitki ve hayvan türleri hakkında bilgi edinme
III. Biyolojik çeşitlilik ve endemik türlerin küresel ve milli miras olduğunu kavrama

- A. Yalnız I
B. Yalnız II
C. I ve II
D. II ve III
E. I, II ve III

9. Figen'in okul kordonundaki lise ikinci sınıf öğrencilerinin yapmış olduğu sergi dikkatini çekmiş ve yeşil renkli, mavi renkli ve gri renkli su ayak izlerinin ne olduğunu arkadaşları Senay'a sormuştur. Senay aşağıdakilerden hangisi gibi bir cevap verirse soruyu doğru yanıtlamış olur?

- A. Mavi su ayak izi: Bir ürün yetiştirilmesi için kullanılan yüzey ve yeraltı suyunun toplam miktarıdır.
Gri su ayak izi: Atık suların oluşturduğu kirliliğin seyriltilmesi için harcanan su miktarıdır.
Yeşil su ayak izi: Bir ürün yetiştirilmesi için kullanılan yağmur suyu kaynaklı sudur.

- B. Mavi su ayak izi: Atık suların oluşturduğu kirliliğin seyriltilmesi için harcanan su miktarıdır.
Gri su ayak izi: Bir ürünün yetiştirilmesi için kullanılan yüzey ve yeraltı suyunun toplam miktarıdır.
Yeşil su ayak izi: Bir ürün yetiştirilmesi için kullanılan yağmur suyu kaynaklı sudur.

- C. Mavi su ayak izi: Bir ürün yetiştirilmesi için kullanılan yağmur suyu kaynaklı sudur.
Gri su ayak izi: Bir ürünün yetiştirilmesi için kullanılan yüzey ve yeraltı suyunun toplam miktarıdır.
Yeşil su ayak izi: Atık suların oluşturduğu kirliliğin seyriltilmesi için harcanan su miktarıdır.

- D. Mavi su ayak izi: Bir ürün yetiştirilmesi için kullanılan yağmur suyu kaynaklı sudur.
Gri su ayak izi: Atık suların oluşturduğu kirliliğin seyriltilmesi için harcanan su miktarıdır.
Yeşil su ayak izi: Bir ürün yetiştirilmesi için kullanılan yağmur suyu kaynaklı sudur.

10. Melek okuldan eve gittiğinde öğretmenin sürdürülebilirlik ve çevre bütçesinin artırılması için bir resim bulmasını istediğini ve bu resmin okul girişinde sınıf sergisinde sergileneceğini söylemiştir. Melek'in ilgili araştırması yaparken hangi iki kavramı ara motoruna yazarak ararsa daha etkili bir sonuç elde eder?

- A. Yenilebilir kaynaklar- Geni Dönüşüm
B. Yenilemeyen kaynaklar- Çevre
C. Fosil yakıtlar- Çevre
D. Geni dönüşüm- Fosil yakıtlar
E. Yenilebilir kaynaklar- İnsan nüfus artışı

11. Burcu öğretmen ve öğrencileri iki ders saati boyunca okul bahçesinde gruplara ayrılarak bahçede bulunan çöp, atık malzeme, plastik, kâğıt, ambalaj vb. maddeleri toplama ve türlerine göre ayırarak görevlilerin alması için hazır etmiştir. Bu etkinliği gerçekleştirirken Burcu öğretmen öğrencilerine hangi ekolojik kavram ya da kavramların hayatımızdaki yeri ve önemini vurgulamaya çalışmaktadır?

- I. Sürdürülebilirlik
II. Çevre bilinci
III. Geri dönüşüm
A. Yalnız I B. Yalnız II C. I ve II D. I ve III E. I, II ve III

12. Fen bilgisi dersi öğretmeni Cihan Öğretmen öğrencilerini gruplara ayırmış ve bir besin piramidi tasarlama yarışması düzenlemiştir. Bu besin piramidinin yanına en alt basamaktan en üst basamağa doğru gidildikçe artan ve azalan faktörlerin de yazılması gereğini belirtmiştir. Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yazılacak en doğru şekilde öğretmenin istediği ifade yazılmış olur?

- A. Zehirli madde birikimi, biyokütle, aktarılan enerji azalır, enerji kaybı ve birey sayısı artar.
B. Zehirli madde birikimi, enerji kaybı artar, aktarılan enerji, biyokütle ve birey sayısı azalır.
C. Zehirli madde birikimi, enerji kaybı azalır, aktarılan enerji, biyokütle ve birey sayısı artar.
D. Zehirli madde birikimi, biyokütle azalır, aktarılan enerji, enerji kaybı ve birey sayısı artar.
E. Zehirli madde birikimi, biyokütle artar, aktarılan enerji, enerji kaybı ve birey sayısı azalır.

13. Aşağıdakilerden hangisi atık yağmurlarının zararlarının değerlerinden farklı bir boyutuyla vurgu yapılmaktadır?

- A. Yer altı ve yer üstü içme sularına karışması
B. Yer yüzündeki tarih ve kültür varlıklarına zarar vermesi
C. Havadaki bazı maddelerle reaksiyona girip zararlı bileşiklere dönüşmesi
D. Toprakta bulunan ağır metallerle tepkimeye girmesi
E. Kar, yağmur ve su gibi yağış olarak doğaya ulaşması

14. Fatma öğretmen ders sonunda öğrencilerinden doğal kaynakların sürdürülebilirliği konusunda akıllarında yer eden bilgileri küçük özetler halinde defterlerine yazmalarını istemiş ve kontrollerini yaparken bazı öğrencilerin yazdığı ifadeleri dikkatini çekmiştir.

- Ali'nin defterinde; Hava ve su yenilemeyen enerji kaynaklarıdır.
Zeynep'in defterinde; Kömür, petrol, doğalgaz yenilebilen enerji kaynaklarıdır.
Ayşe'nin defterinde; Güneş ve rüzgâr yenilebilen enerji kaynaklarıdır.
Ahmet'in defterinde; Güneş, su, hava ve rüzgâr yenilebilen enerji kaynakları, kömür, petrol ve doğalgaz yenilenemeyen enerji kaynaklarıdır.
Melek'in defterinde; Güneş, su, hava ve rüzgâr yenilemeyen enerji kaynakları, kömür, petrol ve doğalgaz yenilebilen enerji kaynaklarıdır.
İfadeleri yer almaktadır.

Yukarıdaki ifadelerden hangisini söyleyen öğrenci bu konuyla ilgili kapsamlı ve doğru açıklamayı yapmıştır?

- A. Ali B. Zeynep C. Ayşe D. Ahmet E. Melek

15. Aşağıda verilenlerden hangisi sürdürülebilirliği olumlu yönde etkileyen faktör ya da faktörlerdendir?

- I. Yenilebilir enerji kaynaklarının kullanımı
II. Aşırı ve plansız kentleşme
III. Biyokütle kullanımı yaygınlaşması
IV. Toprak taşıma araç kullanımının yaygınlaşması
A. I ve II B. II ve III C. I ve IV D. I, II ve III E. I, II ve IV

16. I. Yapısındaki birçok organik ve inorganik maddelerle birçok canlıya yaşam alanı oluşturur.
II. Bu faktör enzimlerin çalışması ve protein yapılarını korumaları için oldukça önemlidir. Çünkü yükseldiğinde protein yapı bozulabilir.
III. Canlıların yaşamını sürdürülmesi için uygun bir değerde olması gereken, değişikliğinde canlıların etkilendiği bir faktördür.
IV. Bitkiler tarafından fotosentez olayı esnasında kullanılır ve atmosferin oksijen kaynağını oluştururlar.

Yukarıda belirtilen abiyotik faktörler aç kılınarak, hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I	II	III	IV
A.	Su	Sıcaklık	ph	Işık
B.	Toprak	Su	Işık	Karbondioksit
C.	Toprak	Sıcaklık	ph	Su
D.	Su	ph	Sıcaklık	Işık
E.	Işık	Su	Sıcaklık	Karbondioksit

17. Aşağıda verilen şemada bir canlı grubunun beslenme şekilleri şematize edilmiştir.



Verilen şemaya göre aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri söylenebilir?

- I. 4 trofik düzey gösterilmiştir.
II. Biyokütle en fazla olan canlı grubu yılanlardır.
III. Otlar ışık enerjisini kimyasal bağ enerjisine aktarır.

- A. Yalnız I
B. Yalnız II
C. I ve II
D. I ve III
E. II ve III

18.

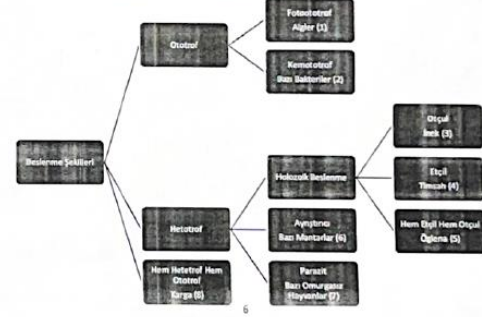


Çalışma grubundaki arkadaşlarıyla bir besin piramidi tasarlayan Ömer, son kontrollerini yaparken canlı gruplarından bazıları yanlış basamaklara yerleştirildiğini fark etmiştir. Buna göre Ömer hangi canlı gruplarının yerlerini değiştirirse besin piramidini hatasız bir biçimde tasarlamış olur?

- I. Biyolojik birikimin en az olduğu canlı grubu 1. basamaktadır.
II. Organik maddeleri inorganik maddelere dönüştürerek azot döngüsünde önemli rol oynayan canlı grubu 2. basamaktadır.
III. Aslan, kaplan, timsah gibi canlılar 3. basamakta yer alır.
IV. Üretici canlılarla beslenen grup 4. basamakta yer alır.

- A. I ve III
B. I ve IV
C. II ve III
D. II ve IV
E. III ve IV

19. Lise ikinci sınıf öğrencisi olan Ayşe, ertesi gün gireceği biyoloji yazılısına hazırlanırken en çok unuttuğu konulardan biri olan canlılardaki beslenme tipleri ile ilgili bir akış haritası yapmıştır. Ve her bir beslenme şekli için canlı örnekleri yazmıştır. Verilen haritada aşağıda verilen kısımların hangisinde örnek canlı bölümünde bir hata yapılmıştır?



Cevap:

2.26

1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E

EK-6: Yapılandırılmış Form

ORTAÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK BİYOLOJİ DERSİ SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE ÇEVRE İLE İLGİLİ YAPILANDIRILMIŞ FORM

Yaş:

Sınıf Düzeyi:

1. Ekosistemdeki abiyotik ve biyotik faktörler arasında oluşabilecek herhangi bir değişiklik olumlu ya da olumsuz sonuçlara mı veya her ikisine de mi neden olur? Neden?
2. Biyolojik birikimin insan sağlığı ve diğer biyotik faktörler olan canlılar üzerinde nasıl etkilere yol açacağına inanıyorsunuz? Neden?
3. Su, azot ve karbon kaynaklarının doğada sürekli olarak bulunmasını nasıl açıklayabilirsiniz?
4. Güncel çevre sorunlarının sebep ya da sebepleri sizce nelerdir?
5. Güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için neler yapılabilir? Neden?
6. Bireysel anlamda ekolojik ayak izi, karbon ayak izi ve su ayak izini azaltmak için neler önerebilirsiniz? Niçin?
7. Doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanmasında sizce hangi alternatif uygulamalar yapılabilir? Neden?
8. Sizce biyoçeşitlilik, çevre için sürdürülebilirliğin sağlanmasında yaşamımızda önemli bir yere sahip midir? Niçin?

EK-7: Yapılandırılmış Form Öğrenci Örneği (K2)

ORTAÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK BİYOLOJİ DERSİ SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE ÇEVRE İLE İLGİLİ YAPILANDIRILMIŞ FORM

Yaş: 15

Sınıf Düzeyi: 10

- Ekosistemdeki abiyotik ve biyotik faktörler arasında oluşabilecek herhangi bir değişiklik olumlu ya da olumsuz sonuçlara mı veya her ikisine de mi neden olur? Neden?
Olumsuz sonuçlara neden olur çünkü belirli bir düzen bozulmuş olur. Mesela iklim değişikliği yüzünden kutup ayılarının nesli tükenme tehlikesine girebilir.
- Biyolojik birikimin insan sağlığı ve diğer biyotik faktörler olan canlılar üzerinde nasıl etkilere yol açacağına inanıyorsunuz? Neden?
Olumsuz etkileri olur mesela bazı hastalıklara neden olur. Çünkü besin piramidi'nde yukarı çıktıkça zehirli madde miktarı artar.
- Su, azot ve karbon kaynaklarının doğada sürekli olarak bulunmasını nasıl açıklayabilirsiniz?
Su, azot ve karbon döngüleri sayesinde kaynaklar sürekli yenilenir.
- Güncel çevre sorunlarının sebep ya da sebepleri sizce nelerdir?
Canlıların özellikle insanların çevreye zarar veriyor olması.
- Güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için neler yapılabilir? Neden?
Fabrika bacalarına filtre takılabilir.
Kısa mesafelere bisikletle ya da yürüyerek gidilebilir.
Bireysel araçlar yerine toplu taşıma araçları kullanılabilir.
- Bireysel anlamda ekolojik ayak izi, karbon ayak izi ve su ayak izini azaltmak için neler önerebilirsiniz? Neden?
Tasarruf yapılmalıdır. Gereksiz yere ışık, su kullanılmamalıdır.
Ağaçlandırmalar yapılmalıdır.
- Doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanmasında sizce hangi alternatif uygulamalar yapılabilir? Neden?
Doğal kaynaklar boş yere harcanmamalı, temiz tutulmalıdır...
Çünkü doğal kaynaklar sürdürülebilirlik için önemlidir.
- Sizce biyoçeşitlilik, çevre için sürdürülebilirliğin sağlanmasında yaşamınızda önemli bir yere sahip midir? Neden?
Evet, canlı çeşitliliğinin devam etmesi sürdürülebilirliği devam ettirir. Mesela canlıların nesli tükendikçe çeşitlilik azalır ve sürdürülebilirlik tehlikeye girer.

EK-8: Etik Kurul Onay Formu



NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
ETİK KURUL KARARI

Etik Kurul Toplantı Tarihi/Sayısı ve Karar No	Tarih :10/11/2023 Toplantı Sayısı:11 Karar No :2023/519
Araştırmanın Başlığı	Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitime Yönelik Lise Öğrencilerinin Görüşleri ve Öğrenmeye Etkisi: “Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları” Ünitesi Örneği.
Sorumlu Araştırmacı	Prof. Dr. Hakan KURT
Yardımcı Araştırmacı	Şerife KORKMAZ Lisansüstü Öğrenci
Etik Kurul Kararı	16497 sayılı başvuru Etik Kurul tarafından değerlendirilmiş olup, başvurunun bilimsel araştırma etiği açısından “ Uygun ” olduğuna karar verilmiştir.

ASLI GİBİDİR
10/11/2023

/

EK-9: MEB Araştırma İzin Belgesi



T.C.
KONYA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-83688308-605.99-93429110
Konu : Araştırma İzni
(Şerife KORKMAZ)

02.01.2024

DAĞITIM YERLERİNE

- İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığının (Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü) 21.01.2020 tarihli ve 2020/2 sayılı Genelgesi.
b) 18/12/2023 tarihli ve E-48178250-300-441347 sayılı yazınız.
c) 26/12/2023 tarihli Araştırma İzinleri Değerlendirme Komisyonu Tutanağı.

Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Şerife KORKMAZ'ın "Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitime Yönelik Lise Öğrencilerinin Görüşleri ve Öğrenmeye Etkisi: Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları Ünitesi Örneği" konulu araştırmasını uygulamaya talebi incelenmiştir.

Araştırmanın; Selçuklu Fen Lisesi, Ilgın Ticaret Borsası Fen Lisesi ve Akşehir Hacı Sıddıka Baysal Fen Lisesi Müdürlüğünde eğitim gören öğrencilere eğitim öğretimi aksatmamak ve ilgi (a) Genelgede belirtilen açıklamalara uyulması kaydıyla gerçekleştirilmesi ilgi (c) komisyon tutanağı ile uygun görülmektedir. Müdürlüğümüze bağlı eğitim kurumlarındaki çalışmaların 2023-2024 eğitim öğretim yılı içerisinde tamamlanması zorunludur. Araştırma kapsamında yürütülecek çalışmaların 2023-2024 eğitim öğretim yılında tamamlanmaması durumunda Müdürlüğümüzden tekrar izin alınması gerekmektedir.

Araştırmada Müdürlüğümüz tarafından onaylanarak gönderilen veri toplama araçlarının kullanılması, elde edilecek kişisel verilerin gizliliği hususuna dikkat edilmesi ve araştırma sonucunun çalışma bitiminden itibaren 30 gün içerisinde elektronik ortamda Müdürlüğümüz istatistik42@meb.gov.tr e-posta adresine gönderilmesi gerekmektedir.

Arz/rica ederim.

Murat YİĞİT
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek:

- 1-Genelge (3 Sayfa)
- 2-Katılımcı Onam Formu (1 Sayfa)
- 3-Veli Onam Formu (1 Sayfa)
- 4-Ortaöğretim Öğrencilerine Yönelik Biyoloji Dersi Sürdürülebilirlik ve Çevre İle İlgili Yapılandırılmış Form (1 Sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Akçeşme Mahallesi Garaj Cad. No:4 42020 Karatay/Konya

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Bilgi için: Ali Naci IŞIK -1223

Telefon No : 0 (332) 353 30 50

Unvan : Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni

E-Posta: istatistik42@meb.gov.tr

İnternet Adresi: <http://konya.meb.gov.tr>

Faks:3323515940

Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrak.sagun.meb.gov.tr/adresinden> c d 7 1 - e d 8 c - 3 a 2 0 - 8 d h 0 - 0 a 6 8 kodu ile teyit edilebilir



EK-10: Veli Onam Formu ve Katılımcı Onam Formu

Veli Onam Formu

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, "Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitime Yönelik Lise Öğrencilerinin Görüşleri Ve Öğrenmeye Etkisi:"Ekosistem Ekolojisi Ve Güncel Çevre Sorunları" Ünitesi Örneği" adıyla, 5/02/2024 - 14/06/2024 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Bu çalışmanın hedefi biyoloji dersinde sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik öğrencilerin sahip olduğu görüşleri ortaya çıkarıp, sürdürülebilir kalkınmanın eğitim için öğrenmeye etkisini tespit etmektir.

Araştırma Uygulaması: ☐ Anket ☐ Görüşme
☐ Gözlem ☒ Diğer

Araştırma T.C. Millî Eğitim Bakanlığı'nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmamama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

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

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

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

Araştırmacı : Serife Korkmaz
İletişim Bilgileri :

Velişi bulunduğum sınıfı numaralı öğrencisi'ın
yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum.
(Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).

Veli Adı-Soyadı :
Telefon Numarası :

İmza:

Katılımcı Onam Formu

Sayın Katılımcımız;

Katılacağınız bu çalışma, "Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitime Yönelik Lise Öğrencilerinin Görüşleri Ve Öğrenmeye Etkisi: "Ekosistem Ekolojisi Ve Güncel Çevre Sorunları" Ünitesi Örneği" adıyla, Şerife Korkmaz tarafından 5/02/2024 - 14/06/2024 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Bu çalışmanın hedefi biyoloji dersinde sürdürülebilir kalkınma için eğitime yönelik öğrencilerin sahip olduğu görüşleri ortaya çıkarıp, sürdürülebilir kalkınmanın eğitim için öğrenmeye etkisini tespit etmektir.

Araştırmanın Nedeni: ☐ Bilimsel araştırma ☒ Tez çalışması

Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler): Selçuklu Fen Lisesi, Ilgın Ticaret Borsası Fen Lisesi

Araştırma Uygulaması: ☐ Anket ☐ Görüşme

☐ Gözlem ☒ Diğer

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ve okul/kurum yönetiminin izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çalışmada sizden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir. Veriler sadece araştırmada kullanılacak ve üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır.

Uygulamalar, kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden rahatsız hissederseniz cevaplama işini yarıda bırakabilirsiniz.

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

Araştırmacı : Şerife Korkmaz

İletişim Bilgileri

Yukarıda bilgileri bulunan araştırmaya katılmayı kabul ediyorum.

Katılımcı Adı-Soyadı :

İmza:

Telefon Numarası :

EK-11: Araştırma Yapılandırılmış Formu Uzman Görüşleri

UZMAN KİŞİ-1

Soru: Ekosistemdeki abiyotik ve biyotik faktörler arasında oluşabilecek herhangi bir değişiklik olumlu ya da olumsuz sonuçlara mı veyahut her ikisine de mi neden olur? Neden?

Deney Grubu 1. Soru Cevap Analizleri

Tema	Alt Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim	Olumlu	- Biyolojide sadece olumsuz bir durum olmaması.	1	
		- Ekosistemin çok kapsamlı/ her şeyle ilgili bir kavram olması.	2	✓
		- Abiyotik faktörlerdeki olumsuz artış-dengesizlik.	1	
		- Düzenin- dengenin bozulması.	2	✓
		- Canlı ve cansız çevrenin ekosistemde beraber bulunması, uyum içinde olması.	1	✓
		- Gerçekleşen değişikliğe bağlı olma.	1	✓
		6 Farklı Kod	8	
	Olumlu Toplam			
	Olumsuz	- Biyolojide sadece olumlu bir durum olmaması.	1	✓
		- Düzenin- dengenin bozulması.	13	
		- İklim değişikliği.	1	✓
		- Ekosistemin çok kapsamlı bir kavram olması.	1	
		- Küçük faktörlerin zamanla büyümesi.	1	✓
		- Gerçekleşen değişikliğe bağlı olma.	1	✓
		- Canlıların alışmadıkları şeylerin olumsuz etkileri.	1	
		- Doğanın doğal kalması gerekliliği.	1	
		- Abiyotik faktörlerdeki olumsuz artış-dengesizlik.	2	✓
		- Ekosistemdeki tüm canlıların birbirleriyle uyum içinde olması.	1	✓
		- Faktörlerin birbiriyle döngü- düzen içerisinde olması.	5	✓
		-	1	
		11 Farklı Kod	29	
	Olumsuz Toplam			
	Bilmiyorum	-	1	
	Genel Toplam	17 Farklı Kod	38	

Soru: Ekosistemdeki abiyotik ve biyotik faktörler arasında oluşabilecek herhangi bir değişiklik olumlu ya da olumsuz sonuçlara mı veyahut her ikisine de mi neden olur? Neden?

Kontrol Grubu 1. Soru Cevap Analizleri

Tema	Alt Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim	Olumlu	- Gerçekleşen değişikliğe bağlı olma.	1	✓
		- Abiyotik faktörlerin çevre kirliliğini azaltıcı etkisi.	1	
		- Ağaçlar.	1	✓
		- Biyotik faktörler.	1	✓
		-	10	
	Olumlu Toplam	4 Farklı Kod	14	
	Olumsuz	- Gerçekleşen değişikliğe bağlı olma.	1	✓
		- Abiyotik faktörlerin çevre kirliliğine neden olabilmesi.	1	✓
		- Aşırı kentleşme.	1	✓
		- Abiyotik faktörlerin doğal olmaması.	1	✓
		- Dengenin bozulması.	8	✓
		- Abiyotik faktörlerin biyotik faktörlerle etkileşimi.	1	
		- Dünya'da her şeyin bir amacının olup, Allah'ın hiçbir şeyi boşa yaratmamış olması.	1	
		-	11	
	Olumsuz Toplam	7 Farklı Kod	25	
	Genel Toplam	11 Farklı Kod	39	

Soru: Biyolojik birikimin insan sağlığı ve diğer biyotik faktörler olan canlılar üzerinde nasıl etkilere yol açacağına inanıyorsunuz? Neden?

Deney Grubu 2. Soru Cevap Analizleri

Tema	1. Alt tema	2. Alt Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Biyolojik birikimin canlılar üzerine olan etkisi	İnsan sağlığı	Olumsuz	- Zararlı biyolojik birikimin geniş alana ciddi zararlar vermesi.	1	✓
			- Ağır metaller vb. kimyasalların/ toksik maddelerin vücuttaki işleyişi değiştirmesi.	2	✓
			- Biyolojik birikime insanların canlıları tüketerek maruz kalması.	4	✓
			- Zararlı olması.	3	✓
			- Yaşam işlevlerinin aksaması/hastalık/kansere neden olması.	8	✓
			- Bağışıklığı zayıflatarak halsizliğe neden olması.	2	✓
			- Denge bozulması.	1	✓
			- Ölümle sonuçlanabilmesi.	1	✓
			-	1	
			8 Farklı Kod	23	
		Olumsuz Toplam			
		Olumlu	-	1	
		Olumlu Toplam	-	1	
		Toplam	8 Farklı Kod	24	
	Canlılar	Olumsuz	- Zararlı biyolojik birikimin geniş alana ciddi zararlar vermesi.	1	✓
			- Bazı hastalıklara neden olması.	2	✓
			- Besin piramidinde yukarı doğru çıkıldıkça zehirli madde miktarının artması.	3	✓
			- Ağır metaller vb. kimyasalların/ toksik maddelerin vücuttaki işleyişi değiştirmesi.	1	✓
			- Canlıya hasar verip öldürebilmesi.	1	✓
			- Yaşam işlevlerinin aksaması/hastalık/kansere neden olması.	3	✓
			- Virüs kaynaklı salgınların meydana gelebilmesi.	1	
			- Kirliliğin her zaman kötü olması.	1	✓
			- Ölümle sonuçlanabilmesi.	1	✓
			- Bitkilerin kuruması.	1	✓
			- Zararlı etken olması.	1	✓
			-	1	
			11 Farklı Kod	17	
		Olumsuz Toplam			
		Olumlu	-	1	
		Olumlu Toplam	-	1	
		Toplam	11 Farklı Kod	18	
		Genel Toplam	20 Farklı Kod	45	

Soru: Biyolojik birikimin insan sağlığı ve diğer biyotik faktörler olan canlılar üzerinde nasıl etkilere yol açacağına inanıyorsunuz? Neden?

Kontrol Grubu 2. Soru Cevap Analizleri

Tema	1. Alt tema	2. Alt Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Biyolojik birikimin canlılar üzerine olan etkisi	İnsan sağlığı	Olumsuz	- Ölüm oranının artması.	1	✓
			- Mutasyonlar ve çeşitli hastalıklara(kanser- kalıtsal hastalık) neden olması.	4	✓
			- Zehirlenme durumu.	2	✓
			- İlerleyen düzeyde sıkıntıya yol açabilmesi.	1	✓
			-	8	
		Olumsuz Toplam	5 Farklı Kod	16	
		Olumlu	- Yaşamı sürdürmesi.	2	
		Olumlu	-	4	
		Olumlu Toplam	1 Farklı Kod	6	
		Toplam	6 Farklı Kod	22	
	Canlılar	Olumsuz	- Biyotik faktörlerin canlı vücuduna çok fazla girişi.	1	
			- Ölüm oranının artması.	1	✓
			- Üretici canlılardan tüketicilere doğru zehir miktarının artması.	6	✓
			- Mutasyonlar ve çeşitli hastalıklara(kanser- kalıtsal hastalık) neden olması.	3	✓
			- Biyolojik birikimin yağ dokularında biriken zehirli atık olması ve tüketicilerde fazlaca bulunması.	1	✓
			- Zehirlenme durumu.	1	✓
			- Biyolojik birikimin zehirli maddelerin birikimi olması.	1	
			- İlerleyen düzeyde sıkıntıya yol açabilmesi.	1	✓
			- Biyolojik birikimin tüketicilerde daha fazla olması.	1	✓
			-	5	
		Olumsuz Toplam	9 Farklı Kod	21	
		Olumlu	-	4	
		Olumlu Toplam	-	4	
		Toplam	9 Farklı Kod	25	
		Genel Toplam	15 Farklı Kod	47	

UZMAN KİT - 4

Soru: Su, azot ve karbon kaynaklarının doğada sürekli bulunmasını nasıl açıklayabilirsiniz?

Deney Grubu 3. Soru Cevap Analizleri

Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Su, azot ve karbon kaynaklarının sürdürülebilirliği	- Döngü halinde olmaları/ Sürekli yenilenmeleri.	25	✓
	- İhtiyaçlar ve ihtiyaçların sonucu olarak hep bulunmaları.	1	
Toplam	2 Farklı Kod	26	

Kontrol Grubu 3. Soru Cevap Analizleri

Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Su, azot ve karbon kaynaklarının sürdürülebilirliği	- Döngü halinde olmaları.	24	✓
	- Doğanın dengesi.	1	✓
	- Su, azot ve karbon olmadan yaşanamaması.	2	✓
Toplam	3 Farklı Kod	27	

Soru: Güncel çevre sorunlarının sebep ya da sebepleri sizce nelerdir?

Dency Grubu 4. Soru Cevap Analizleri

Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Güncel çevre sorunlarının sebepleri	- İnsanlar/ İnsanların yol açtığı sebepler.	6	✓
	- İnsanlar/ Canlıların doğa- çevreye zarar vermesi- kirlilemesi.	9	✓
	- İnsanların bencil olması.	1	✓
	- İnsanların dikkatsizliği.	1	✓
	- Sorumsuzluk.	1	✓
	- Geleceği düşünmeden sergilenen davranışlar.	1	✓
	- İnsanların çevre sorunları hakkında yeterince bilgiye sahip olmaması.	2	✓
	- İnsanların doğayı önemsememesi.	3	✓
	- İnsanlar/ İnsanların bilinçsiz tüketim- davranışları.	14	✓
	- Bilinçsiz- kontrolsüz şehirleşme.	3	✓
	- İnsan nüfusunun hızlı artışı.	1	✓
	- Fosil yakıt kullanımı.	1	✓
	- Toplu taşıma yerine bireysel araç kullanım tercihi.	2	✓
	- Toplumun konu ile ilgili bilinçlendirilmemesi.	1	✓
	- İklim değişikliği.	3	✓
	- Elinde var olan ile yetinmeme, doyumsuz olma.	2	✓
	- Geri dönüşümün olmaması.	1	✓
	- Fabrika bacalarından çıkan gazlar ve zehirli gaz salınımı.	2	✓
	- Doğal alanların tahribi.	1	✓
	- Plastikler.	1	✓
	- Enerji üretimi.	1	✓
	- Küresel ısınma.	1	✓
	- Sert yaptırımların olmaması.	1	✓
	- Fazla sanayileşme.	1	✓
	- Atıklarını dışarıya atmadan çekinmeme.	1	✓
Toplam	25 Farklı Kod	62	

Kontrol Grubu 4. Soru Cevap Analizleri

Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Güncel çevre sorunlarının sebepleri	- Kontrolsüz- çarpık kentleşme/ Kentleşme.	3	✓
	- Tarım ilaçlarının zararları.	2	✓
	- Doğanın/çevrenin kirlilemesi.	11	✓
	- İnsanlar.	4	✓
	- İnsanların umursamaz- düşüncesiz tavırları- davranışları.	5	✓
	- Su kaynaklarının fazla tüketilmesi.	1	✓
	- İnsanların sorumluluklarını yerine getirmemesi.	1	✓
	- Ses kirliliği.	1	✓
	- Araba egzozları.	1	✓
	- Otomobil ve diğer taşıtlar.	1	✓
	- Çevrenin düzgün kullanılmaması.	1	✓
	- Kaynakların bilinçsiz- tasarruhsuz kullanımı.	2	✓
	- İnsanların doğanın kıymetini bilmemesi.	1	✓
	- İklim değişikliği.	2	✓
	- Bilinçsiz sanayileşme.	2	✓
	- Fabrika bacaları.	2	✓
	- Fabrikalar/ Fabrika atıklarının çevreye atılması.	1	✓
	- Fabrika bacalarına filtre takılmaması.	1	✓
	- Filtre takılmaması.	1	✓
	- Dikkat edilmemesi.	1	✓
	- Orman yangınları.	1	✓
	- Arabalaşmanın artması.	1	✓
	- Rantlaşma.	1	✓
	- Doğanın dengesinin bozulması.	1	✓
	- Hava kirliliği.	1	✓
	- Fosil yakıt kullanımı.	1	✓
Toplam	26 Farklı Kod	50	

Soru: Güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için neler yapılabilir? Neden?

Deney Grubu 5. Soru Cevap Analizleri

Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için yapılabilecekler	- İnsanların bilinçlendirilmesi/ Çevre sorunları hakkında eğitim verilmesi.	15	✓
	- Doğa için etkinlikler yapılması.	1	✓
	- Çevre, doğa ve çiçeklerin korunması.	1	✓
	- Çevreye zarar verilmemesi.	1	✓
	- Fabrika bacalarına filtre takılması.	6	✓
	- Bireysel araç yerine toplu taşıma tercihinin yapılması.	6	✓
	- Kısa mesafelerde bisiklet kullanımı ya da yürümenin gerçekleştirilmesi.	1	✓
	- Geri dönüşüm uygulamaları.	2	✓
	- Cam kullanımının artırılması.	1	✓
	- Toplu taşıma kullanımının azaltılması.	1	
	- Doğal kaynakların israf edilmemesi/ Düzgün-Bilinçli kullanılması/ Tasarruf yapılması.	6	✓
	- Çevre temizliğine önem verilmesi.	3	✓
	- Ekolojik ayak izinin azaltılmaya çalışılması.	1	✓
	- Çeşitli yaptırımların uygulanması.	1	✓
	- Atık yağların lavabolara dökülmemesi.	1	✓
	-Sürdürülebilirliğin sağlanması.	2	✓
Toplam	15 Farklı Kod	49	

Kontrol Grubu 5. Soru Cevap Analizleri

Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için yapılabilecekler	- Bireysel araç yerine toplu taşıma kullanımı.	7	✓
	- Geri dönüşüm uygulamaları.	3	✓
	- İnsanları/ toplumu bilinçlendirme faaliyetlerinin yapılması.	9	✓
	- Çeşitli yaptırım/ yasaklar uygulanması.	3	✓
	- Fabrika bacalarına filtre takılması.	4	✓
	- Çeşitli çalışmalar.	1	✓
	- Doğaya-çevreye uygun hareket-davranışlar sergilenmesi/ Dikkatli davranılması.	3	✓
	- İsrafın önlenmesi/ Tasarruf yapılması.	3	✓
	- Su ve elektrik tasarrufu.	1	✓
	- Gereksiz su tüketmeme.	1	✓
	- Elektriğin verimli, tasarruflu kullanılması.	1	✓
	- Çeşitli tabelaların yerleştirilmesi.	1	✓
	- Çevrenin- doğanın temiz tutulması.	2	✓
	- Çöplerin toplanması.	2	✓
	- Suların kirlenmemesi.	1	✓
	- Yağların sulara dökülmemesi.	1	✓
	- Ağaçlandırma.	1	✓
	- Düzenli denetimlerin yapılması.	1	✓
	- Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı.	1	✓
Toplam	19 Farklı Kod	46	

UZMAN KİŞİ - 1

Soru: Bireysel anlamda ekolojik ayak izi, karbon ayak izi ve su ayak izini azaltmak için neler önerebilirsiniz? Niçin?

Deney Grubu 6. Soru Cevap Analizleri

Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Çevre sorunlarının azaltılmasında bireylerin rolü	- Kaynakların bilinçli kullanılması/ Bilinçli olunması.	5	✓
	- Filtre kullanımı.	3	✓
	- İsrafin önlenmesi.	1	✓
	- Tasarruf yapılması gerekliliği.	6	✓
	- Tüketime azaltılması.	1	✓
	- Ağaçlandırma yapılması.	4	✓
	- Banyo süresinin azaltılması.	1	✓
	- Gereksiz ısk ve su kullanılmaması gerekliliği/ Su ve elektrik tasarrufuna gidilmesi.	3	✓
	- Su tasarrufu yapılması.	4	✓
	- Kaynakların tasarruflu ve düzgün bir biçimde kullanılması.	2	✓
	- Enerji tasarrufu yapılması.	1	✓
	- Toplu taşımanın tercih edilmesi.	10	✓
	- Karbon salınımını azaltmak için bisiklet kullanım tercihi.	1	✓
	- Kısa mesafeleri yürüme.	1	✓
	- Çevre kirliliğinin önlenmesi.	4	✓
	- Atık yağların lavaboya dökülmemesi.	1	✓
	- Plastik yerine cam kullanımı.	1	✓
	- Tüketim alışkanlıklarının değiştirilmesi.	1	✓
	- Evde yiyeceklerin (komposto gibi) hazırlanması.	1	✓
	- Geri dönüşüme önem verilmesi.	1	✓
	- Doğaya zararlı maddelerin kullanımının azaltılması.	1	✓
	- C salınımını azaltmak.	4	✓
Toplam	22 Farklı Kod	57	

Kontrol Grubu 6. Soru Cevap Analizleri

Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Çevre sorunlarının azaltılmasında bireylerin rolü	- Bisiklet kullanımı.	1	✓
	- Toplu taşıma kullanımı.	11	✓
	- Tüketim çılgınlığının azaltılması.	1	✓
	- Küresel ısınmanın azaltılması.	1	✓
	- Bulaşıkların elde değil makinede yıkanması.	1	✓
	- Doyulduğu halde tıka basa yenmemesi.	1	✓
	- Geri dönüşüm faaliyetlerinin artırılması.	1	✓
	- Çevrenin temiz tutulması.	3	✓
	- Bilinçlendirme çalışmalarının yapılması.	2	✓
	- Üretimin artırılması.	1	✓
	- Ağaçlık alanların yapılaştırılmaması.	2	✓
	- Atıklara dikkat edilmesi.	1	✓
	- Ağaçlandırma çalışmalarının yapılması.	1	✓
	- Doğaya ve davranışlara dikkat edilmesi.	1	✓
	- Tasarruflu olunması gerekliliği.	7	✓
	- Her konuda tasarruf yapılması gerekliliği.	1	✓
	- Elektrik- Su tasarrufu yapılabilirliği.	4	✓
	- Suyun tasarruflu kullanılması gerekliliği.	3	✓
	- İnsanların eğitilerek tasarrufa yönlendirilmesi.	1	✓
	- Suların dönüştürülebilmesi.	1	✓
	- Tasarruflu lamba kullanımı.	1	✓
	- İsraftan kaçınma/ gereksiz şeylerden kaçınma.	1	✓
	- Gereksiz alışveriş yapılmaması.	1	✓
Toplam	23 Farklı Kod	48	

Soru: Doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanmasında sizce hangi alternatif uygulamalar yapılabilir? Neden?

Dency Grubu 7. Soru Cevap Analizleri

Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Doğal kaynakların sürdürülebilirliği için alternatif uygulamalar	- Geri dönüşüm	2	✓
	- Sürdürülebilirliğin sağlanması	5	✓
	- Su tasarrufu/ Tasarruf yapılması/ İsrafın önlenmesi	5	✓
	- Doğanın/ Doğal kaynakların temiz tutulması	2	✓
	- Doğal enerji ve yenilenebilir kaynak kullanımının artırılması	4	✓
	- Fosil yakıt tüketiminin azaltılması	2	✓
	- Ekolojik ayak izi/ C ayak izi/ Su ayak izinin azaltılması	2	✓
	- Nesli tükenme tehlikesi altında olan bitkilerin korunması	1	✓
	- Bilinçlendirme faaliyetlerinin yapılması	4	✓
	- Özel üretim alanlarının oluşturulması	1	✓
	- Tüketim sınırlamalarının getirilmesi/ Kurallar konulması	2	✓
	- Üretim teşviki	1	✓
	- Çeşitli yaptırımların uygulanması	2	✓
	- Enerji üretim yollarının değiştirilmesi	1	✓
	- Toplu taşıma uygulamaları	2	✓
	- Toplu taşımanın ucuz gerçekleştirilmesi	1	✓
	- Çevreye zarar verilmemesi	1	✓
	- Orta çağa dönme	1	✓
	- Çevre kirliliğine karşı önlem alınması	1	✓
	- Bilmiyorum	1	
Toplam	20 Farklı Kod	41	

Kontrol Grubu 7. Soru Cevap Analizleri

Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Doğal kaynakların sürdürülebilirliği için alternatif uygulamalar	- Çevrenin kirlenmemesi	2	✓
	- Doğal kaynak kullanımına sınırlamalar getirilmesi	1	✓
	- Kaynakların bilinçli kullanımının sağlanması	1	✓
	- Karbon ve su ayak izinin azaltılması	1	✓
	- Kendi kaynaklarımızın üretilmesinin denemesi	1	✓
	- Tasarrufun öğrenilmesi/ Bilinçlenme gerekliliği	1	✓
	- Tasarruf yapılması	5	✓
	- Sürdürülebilirliğin artırılması	2	✓
	- Nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların korumaya alınması	1	✓
	- Geri dönüşüm çalışmalarının yapılması	7	✓
	- Güneş panelleri kullanımı	1	✓
	- Rüzgâr enerjisi kullanımı/ rüzgâr santralleri yapımı	4	✓
	- Su barajları yapımı	1	✓
	- Doğanın dengesinin bozulmaması için uygulamalar yapılması	1	✓
	- Koruma altına alınıp, sera gibi alanlarda yetiştirme yapılması	1	✓
	- Ağaçlandırma	1	✓
	- Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı	1	✓
	- Fosil yakıt tüketiminin azaltılması	1	✓
	- Bacalara filtre takılması	1	✓
	- Fikrim yok	1	
Toplam	20 Farklı Kod	35	

Soru: Sizce biyoçeşitlilik çevre için sürdürülebilirliğin sağlanmasında yaşamımızda önemli bir yere sahip midir? Niçin?

Deney Grubu 8. Soru Cevap Analizleri

Tema	Alt tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Biyçeşitliliğin çevre için sürdürülebilirliğinin önemi	Evet	- Tek çeşit kaynağın canlıları tekdüze hale getirmesi.	1	✓
		- Neslin tükenmesinin sürdürülebilirliği azaltması.	3	✓
		- Her canlı türünün kendine özgü görevlerinin olması.	2	✓
		- Çok sayıda bitkinin olup, önemli rollerinin olması.	1	✓
		- Biyoçeşitliliğin yaşam döngüsünün devamına olan katkısı.	8	✓
		- Çevrenin temiz tutulmasının etkisi.	1	✓
		- Doğadaki dengeye olan etkisi.	3	✓
		- Sürdürülebilir bir çevrenin insan sağlığından birçok faktöre kadar etkisinin olması.	1	✓
		- Sürdürülebilir bir çevre için kaynakların önemi.	1	✓
		- Farklı çiçekleri algılamamanın güzel olması.	1	✓
		- Çevre için farklı kaynaklara yer vermesi.	1	✓
		- Kesinlikle	2	
		-	5	
	Evet Toplam	12 Farklı Kod	30	
	Hayır	-	-	
	Hayır Toplam	-	-	
	Toplam	12 Farklı Kod	30	

Kontrol Grubu 8. Soru Cevap Analizleri

Tema	Alt tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Biyçeşitliliğin çevre için sürdürülebilirliğinin önemi	Evet	- Düzen oluşturmaları.	1	✓
		- Besin zincirleri oluşturmaları.	2	✓
		- Tür sayısı artışının önüne geçilmesi.	2	
		- Çeşitliliğin bitmesinin yaşamı bitirmesi.	2	✓
		- Azalması durumunda düzenin-dengenin bozulması.	1	✓
		- Düzen-dengenin bozulması.	2	✓
		- Gelecek nesillerin yaşamını kolaylaştırması.	3	✓
		- Bütün canlıların varlığının birbirini etkilemesi.	1	✓
		- Sürdürülebilirliği artırması.	1	✓
		- Daha iyi koşullarda yaşam sağlaması.	1	✓
		- Her canlının farklı bir görevinin olması.	1	✓
		- Çevrenin kirlenmemesi gerekliliği.	1	✓
		- Çeşitliliğin güzel olması.	1	✓
		- Çevrenin daha iyi korunmasını sağlaması.	2	✓
		-	10	
	Evet Toplam	14 Farklı Kod	31	
	Hayır	-	-	
	Hayır Toplam	-	-	
	Toplam	14 Farklı Kod	31	

UZMAN KİŞİ-2

Soru: Ekosistemdeki abiyotik ve biyotik faktörler arasında oluşabilecek herhangi bir değişiklik olumlu ya da olumsuz sonuçlara mı veyahut her ikisine de mi neden olur? Neden?

Deney Grubu 1. Soru Cevap Analizleri

Tema	Alt Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim	Olumlu	- Biyolojide sadece olumsuz bir durum olmaması.	1	✓
		- Ekosistemin çok kapsamlı/ her şeyle ilgili bir kavram olması.	2	✓
		- Abiyotik faktörlerdeki olumsuz artış-dengesizlik.	1	X
		- Düzenin- dengenin bozulması.	2	X
		- Canlı ve cansız çevrenin ekosistemde beraber bulunması, uyum içinde olması.	1	✓
		- Gerçekleşen değişikliğe bağlı olma.	1	✓
		6 Farklı Kod	8	
	Olumsuz	- Biyolojide sadece olumlu bir durum olmaması.	1	✓
		- Düzenin- dengenin bozulması.	13	✓
		- İklim değişikliği.	1	✓
		- Ekosistemin çok kapsamlı bir kavram olması.	1	✓
		- Küçük faktörlerin zamanla büyümesi.	1	✓
		- Gerçekleşen değişikliğe bağlı olma.	1	✓
		- Canlıların alışmadıkları şeylerin olumsuz etkileri.	1	✓
		- Doğanın doğal kalması gerekliliği.	1	X
		- Abiyotik faktörlerdeki olumsuz artış-dengesizlik.	2	✓
		- Ekosistemdeki tüm canlıların birbirleriyle uyum içinde olması.	1	✓
		- Faktörlerin birbiriyle döngü- düzen içerisinde olması.	5	✓
		-	1	
		11 Farklı Kod	29	
	Olumsuz Toplam			
	Bilmiyorum	-	1	
	Genel Toplam	17 Farklı Kod	38	

AH temaya uygun değil.

AH temaya uygun değil.

UZMAN KİŞİ-2

Soru: Ekosistemdeki abiyotik ve biyotik faktörler arasında oluşabilecek herhangi bir değişiklik olumlu ya da olumsuz sonuçlara mı veyahut her ikisine de mi neden olur? Neden?

Kontrol Grubu 1. Soru Cevap Analizleri

Tema	Alt Tema	Kod	Frekans (/)	Uzman Görüşü
Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki etkileşim	Olumlu	- Gerçekleşen değişikliğe bağlı olma.	1	✓
		- Abiyotik faktörlerin çevre kirliliğini azaltıcı etkisi.	1	✓
		- Ağaçlar.	1	X
		- Biyotik faktörler.	1	X
		-	10	
	Olumlu Toplam	4 Farklı Kod	14	
	Olumsuz	- Gerçekleşen değişikliğe bağlı olma.	1	✓
		- Abiyotik faktörlerin çevre kirliliğine neden olabilmesi.	1	✓
		- Aşırı kentselleşme.	1	✓
		- Abiyotik faktörlerin doğal olmaması.	1	✓
		- Dengenin bozulması.	8	✓
		- Abiyotik faktörlerin biyotik faktörlerle etkileşimi.	1	✓
		- Dünya'da her şeyin bir amacının olup, Allah'ın hiçbir şeyi boşa yaratmamış olması.	1	X
		-	11	
	Olumsuz Toplam	7 Farklı Kod	25	
	Genel Toplam	11 Farklı Kod	39	

etkileşim
ile bağlantı
kuramadım

soruya
uygun
bir
cevap
değil.

UZMAN Kişi-2

Soru: Biyolojik birikimin insan sağlığı ve diğer biyotik faktörler olan canlılar üzerinde nasıl etkilere yol açacağına inanıyorsunuz? Neden?

Deney Grubu 2. Soru Cevap Analizleri

Tema	1. Alt tema	2. Alt Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Biyolojik birikimin canlılar üzerine olan etkisi	İnsan sağlığı	Olumsuz	- Zararlı biyolojik birikimin geniş alana ciddi zararlar vermesi.	1	X ⇒ insan sağlığı?
			- Ağır metaller vb. kimyasalların/ toksik maddelerin vücuttaki işleyişi değiştirmesi.	2	✓
			- Biyolojik birikime insanların canlıları tüketerek maruz kalması.	4	✓
			- Zararlı olması.	3	✓
			- Yaşam işlevlerinin aksaması/hastalık/kansere neden olması.	8	✓
			- Bağışıklığı zayıflatarak halsizliğe neden olması.	2	✓
			- Denge bozulması.	1	✓
			- Ölümle sonuçlanabilmesi.	1	✓
			-	1	
			8 Farklı Kod	23	
		Olumsuz Toplam			
		Olumlu	-	1	
		Olumlu Toplam	-	1	
		Toplam	8 Farklı Kod	24	
	Canlılar	Olumsuz	- Zararlı biyolojik birikimin geniş alana ciddi zararlar vermesi.	1	X ⇒ canlılar?
			- Bazı hastalıklara neden olması.	2	✓
			- Besin piramidinde yukarı doğru çıkıldıkça zehirli madde miktarının artması.	3	✓
			- Ağır metaller vb. kimyasalların/ toksik maddelerin vücuttaki işleyişi değiştirmesi.	1	✓
			- Canlıya hasar verip öldürebilmesi.	1	✓
			- Yaşam işlevlerinin aksaması/hastalık/kansere neden olması.	3	✓
			- Virüs kaynaklı salgınların meydana gelebilmesi.	1	X ⇒
			- Kirliliğin her zaman kötü olması.	1	✓
			- Ölümle sonuçlanabilmesi.	1	✓
			- Bitkilerin kuruması.	1	✓
			- Zararlı etken olması.	1	✓
			-	1	
			11 Farklı Kod	17	
		Olumsuz Toplam			
		Olumlu	-	1	
		Olumlu Toplam	-	1	
		Toplam	11 Farklı Kod	18	
		Genel Toplam	20 Farklı Kod	45	

UZMAN KİŞİ-2

Soru: Biyolojik birikimin insan sağlığı ve diğer biyotik faktörler olan canlılar üzerinde nasıl etkilere yol açacağına inanıyorsunuz? Neden?

Kontrol Grubu 2. Soru Cevap Analizleri

Tema	1. Alt tema	2. Alt Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Biyolojik birikimin canlılar üzerine olan etkisi	İnsan sağlığı	Olumsuz	- Ölüm oranının artması.	1	✓
			- Mutasyonlar ve çeşitli hastalıklara(kanser- kalıtsal hastalık) neden olması.	4	✓
			- Zehirlenme durumu.	2	✓
			- Herleyen düzeyde sıkıntıya yol açabilmesi.	1	✓
			-	8	
		Olumsuz Toplam	5 Farklı Kod	16	
		Olumlu	- Yaşamı sürdürmesi.	2	X ⇒
		Olumlu	-	4	
		Olumlu Toplam	1 Farklı Kod	6	
		Toplam	6 Farklı Kod	22	
	Canlılar	Olumsuz	- Biyotik faktörlerin canlı vücuduna çok fazla girişi.	1	X ⇒
			- Ölüm oranının artması.	1	✓
			- Üretici canlılardan tüketicilere doğru zehir miktarının artması.	6	✓
			- Mutasyonlar ve çeşitli hastalıklara(kanser- kalıtsal hastalık) neden olması.	3	✓
			- Biyolojik birikimin yağ dokularında biriken zehirli atık olması ve tüketicilerde fazlaca bulunması.	1	X ⇒ sadece yağ dokusu (?)
			- Zehirlenme durumu.	1	✓
			- Biyolojik birikimin zehirli maddelerin birikimi olması.	1	✓
			- Herleyen düzeyde sıkıntıya yol açabilmesi.	1	✓
			- Biyolojik birikimin tüketicilerde daha fazla olması.	1	✓
			-	5	
		Olumsuz Toplam	9 Farklı Kod	21	
		Olumlu	-	4	
		Olumlu Toplam	-	4	
		Toplam	9 Farklı Kod	25	
		Genel Toplam	15 Farklı Kod	47	

UZMAN KİŞİ-2

Soru: Su, azot ve karbon kaynaklarının doğada sürekli bulunmasını nasıl açıklayabilirsiniz?

Deney Grubu 3. Soru Cevap Analizleri

Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Su, azot ve karbon kaynaklarının sürdürülebilirliği	- Döngü halinde olmaları/ Sürekli yenilenmeleri.	25	✓
	- İhtiyaçlar ve ihtiyaçların sonucu olarak hep bulunmaları.	1	X
Toplam	2 Farklı Kod	26	

kaynaklar sınırsız değildir

Kontrol Grubu 3. Soru Cevap Analizleri

Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Su, azot ve karbon kaynaklarının sürdürülebilirliği	- Döngü halinde olmaları.	24	✓
	- Doğanın dengesi.	1	✓
	- Su, azot ve karbon olmadan yaşanamaması.	2	X
Toplam	3 Farklı Kod	27	

sürdürülebilirlikle ilişkilendiremedim.

UZMAN Kiri-2

Soru: Güncel çevre sorunlarının sebep ya da sebepleri sizce nelerdir?

Deney Grubu 4. Soru Cevap Analizleri

Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Güncel çevre sorunlarının sebepleri	- İnsanlar/ İnsanların yol açtığı sebepler	6	✓
	- İnsanlar/ Canlıların doğa- çevreye zarar vermesi- kirlilemesi.	9	✓
	- İnsanların bencil olması.	1	✓
	- İnsanların dikkatsizliği	1	✓
	- Sorumsuzluk	1	✓
	- Geleceği düşünmeden sergilenen davranışlar.	1	✓
	- İnsanların çevre sorunları hakkında yeterince bilgiye sahip olmaması.	2	✓
	- İnsanların doğayı önemsememesi	3	✓
	- İnsanlar/ İnsanların bilinçsiz tüketim- davranışları.	14	✓
	- Bilinçsiz- kontrolsüz şehirleşme.	3	✓
	- İnsan nüfusunun hızlı artışı	1	✓
	- Fosil yakıt kullanımı	1	✓
	- Toplu taşıma yerine bireysel araç kullanım tercihi.	2	✓
	- Toplumun konu ile ilgili bilinçlendirilmemesi.	1	✓
	- İklim değişikliği	3	X
	- Elinde var olan ile yetinmeme, doyumsuz olma.	2	✓
	- Geri dönüşümün olmaması	1	✓
	- Fabrika bacalarından çıkan gazlar ve zehirli gaz salınımı.	2	✓
	- Doğal alanların tahribi	1	✓
	- Plastikler	1	✓
	- Enerji üretimi	1	✓
	- Küresel ısınma	1	X
	- Sert yaptırımların olmaması.	1	✓
	- Fazla sanayileşme.	1	✓
	- Atıklarını dışarıya atmadan çekinmeme.	1	✓
Toplam	25 Farklı Kod	62	

Sebepler değil, sonuç
😊

Kontrol Grubu 4. Soru Cevap Analizleri

Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Güncel çevre sorunlarının sebepleri	- Kontrolsüz- çarpık kentleşme/ Kentleşme.	3	✓
	- Tarım ilaçlarının zararları.	2	✓
	- Doğanın/çevrenin kirlilemesi.	11	✓
	- İnsanlar.	4	✓
	- İnsanların umursamaz- düşüncesiz tavırları- davranışları.	5	✓
	- Su kaynaklarının fazla tüketilmesi.	1	✓
	- İnsanların sorumluluklarını yerine getirmemesi.	1	✓
	- Ses kirliliği	1	✓
	- Araba egzozları.	1	✓
	- Otomobil ve diğer taşıtlar.	1	✓
	- Çevrenin düzgün kullanılmaması.	1	✓
	- Kaynakların bilinçsiz- tasarruvsuz kullanımı	2	✓
	- İnsanların doğanın kıymetini bilmemesi.	1	✓
	- İklim değişikliği.	2	X
	- Bilinçsiz sanayileşme.	2	✓
	- Fabrika bacaları.	2	✓
	- Fabrikalar/ Fabrika atıklarının çevreye atılması.	1	✓
	- Fabrika bacalarına filtre takılmaması.	1	✓
	- Filtre takılmaması.	1	✓
	- Dikkat edilmemesi.	1	✓
	- Orman yangınları.	1	✓
	- Arabalaşmanın artması.	1	✓
	- Rantlaşma.	1	✓
	- Doğanın dengesinin bozulması.	1	X
	- Hava kirliliği.	1	✓
	- Fosil yakıt kullanımı.	1	✓
Toplam	26 Farklı Kod	50	

UZMAN KİŞİ-2

Soru: Güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için neler yapılabilir? Neden?

Deney Grubu 5. Soru Cevap Analizleri

Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için yapılabilecekler	- İnsanların bilinçlendirilmesi/ Çevre sorunları hakkında eğitim verilmesi.	15	✓
	- Doğa için etkinlikler yapılması.	1	✓
	- Çevre, doğa ve çiçeklerin korunması.	1	✓
	- Çevreye zarar verilmemesi.	1	✓
	- Fabrika bacalarına filtre takılması.	6	✓
	- Bireysel araç yerine toplu taşıma tercihinin yapılması.	6	✓
	- Kısa mesafelerde bisiklet kullanımı ya da yürümenin gerçekleştirilmesi.	1	✓
	- Geri dönüşüm uygulamaları.	2	✓
	- Cam kullanımının artırılması.	1	X ⇒
	- Toplu taşıma kullanımının azaltılması.	1	X ⇒
	- Doğal kaynakların israf edilmemesi/ Düzgün-Bilinçli kullanılması/ Tasarruf yapılması.	6	✓
	- Çevre temizliğine önem verilmesi.	3	✓
	- Ekolojik ayak izinin azaltılmaya çalışılması.	1	✓
	- Çeşitli yaptırımların uygulanması.	1	✓
	- Atık yağların lavabolara dökülmemesi.	1	✓
	-Sürdürülebilirliğin sağlanması.	2	✓
Toplam	15 Farklı Kod	49	

Kontrol Grubu 5. Soru Cevap Analizleri

Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Güncel çevre sorunlarının azaltılabilmesi için yapılabilecekler	- Bireysel araç yerine toplu taşıma kullanımı.	7	✓
	- Geri dönüşüm uygulamaları.	3	✓
	- İnsanları/ toplumu bilinçlendirme faaliyetlerinin yapılması.	9	✓
	- Çeşitli yaptırım/ yasaklar uygulanması.	3	✓
	- Fabrika bacalarına filtre takılması.	4	✓
	- Çeşitli çalışmalar.	1	X ⇒ ?
	- Doğaya-çevreye uygun hareket-davranışlar sergilenmesi/ Dikkatli davranılması.	3	✓
	- İsrafın önlenmesi/ Tasarruf yapılması.	3	✓
	- Su ve elektrik tasarrufu.	1	✓
	- Gereksiz su tüketme.	1	✓
	- Elektriğin verimli, tasarruflu kullanılması.	1	✓
	- Çeşitli tabelaların yerleştirilmesi.	1	✓
	- Çevrenin- doğanın temiz tutulması.	2	✓
	- Çöplerin toplanması.	2	✓
	- Suların kirlenmemesi.	1	✓
	- Yağların sulara dökülmemesi.	1	✓
	- Ağaçlandırma.	1	✓
	- Düzenli denetimlerin yapılması.	1	✓
	- Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı.	1	✓
Toplam	19 Farklı Kod	46	

V2MAN KİŞİ-2

Soru: Bireysel anlamda ekolojik ayak izi, karbon ayak izi ve su ayak izini azaltmak için neler önerebilirsiniz? Niçin?

Dency Grubu 6. Soru Cevap Analizleri

Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Çevre sorunlarının azaltılmasında bireylerin rolü	- Kaynakların bilinçli kullanılması/ Bilinçli olunması.	5	✓
	- Filtre kullanımı	3	✓
	- İsrafin önlenmesi	1	✓
	- Tasarruf yapılması gerekliliği	6	✓
	- Tüketimin azaltılması	1	✓
	- Ağaçlandırma yapılması	4	✓
	- Banyo süresinin azaltılması	1	✓
	- Gereksiz ısı ve su kullanılmaması gerekliliği/ Su ve elektrik tasarrufuna gidilmesi	3	✓
	- Su tasarrufu yapılması	4	✓
	- Kaynakların tasarruflu ve düzgün bir biçimde kullanılması	2	✓
	- Enerji tasarrufu yapılması	1	✓
	- Toplu taşımının tercih edilmesi	10	✓
	- Karbon salınımını azaltmak için bisiklet kullanım tercihi	1	✓
	- Kısa mesafeleri yürümek	1	✓
	- Çevre kirliliğinin önlenmesi	4	✓
	- Atık yağların lavaboya dökülmemesi	1	✓
	- Plastik yerine cam kullanımı	1	✓
	- Tüketim alışkanlıklarının değiştirilmesi	1	✓
	- Evde yiyeceklerin (komposto gibi) hazırlanması	1	✓
	- Geri dönüşümün önem verilmesi	1	✓
	- Doğaya zararlı maddelerin kullanımının azaltılması	1	✓
	- C salınımını azaltmak	4	✓
Toplam	22 Farklı Kod	57	

Kontrol Grubu 6. Soru Cevap Analizleri

Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Çevre sorunlarının azaltılmasında bireylerin rolü	- Bisiklet kullanımı	1	✓
	- Toplu taşıma kullanımı	11	✓
	- Tüketim çığırının azaltılması	1	✓
	- Küresel ısınmanın azaltılması	1	✓
	- Bulaşıkların elde değil makinede yıkanması	1	✓
	- Doyulduğu halde tıka basa yenmemesi	1	✓
	- Geri dönüşüm faaliyetlerinin artırılması	1	✓
	- Çevrenin temiz tutulması	3	✓
	- Bilinçlendirme çalışmalarının yapılması	2	✓
	- Üretimin artırılması	1	✓
	- Ağaçlık alanların yapılandırılması	2	✓
	- Atıklara dikkat edilmesi	1	✓
	- Ağaçlandırma çalışmalarının yapılması	1	✓
	- Doğaya ve davranışlara dikkat edilmesi	1	✓
	- Tasarruflu olunması gerekliliği	7	✓
	- Her konuda tasarruf yapılması gerekliliği	1	✓
	- Elektrik- Su tasarrufu yapılabilirliği	4	✓
	- Suyun tasarruflu kullanılması gerekliliği	3	✓
	- İnsanların eğitilerek tasarrufa yönlendirilmesi	1	✓
	- Suların dönüştürülebilmesi	1	✓
	- Tasarruflu lamba kullanımı	1	✓
	- İsrafin kaçınma/ gereksiz şeylerden kaçınma	1	✓
	- Gereksiz alışveriş yapılmaması	1	✓
Toplam	23 Farklı Kod	48	

UZMAN KİŞİ-2

Soru: Doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanmasında sizce hangi alternatif uygulamalar yapılabilir? Neden?

Deney Grubu 7. Soru Cevap Analizleri

Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Doğal kaynakların sürdürülebilirliği için alternatif uygulamalar	- Geri dönüşüm.	2	✓
	- Sürdürülebilirliğin sağlanması	5	✓
	- Su tasarrufu/ Tasarruf yapılması/ Israfın önlenmesi	5	✓
	- Doğanın/ Doğal kaynakların temiz tutulması	2	✓
	- Doğal enerji ve yenilenebilir kaynak kullanımının artırılması	4	✓
	- Fosil yakıt tüketiminin azaltılması	2	✓
	- Ekolojik ayak izi/ C ayak izi/ Su ayak izinin azaltılması	2	✓
	- Nesli tükenme tehlikesi altında olan bitkilerin korunması	1	✓
	- Bilinçlendirme faaliyetlerinin yapılması	4	✓
	- Özel üretim alanlarının oluşturulması	1	✓
	- Tüketim sınırlamalarının getirilmesi/ Kurallar konulması	2	X
	- Üretim teşviki	1	X
	- Çeşitli yaptırımların uygulanması	2	✓
	- Enerji üretim yollarının değiştirilmesi	1	✓
	- Toplu taşıma uygulamaları	2	✓
	- Toplu taşımanın ucuz gerçekleştirilmesi	1	✓
	- Çevreye zarar verilmemesi	1	✓
	- Orta çağa dönme	1	X
	- Çevre kirliliğine karşı önlem alınması	1	✓
	- Bilmiyorum	1	✓
Toplam	20 Farklı Kod	41	

Her canlı için değil
uygun değil
olumsuz etkisi olabilir

Kontrol Grubu 7. Soru Cevap Analizleri

Tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Doğal kaynakların sürdürülebilirliği için alternatif uygulamalar	- Çevrenin kirlenmemesi.	2	✓
	- Doğal kaynak kullanımına sınırlamalar getirilmesi.	1	X
	- Kaynakların bilinçli kullanımının sağlanması	1	✓
	- Karbon ve su ayak izinin azaltılması	1	✓
	- Kendi kaynaklarımızın üretilmesinin denenmesi.	1	X
	- Tasarrufun öğrenilmesi/ Bilinçlenme gerekliliği.	1	✓
	- Tasarruf yapılması	5	✓
	- Sürdürülebilirliğin artırılması	2	✓
	- Nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların korumaya alınması	1	✓
	- Geri dönüşüm çalışmalarının yapılması	7	✓
	- Güneş panelleri kullanımı	1	✓
	- Rüzgâr enerjisi kullanımı/ rüzgâr santralleri yapımı	4	✓
	- Su barajları yapımı	1	X
	- Doğanın dengesinin bozulmaması için uygulamalar yapılması	1	✓
	- Koruma altına alınıp, sera gibi alanlarda yetiştirme yapılması	1	X
	- Ağaçlandırma	1	✓
	- Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı	1	✓
	- Fosil yakıt tüketiminin azaltılması	1	✓
	- Bacalara filtre takılması	1	✓
	- Fikrim yok.	1	✓
Toplam	20 Farklı Kod	35	

UZMAN KİŞİ-2

Soru: Sizce biyoçeşitlilik çevre için sürdürülebilirliğin sağlanmasında yaşamımızda önemli bir yere sahip midir? Niçin?

Deney Grubu 8. Soru Cevap Analizleri

Tema	Alt tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Biyoeşitliliğin çevre için sürdürülebilirliğinin önemi	Evet	- Tek çeşit kaynağın canlıları tek düze hale getirmesi.	1	✓
		- Neslin tükenmesinin sürdürülebilirliği azaltması.	3	✓
		- Her canlı türünün kendine özgü görevlerinin olması.	2	✓
		- Çok sayıda bitkinin olup, önemli rollerinin olması.	1	✓
		- Biyoçeşitliliğin yaşam döngüsünün devamına olan katkısı.	8	✓
		- Çevrenin temiz tutulmasının etkisi.	1	✓
		- Doğadaki dengeye olan etkisi.	3	✓
		- Sürdürülebilir bir çevrenin insan sağlığından birçok faktöre kadar etkisinin olması.	1	✓
		- Sürdürülebilir bir çevre için kaynakların önemi.	1	✓
		- Farklı çiçekleri algılayanın güzel olması.	1	✓
		- Çevre için farklı kaynaklara yer vermesi.	1	✓
		- Kesinlikle	2	✓
		-	5	
	Evet	12 Farklı Kod	30	
	Toplam			
	Hayır	-	-	
	Hayır	-	-	
	Toplam			
	Toplam	12 Farklı Kod	30	

biyolojik değil

Kontrol Grubu 8. Soru Cevap Analizleri

Tema	Alt tema	Kod	Frekans (f)	Uzman Görüşü
Biyoeşitliliğin çevre için sürdürülebilirliğinin önemi	Evet	- Düzen oluşturmaları.	1	✓
		- Besin zincirleri oluşturmaları.	2	✓
		- Tür sayısı artışının önüne geçilmesi.	2	✓
		- Çeşitliliğin bitmesinin yaşamı bitirmesi.	2	✓
		- Azalması durumunda düzenin-dengenin bozulması.	1	✓
		- Düzen-dengenin bozulması.	2	✓
		- Gelecek nesillerin yaşamını kolaylaştırması.	3	✓
		- Bütün canlıların varlığının birbirini etkilemesi.	1	✓
		- Sürdürülebilirliği artırması.	1	✓
		- Daha iyi koşullarda yaşam sağlaması.	1	✓
		- Her canlının farklı bir görevinin olması.	1	✓
		- Çevrenin kirlenmemesi gerekliliği.	1	✓
		- Çeşitliliğin güzel olması.	1	✓
		- Çevrenin daha iyi korunmasını sağlaması.	2	✓
		-	10	
	Evet	14 Farklı Kod	31	
	Toplam			
	Hayır	-	-	
	Hayır	-	-	
	Toplam			
	Toplam	14 Farklı Kod	31	

yalnız ifade
hemen bitirmesinden

biyolojik değeri değil