



T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİM ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**FEN BİLGİSİ EĞİTİMİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİR
KALKINMAYA YÖNELİK MODÜL UYGULAMALARININ
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN FARKINDALIK DÜZEYİNE
ETKİSİ**

GÜLŞAH ÇETİN

İzmir

2025

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMAYA
YÖNELİK MODÜL UYGULAMALARININ ORTAOKUL
ÖĞRENCİLERİNİN FARKINDALIK DÜZEYİNE ETKİSİ

Gülşah ÇETİN

TEZ DANIŞMANI

Dr. Öğretim
Üyesi Simge KOÇ

JÜRİ ÜYESİ

Prof. Dr. Suat TÜRKÖĞÜZ

JÜRİ ÜYESİ

Prof. Dr. Lütfullah TÜRKMEN

JÜRİ ÜYESİ

Dr. Öğr. Üyesi Simge KOÇ

İzmir

2025

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Fen Bilgisi Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Modül Uygulamalarının Ortaokul Öğrencilerinde Farkındalık Düzeyine Etkisi” adlı çalışmanın içerdiği fikri izinsiz başka bir yerden almadığımı; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında ve bölümlerinin yazımında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yaptığımı ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi, ayrıca bu çalışmanın Dokuz Eylül Üniversitesi tarafından kullanılan bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve *intihal içermediğini* beyan ederim. Herhangi bir zamanda aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonuca razı olduğumu bildiririm.

12/06/2025

Gülşah ÇETİN



**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM
BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS/DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI
ORJİNALLİK RAPORU**



Tarih: 18/06/2025

Tez Başlığı:

Fen Bilgisi Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Modül Uygulamalarının Ortaokul Öğrencilerinin Farkındalık Düzeyine Etkisi

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam **246** sayfalık kısmına ilişkin, 18/06/2025 tarihinde **tez danışmanım tarafından** Dokuz Eylül Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı'nın sağladığı İntihal Tespit Programından (**Turnitin-Tez İntihal Analiz Programı**) aşağıda belirtilen **filtreleme tiplerinden biri** (uygun olanı işaretleyiniz) uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin **benzerlik oranı % 14'dür**.

- <http://www.kutuphane.deu.edu.tr/tr/turnitin-tez-intihal-analiz-programi/> adresindeki Tez İntihal Analiz Programı Kullanım Kılavuzunu okudum ☒

Filtreleme Tipi 1(Maksimum %15) ☒

Filtreleme Tipi 2(Maksimum %30) ☐

☒ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç, ☒ Kaynakça hariç, ☒ Alıntılar dâhil, ☒ Altı (8) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç.	☐ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç, ☐ Kaynakça dâhil, ☐ Alıntılar dâhil.
EK 1- İntihal Tespit Programı Raporu İLK SAYFA Çıktısı. ☒ EK 2- İntihal Tespit Programı Raporu (Tümü) Cd İçinde. ☐	

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esasları'nı inceledim ve yukarıda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmasının herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Adı Soyadı : Gülşah ÇETİN
Öğrenci No : 202000000000
Anabilim Dalı : Matematik ve Fen Bilimleri Eğitim Anabilim Dalı
Programı : Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı
Statüsü : Yüksek Lisans ☒ Doktora ☐

ÖĞRENCİ

DANIŞMAN

18/06/2025
Gülşah ÇETİN

18/06/2025
Dr. Öğretim Üyesi Simge AKPULLUKÇU KOÇ

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezimin ortaya çıkma sürecinde bana rehberlik eden, bilgi ve deneyimleriyle çalışmama değer katan saygıdeğer danışmanım Dr. Simge AKPULLUKÇU KOÇ'a sonsuz minnettarım.

Uzman görüşleriyle tezime katkıda bulunan çok değerli hocam Prof. Dr. Suat TÜRKOĞUZ'a, acaSTEMY projesi ile destek veren hocalarımıza ve Fen Bilimleri Öğretmenleri can dostlarım Meryem Dere'ye, Fatma AKIŞ TÜYLÜLER'e, Havva BOZKURT'a; okulumuz Türkçe öğretmenlerine bilimsel bakış açıları ve destekleri için teşekkür ederim. Görüş ve önerileri, çalışmamın daha nitelikli hale gelmesine büyük katkı sağladı.

Okulumda her zaman yanımda olan, desteklerini esirgemeyen ve yol gösteren çok değerli büyüğüm okul müdürüm Yaşar Ali ACAROĞLU'NA, müdür yardımcımız Hayrettin ÇELİK'e ve öğretmen arkadaşlarıma; yeni çalışma kurumumdaki başta okul müdürüm Fevzi YILDIZ ve değerli idarecilerime, tez çalışmamın yapıldığı okullardaki idareci ve öğretmen arkadaşlarıma teşekkürü borç bilirim. Çalışma sürecimde bana gösterdikleri anlayış ve destek, bu yolculuğu çok daha kolay kıldı.

Hayatım boyunca bana güç veren, sevgileri ve dualarıyla yanımda olan annem Aysel ÇETİN'e, babam Osman ÇETİN'e ve kardeşim Dr. Alperen ÇETİN'e en derin sevgilerimle teşekkür ederim. Onların varlığı, her zorlukta bana güç verdi.

Destegi ni hiçbir zaman esirgemeyen can dostum Pelin KULAK'a ve bana ince ve zarif düşünceleriyle ablalık yaparak her türlü yardımı sağlayan çok değerli öğretmen arkadaşım Kadriye ÇAKIR'a içten teşekkürlerimi sunuyorum. Varlığınız, motivasyonumu her daim yüksek tuttu ve bu süreci daha anlamlı hale getirdi.

Bu tez, yalnızca benim emeğimin değil, adı geçen herkesin desteğiyle hayat buldu. Hepinize sonsuz teşekkürler!

İÇİNDEKİLER

ÖZET	ix
ABSTRACT.....	xi
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1.1.Problem Durumu	2
1.2.Amaç ve Önem.....	3
1.3.Problem Cümlesi / Alt Problem Cümleleri	5
1.4.Sınırlılıklar (Opsiyonel)	6
1.5.Varsayımlar (Opsiyonel)	6
1.6.Tanımlar	7
BÖLÜM II.....	9
KURAMSAL ÇERÇEVE / KAVRAMSAL ÇERÇEVE / İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	10
2.1. Sürdürülebilir Kalkınma Eğitiminde Fen Bilimlerinin Önemi	18
2.2.Küresel, Yerel Hedef ve Stratejiler.....	19
2.3.Literatürde Sürdürülebilir Kalkınma İle İlgili Yapılan Tanımlar.....	20
2.4.Sürdürülebilir Kalkınma ve Hedeflerinin Tarihsel Gelişimi.....	23
2.5.Sürdürülebilir Kalkınmanın Boyutları.....	28
2.5.1.Sosyal Boyut.....	29
2.5.2.Çevresel Boyut.....	30
2.5.3.Ekonomik Boyut.....	30
2.6. Çevre Kavramı ve Çevre Sorunları.....	31
2.6.1.Çevre Kavramı.....	31
2.6.2.Çevre Sorunları.....	32
2.6.3.Çevre Sorunlarının Ortaya Çıkış Nedenleri.....	32
2.6.4.Çevre Sorunlarına Çözüm Önerileri.....	34
2.6.5.Çevre Eğitimi ve Sürdürülebilir Kalkınma İlişkisi.....	35
2.6.5.1.Türkiye’de Çevre Eğitimi.....	35
2.6.5.2.Çevre Sorunlarına Yönelik Fen Eğitimi.....	35
2.7.Sürdürülebilir Kalkınmanın Öğretim Programındaki Yeri.....	36
2.8.Çevre Bilinci ve Fen Bilimleri Eğitimi.....	37
2.9.Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi Üzerine Yapılan Çalışmalar.....	38
2.9.1.Türkiye'deki Durum.....	39
2.9.2.2024 Yılındaki Ana Değişiklikler.....	41
2.10.Sürdürülebilir Kalkınma Eğitiminde Öğretmenin Rolü.....	42
2.10.1.Öğretmen Eğitiminde Strateji.....	43

2.10.2.Eğitim Fakültelerinin Rolü.....	44
2.10.3.Sürdürülebilir Kalkınma Eğitiminin Yöntem ve Teknikleri.....	44
2.10.4.Öğretmenlerin Yeterlilik Düzeyi.....	45
2.10.5.Öğretmenlerin Eğitim ve Donanım İhtiyacı.....	45
2.10.6.Öğretmenlerin Bilgi Eksikleri.....	46
2.10.7.Uluslararası Yaklaşımlar ve Bulgular.....	46
2.10.8.Gelecekteki Öğretmenlerin Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimindeki Rolü.....	47
2.10.9.Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Kalkınma Algısı.....	47
2.10.10.Biyolojik Çeşitlilik ve Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi.....	48
2.10.11.Öğretmenler Üzerinde Yapılan Bazı Çalışmalar.....	49
2.10.12.Öğretmenlerin Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi Üzerine İnançları.....	50
2.10.13.Öğretmen Adaylarının Tutumları ve Eğitimi.....	50
2.10.14.Uluslararası Karşılaştırmalar ve Uygulamalar	51
2.11.Modüler Öğretim Programı.....	52
2.11.1.Modüler Programlama Aşamaları.....	52
2.11.2.Öğretmenlerin Rolü Ve Uygulama Deneyimleri.....	55
2.11.3.Uygulama Ve Uygulama Esnasında Karşılaşılan Zorluklar.....	55
2.11.4.Öğretim Modülünün Kazanımlarının ve Hedeflerinin Belirlenmesi, Düzenlenmesi.....	56
2.11.5.Öğretim Modülünü Ölçme ve Değerlendirme.....	56
2.12. Sürdürülebilir Kalkınma ve Fen Eğitimi	57
2.12.1.Fen Bilgisi Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Modül Uygulamalarının Ortaokul Öğrencilerinin Farkındalık Düzeyine Etkisi.....	58
BÖLÜM III	60
YÖNTEM	60
3.1.Araştırmanın Modeli / Deseni	60
3.2.Evren / Örneklem / Çalışma Grubu / Katılımcılar.....	61
3.3.Veriler Toplama Süreci Ve Araçları.....	62
3.4.Tasarım, Geliştirme, Uygulama Süreci (Opsiyonel)	71
3.5.Verilerin Analizi	143
3.6.Araştırmanın Geçerliği Ve Güvenirliği	143
3.7.Araştırmacının Rolü	144
BÖLÜM IV	146
BULGULAR.....	146
4.1. Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili Fen Bilimleri Öğretim Programı ve modül uygulama grupları arasında uygulama öncesi ve sonrasında anlamlı bir fark var mı?.....	146

4.1.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Testlerinin İlişkisz (Bağımsız) Örneklemeler T Testi Karşılaştırılması.....	146
4.1.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Testlerinin İlişkisz (Bağımsız) Örneklemeler T Testi Karşılaştırılması.....	147
4.2. Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili Fen Bilimleri Öğretim Programı öncesi ve sonrası öğrencilerin farkındalık düzeyleri anlamlı farklılık göstermekte midir?.....	148
4.3. Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili modül uygulanmaları öncesi ve sonrası öğrencilerin farkındalık düzeyleri anlamlı farklılık göstermekte midir?.....	149
4.4. Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili Fen Bilimleri Öğretim Programı öncesi ve sonrası öğrencilerin farkındalık düzeyleri cinsiyet bakımından anlamlı farklılık göstermekte midir?.....	150
4.5. Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili modül uygulanmaları öncesi ve sonrası öğrencilerin farkındalık düzeyleri cinsiyet bakımından anlamlı farklılık göstermekte midir?.....	151
4.6. Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili Fen Bilimleri Öğretim Programı öncesi ve sonrası öğrencilerin farkındalık düzeyleri sınıf düzeyi bakımından anlamlı farklılık göstermekte midir?.....	152
4.7. Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili modül uygulanmaları öncesi ve sonrası öğrencilerin farkındalık düzeyleri sınıf düzeyi bakımından anlamlı farklılık göstermekte midir?.....	154
4.8. Fen Bilimleri dersi kapsamında ortaokul öğrencileri sürdürülebilir kalkınma hedeflerine hâkim midir?.....	156
4.9.Fen Bilimleri Dersi Kapsamında Ortaokul Öğrencileri Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine Hâkim Midir?.....	162
BÖLÜM V.....	168
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	168
5.1.Tartışma.....	168
5.2.Sonuç ve Öneriler.....	192
KAYNAKÇA.....	196
EK 1.	212
EK 2.....	213

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1 Ölçek madde faktör yük değerleri	64
Tablo 2 Ölçek maddeleri uyum iyiliği değerleri.....	67
Tablo 3 Ölçek korelasyon sonuçları.....	68
Tablo 4 Ortaokul öğrencileri için Sürdürülebilir Kalkınma farkındalık ölçeği korelasyon sonuçları.....	68
Tablo 5 Sürdürülebilir Kalkınma ve Hedefleri Ölçeği Geliştirme Süreci.....	70
Tablo 6 Modül Geliştirme Süreci.....	88
Tablo 7 Mevcut kazanımlar ve Sürdürülebilir Kalkınma hedeflerine uygun kazanımlar.....	88
Tablo 8 Sürdürülebilir Kalkınma modülünün içerik analizi.....	96
Tablo 9 Modül uygunluk derecesi uzman görüşü.....	142
Tablo 10 Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarının karşılaştırılması.....	146
Tablo 11 Deney ve kontrol gruplarının son test puanlarının karşılaştırılması	147
Tablo 12 Kontrol grubu ön test son test puanlarının karşılaştırması.....	148
Tablo 13 Deney grubu ön test son test puanlarının karşılaştırması	149
Tablo 14 Kontrol grubunun ön test ve son test sonuçlarının cinsiyete göre ilişkisiz (bağımsız) örneklem T testi karşılaştırılması	150
Tablo 15 Deney grubunun ön test ve son test sonuçlarının cinsiyete göre ilişkisiz (bağımsız) örneklem t testi karşılaştırılması.....	151
Tablo 16 Ön test ve son test başarı puanlarının sınıf düzeylerine göre karşılaştırılması.....	153
Tablo 17 Ön test ve son test başarı puanlarının sınıf düzeylerine göre karşılaştırılması.....	155
Tablo 18 Kontrol grubu hedeflere yönelik ön test son test puanlarının karşılaştırılması.....	157
Tablo 19 Deney grubu hedeflere yönelik ön test son test puanlarının karşılaştırılması.....	160
Tablo 20 Kontrol grubu çevre eğitimi ve Sürdürülebilir Kalkınma fark puanları karşılaştırılması.....	163

Tablo 21 Deney grubu çevre eğitimi ve Sürdürülebilir Kalkınma fark puanları karşılaştırılması	163
Tablo 22 Kontrol grubunun s.k. ön test son test puan farkı ve çevre eğitimi ön test son test puan farkının sınıf düzeylerine göre karşılaştırılması.....	164
Tablo 23 Deney grubunun s.k. ön test son test puan farkı ve çevre eğitimi ön test son test puan farkının sınıf düzeylerine göre karşılaştırılması.....	166



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 Ölçeğe ilişkin doğrulayıcı faktör analizi sonucu.....	66
Şekil 2 Ortaokul öğrencileri için Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalık ölçeği ölçüm 1 ve ölçüm 2 arasındaki ilişki grafiği.....	69



ÖZET

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMAYA YÖNELİK MODÜL UYGULAMALARININ ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN FARKINDALIK DÜZEYİNE ETKİSİ

Fen Bilgisi Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Modül Uygulamalarının Ortaokul Öğrencilerinin Farkındalık Düzeyine Etkisi başlıklı yüksek lisans tezi, Sürdürülebilir Kalkınmanın eğitimde nasıl ele alınabileceğini göstermekle beraber bu süreçte modül uygulamalarının etkilerini incelemektedir. Sürdürülebilir Kalkınma, ekonomik, çevresel ve sosyal boyutları içeren bir yaklaşımı ifade eder. Bu kavramın eğitim yoluyla benimsetilmesi, bireylerde farkındalık, tutum ve davranış değişikliği yaratmayı hedeflemektedir.

Araştırmada, ortaokul öğrencilerine yönelik Sürdürülebilir Kalkınmanın 17 hedefi için modüller geliştirilmiş ve bu modüllerin öğrenciler üzerindeki etkileri nicel yöntemlerle değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında geliştirilen farkındalık ölçeği, öğrencilerin Sürdürülebilir Kalkınma hedeflerine yönelik bilgi düzeylerini, çevre bilincini ve bu konulara dair farkındalıklarını ölçmek amacıyla tasarlanmıştır. Geliştirilen Ölçek Sürdürülebilir Kalkınmanın 17 hedef maddesine yönelik olarak oluşturulmuştur. Ölçek 58 maddeden oluşmuştur. Maddelerin hedefe uygunluğu konusunda uzman görüşlerine başvurulmuştur. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda 35 madde geçerlilik sağlamıştır. Ardından yapılan doğrulayıcı faktör analizi ile 32 maddenin hem geçerli hem de güvenilir olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın sonuçları, Sürdürülebilir Kalkınmaya yönelik modül uygulamalarının öğrencilerin farkındalık düzeylerini anlamlı şekilde artırdığını göstermektedir. Fen Bilgisi derslerinde çevre eğitimi, enerji kullanımı, geri dönüşüm ve ekosistem gibi konuların işlenmesi, öğrencilerin Sürdürülebilir Kalkınma kavramlarını daha iyi anlamalarını sağlamaktadır. Fen Bilimleri Öğretim Programı ve modül uygulama yöntemi kullanılarak, öğrenciler arasındaki farkındalık düzeyleri sınıf düzeyi ve cinsiyet gibi değişkenler dikkate alınarak incelenmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin farkındalık düzeylerinin sınıf düzeyi ve cinsiyet gibi değişkenlere bağlı olarak farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Araştırma, aynı zamanda, Sürdürülebilir Kalkınmanın Fen Bilimleri müfredatına entegrasyonu konusunda öğretmenlere rehberlik edecek uygulama örnekleri sunmaktadır. Bu modüller, öğrencilerin iş birliği, problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirirken,

Çevresel ve toplumsal sorumluluk bilincini artırmayı amaçlamaktadır. Ayrıca, Sürdürülebilir Kalkınma kavramının yalnızca çevresel değil, sosyal ve ekonomik boyutlarıyla da ele alınması gerektiği vurgulanmıştır.

Çalışma hem güncel literatüre hem de Fen Bilgisi ğretmenleri için geliştirilecek materyallere katkı sağlayacak zgn veriler sunmaktadır. Araştırmanın bulguları, eğitimde yenilikçi yaklaşımların Sürdürülebilir Kalkınma hedeflerine ulaşmada kritik bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Sonuç olarak Fen Bilgisi eğitiminde kullanılan modüller öğrencilerin bu konudaki farkındalıklarını artırarak yaşam boyu öğrenme sağlamaktadır. Buda sürdürülebilir bir yaşamın temelini okulda atılmasını elzem hale getirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Kalkınma ve Hedefleri, Modl Uygulama, Fen Eğitimi, Ortaokul ğrencileri için Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalık leği, lek Geliştirme.

ABSTRACT

THE EFFECT OF MODULE APPLICATIONS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN SCIENCE EDUCATION ON AWARENESS LEVEL OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS

The master's thesis titled The Effect of Module Applications for Sustainable Development in Science Education on the Awareness Level of Secondary School Students shows how Sustainable Development can be addressed in education and examines the effects of module applications in this process. Sustainable Development refers to an approach that includes economic, environmental and social dimensions. Adopting this concept through education aims to create awareness, attitude and behavior change in individuals.

In the study, modules were developed for 17 goals of Sustainable Development for middle school students and the effects of these modules on students were evaluated with quantitative methods. The awareness scale developed within the scope of the study was designed to measure students' level of knowledge about Sustainable Development goals, environmental awareness and awareness of these issues. The developed scale was created for 17 target items of Sustainable Development. The scale consisted of 58 items. Expert opinions were consulted on the suitability of the items for the target. As a result of exploratory factor analysis, 35 items provided validity. Subsequently, confirmatory factor analysis revealed that 32 items were both valid and reliable.

The results of the study show that module practices on Sustainable Development significantly increased students' awareness levels. Covering topics such as environmental education, energy use, recycling and ecosystems in science courses helps students to better understand the concepts of Sustainable Development. Using the Science Curriculum and module implementation method, the awareness levels among students were examined by taking into account variables such as grade level and gender. As a result of the research, it was determined that students' awareness levels differed depending on variables such as grade level and gender.

The research also provides practical examples to guide teachers in the integration of Sustainable Development into the Science curriculum. These modules aim to increase students' awareness of environmental and social responsibility while developing their collaboration, problem solving and creative thinking skills. In addition, it is emphasized that the concept of Sustainable Development should be addressed not only with its environmental but also with its social and economic dimensions.

The study provides original data that will contribute both to the current literature and to the materials to be developed for science teachers. The findings of the study reveal that innovative approaches in education play a critical role in achieving Sustainable Development goals. As a result, the modules used in science education provide lifelong learning by increasing students' awareness of this issue. This makes it essential to lay the foundation for a sustainable life at school.

Keywords: Sustainable Development and Goals, Module Application, Science Education, Sustainable Development Awareness Questionnaire for Secondary School Students, Scale Development.



BÖLÜM I

GİRİŞ

Günümüzde Sürdürülebilir Kalkınma kavramı terimi çokça duyulmakla beraber bu kavramın temelleri ilk defa 1987 yılında atılmıştır (Brundtland, 1987). Özellikle son senelerde bu kavramın pek çok alanda daha yoğun şekilde dile getirilmesinin önemli bir sebebi olarak küresel ısınma gösterilmektedir. Bununla beraber pek çok çevre sorunu da gelmekte olup, gelecek nesiller için su, besin ve pek çok kaynağın tükenme tehlikesi olduğu bilim insanları tarafından görülmekte ve ifade edilmektedir (Goodland & Daly, 1996). 1987 yılında ilk defa dile getirilen bu kavram, 1992 yılında Birleşmiş Milletler Çevre ve kalkınma konferansında gündeme gelmiş, 2015 ve 2030 Sürdürülebilir Kalkınma hedefleri ile çalışmalar sürdürülmektedir. (United Nations, 2015). Yapılan çalışmalar sayesinde üretim ve tüketim dengesinin sağlanması, yeraltı ve yer üstü kaynaklarının korunması, çevre temizliğinin sağlanması, adil, eşit ve farkındalık sahibi nesiller yetiştirmek hedeflenmektedir (UNEP, 2024; UNESCO, 2023).

Artan nüfusla ile ihtiyaçlar da artmaktadır. Buda kaynak kullanımının artmasını beraberinde getirmektedir. İnsanların farkındalıklarının artırılması sayesinde kaynakların en verimli şekilde kullanılması sağlanmış olacak ve hem kaynak kullanımında bilinçlenmiş hem de geri dönüşümün öneminin kaynak tüketiminde önemi anlaşılmış olacaktır.

Bütün bu hedef ve amaçlar göz önünde bulundurularak bireylerin küçük yaşlardan itibaren bu konu üzerinde farkındalık kazanmaları önemsenmektedir. Bu yüzden kazandırılacak olan farkındalıkların eğitimler kapsamında bireylere edindirilmesi mühimdir. Öğrencilere verilecek olan eğitimlerin modüller oluşturularak uygulanması konunun akılda kalıcılığının artmasına, öğrencilerin yetenekleri ölçüsünde hedeflerle ilgili beceri, tutum ve davranış geliştirmelerini sağlayacaktır. Öğrenciler İş Birlikli ve grup odaklı çalışmaları sayesinde birbirleriyle iletişimlerini artırarak konunun derinlemesine öğrenilmesine, pekiştirilmesine olanak sağlar.

21. yüzyılda karşılaşılan birçok küresel sorun, ekosistemlerin bozulması, doğal kaynakların hızla tükenmesi, iklim değişiklikleri ve biyolojik çeşitlilik kaybı gibi sorunlara çözüm konusunda gelecek nesiller daha pratik çözümler üretebileceği gibi çeşitli sorumluluklar da üstleneceği öngörülmektedir (United Nations, 2015).

Tez kapsamında, Fen Bilgisi eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınmaya yönelik modül uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin farkındalık düzeyine etkisi incelenmektedir (Biasutti & Frate, 2017; Tuncer ve diğ., 2005). Bu sayede, öğrencilerin Sürdürülebilir Kalkınma kavramı ve hedefleri konusunda farkındalıklarının artması sağlanmaktadır. Geliştirilen Modül uygulamalarının, Fen Bilgisi Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine ilişkin öğrencilerin farkındalık düzeylerine etkisi araştırılmaktadır. Bu sayede çalışmanın, Fen Bilgisi eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine ulaşma konusunda birçok çabaya ışık tutması ve perspektif kazandırması amaçlanmaktadır.

1.1. Problem Durumu

Günümüzde Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri hem ülkemizde hem de dünyada önem kazanan ve buna dair çalışmaların yürütüldüğü bir konudur. Sürdürülebilir Kalkınma ve Hedefleri, yeryüzünde mevcut nesillerin ihtiyaçlarını karşılama açısından önemli kaynaklar sunarken, ileride gelecek nesillerin de ihtiyaçlarını sağlayacak kaynaklar sunar. Ayrıca nesillerin yaşamlarını tehlikeye atmadan ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlarıyla ele alınması gereken bir model sunar. Bu yüzden yeryüzünde yaşayan bütün canlıların yaşamlarını devam ettirebilmeleri için bireylerin farkındalıklarının artırılması, gelecek olan nesillerin bilinçli ve sorumluluk sahibi olarak yetiştirilmesi büyük önem arz eder.

Öğrencilerin okula başladığı andan itibaren Sürdürülebilir Kalkınma ve hedefleri konusunda bilgi sahibi olmalarının yanı sıra, bu konuda farkındalıklarının geliştirilmesi, hedeflere yönelik beceri sahibi olmaları, tutum ve değerler geliştirmeleri kritik öneme sahiptir. Bu nedenle her yaş grubunda bu kavramlar hakkında farkındalıkların artırılması; ilkökul, ortaokul, lise ve üniversite boyutunda bu kavramın öğrenciler tarafından benimsenmesinin sağlanması uzun vadede oluşturulmuş bir eğitim stratejisidir. Sürdürülebilir Kalkınma kavramının önemi, her ne kadar son dönemlerde vurgulanıyor olsa da özellikle ortaokul öğrencileri açısından bu kavramın daha net bir şekilde anlaşılması önem arz etmektedir. Dolayısıyla, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılamak, tabiatın dengesini koruyabilmek, yeraltı ve yer üstü zenginliklerinin kaybolmasını engellemek, refah düzeyinin artmasını sağlamak amacıyla bu kavram eğitim alanında beşinci, altıncı, yedinci, sekizinci sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri ders kitabında ve ders müfredatında vurgulanmıştır. Ortaokul düzeyindeki öğrencilerin Fen Bilgisi dersinde çevre eğitimi, iklim, enerji, geri dönüşüm, doğal kaynaklar ve ekosistemler gibi pek çok konuyu kapsamaktadır. Fen Bilimleri dersinin bu konularla doğrudan olan ilişkisi oluşturulurken daha etkili bir yol olan modülleri

Sürdürülebilir Kalkınma üzerine entegre etmek, bu konuda farkındalığın artmasını sağlayacak bir araç konumundadır.

Mevcut durumda Sürdürülebilir Kalkınma kavramı eğitim müfredatında yer almaktadır. Fakat genellikle bu kavram geleneksel bir anlatım yöntemi olan Fen Bilimleri Öğretim Programı yöntemi ile işlenmektedir. Bu durum, öğrencilerin farkındalıklarının artırılması konusunda zayıf bir noktadır. Sürdürülebilir Kalkınma, çevre, ekonomi ve sosyal dengeyi bir arada hedefleyen bir yaklaşımdır. Ancak, bu kavram genellikle Fen Bilimleri Öğretim Programı ve soru-cevap gibi geleneksel yöntemlerle öğretilmektedir. Yapılan araştırmalar, bu yöntemlerin öğrencilerin Sürdürülebilir Kalkınma hakkında derin bir anlayış geliştirmelerini ve tutum değişikliği yaratmalarını sağlamakta yetersiz kaldığını göstermektedir (Armstrong, 2005; Gerçek & Soran, 2005; Sünbül & Yılmaz, 2003). Öğretmen adayları da genellikle bu konuda nasıl etkili öğretim yapacaklarını bilmedikleri için Fen Bilimleri Öğretim Programına başvurmaktadır (Teksöz, Şahin & Ertepinar, 2010). Bu nedenle, Sürdürülebilir Kalkınma hedeflerinin etkili bir şekilde öğretilebilmesi için, daha etkileşimli ve öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin kullanılması önemlidir. Bu yüzden, modül uygulamalarının Sürdürülebilir Kalkınma ve Hedefleri üzerinde farkındalık oluşturma açısından daha etkili olabileceği düşünülmektedir.

Bu bağlamda yapılan çalışma, Fen Bilgisi eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınma ve hedeflerine yönelik modül uygulamalarının ortaokul düzeyindeki öğrencilerin farkındalıklarını artırmadaki etkisini ölçmeyi amaçlamaktadır. Bu çalışmaların nicel olarak sonuçları ifade edilmiştir. Bu yaş grubundaki öğrencilerin farkındalık düzeyini ölçmek için araştırmacı tarafından geliştirilen ortaokul öğrencileri için Sürdürülebilir Kalkınma ölçeği kullanılmış ve modül uygulamalarının Sürdürülebilir Kalkınma ve Hedefleri üzerindeki etkisi, geliştirilen ölçekle değerlendirilmiştir.

1.2. Amaç ve Önem

Fen Bilimleri dersinde Sürdürülebilir Kalkınma konusu hem günümüz hem de geleceğimiz için büyük önem taşımaktadır. Sürdürülebilir Kalkınma konusu, hayatımızın birçok noktasında bir domino taşı gibi birbirini etkileyen sistemlerin düzenlenmesini sağlamaktadır.

Bu sebepten dolayı eğitimde Sürdürülebilir Kalkınma konusu ve ortaokul öğrencilerinin bu konuyla alakalı farkındalıklarının ne düzeyde olduğu ve nasıl

geliştirilebileceğini, farkındalıklarının nasıl artırılabilceğine dair modül çalışmalarını kullanarak bir planlama yapılmıştır. Bu planlama sayesinde amaç ortaokul öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma konusu ve hedeflerine dair farkındalıklarının artırılmasını sağlamaktır. Bu yüzden Fen Bilimleri eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınma ve Hedefleri ile ilgili modüller oluşturmak, bir farkındalık ölçeği geliştirmek, bu çalışmaların öğrenciler üzerindeki etkilerini gözlemlemek ve değerlendirmek amaçlanmıştır.

Ortaokul öğrencileri için Sürdürülebilir Kalkınma farkındalık ölçeği ve modüller geliştirilerek, Fen Bilimleri öğretmenlerine yönelik yol gösterici nitelikte bir kaynak oluşturulması hedeflenmiştir. Bu çalışma ile öğretmenlerin Fen Bilimleri derslerinde kullanabileceği bir araç oluşturmak ve bu alanda yapılabilecek olan çalışmalar için faydalı bir kaynak oluşturulmak istenmiştir.

Fen Bilimleri eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınma eğitimindeki çıktıların hem günümüz hem de geleceğimiz için önemli olmasından dolayı, bu konuyla ilgili olarak ortaokul öğrencilerine yönelik ölçek geliştirme çalışması gerçekleştirilmiş ve hazırlanan ölçek süreç değerlendirme çalışmasının bir parçası olacak şekilde kullanılmıştır.

Sonuç olarak, Fen Bilimlerinde Sürdürülebilir Kalkınma eğitimi hem günümüz hem de geleceğimiz için önemli çıktılar üretmektedir. Bu konuyla ilgili olarak ortaokul öğrencilerine yönelik ölçek geliştirilerek uygulanmıştır. Sürdürülebilir kalkınma kavramı ve hedeflerinin önemi, MEB Fen Bilimleri dersindeki kazanımlar ışığında değerlendirilmiştir. Bu çalışma, sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalık üzerine yapılacak araştırmalara katkı sağlayacaktır.

Önem

Dünyanın gelişiminin göz önünde bulundurulması, geleceği için önemli olan “sürdürülebilir kalkınma” kavramıyla ilgili birçok çalışma yapılmasını gerektirmiştir. Yapılan çalışmalarda, verilerin genellikle ölçeklerle toplandığı ve daha çok tutumlara odaklanıldığı ortaya çıkmaktadır (Gayford, 2001; Uitto ve diğerleri, 2003; Summers ve diğerleri, 2004; Azapagic ve diğerleri, 2005; Tuncer ve diğerleri, 2005; Zachariou). & Valanides, 2006; Winter & Firth, 2007; 2007; Tuncer ve diğerleri, 2008; Aydın, 2010; Afacan ve Demirci Güler, 2013; & Arık, 2013; Frate, 2017; Keleş, 2017; Tomas ve diğerleri, 2017).

Özellikle Türkiye'de sürdürülebilir kalkınma ve hedeflerine yönelik eğitimi ile ilgili yapılan araştırmaların sayısı son yıllarda giderek artan bir eğilim göstermektedir (Tanrıverdi, 2009; Türer, 2010; Teksöz vd., 2010; Öztürk Demirbaş, 2011; Kaya ve Tomal, 2011; Yücel ve Özkan, 2013; Ürey ve Aydın, 2014; Türer, 2015; Keleş vd., 2017; Ateş ve Gül, 2018; Atmaca vd., 2019).Yıllara göre çalışmaların dağılımına bakıldığında, özellikle 2020 yılına gelindiğinde, son yıllarda artış gösteren çalışma sayısının aniden azaldığı görülmektedir. Arık (2019), sürdürülebilir kalkınma konulu tezlerde örneklem grubunun genellikle Fen Bilgisi öğretmen adaylarından oluştuğunu belirtmiştir. Bu nedenle, ortaokul öğrencilerine yönelik yapılan bu çalışmanın önemi büyüktür. Sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin tamamına yönelik geliştirilen farkındalık ölçeğinin ve geliştirilen modül uygulamalarının, öğretmenlere ve gelecekte sürdürülebilir kalkınma ve hedeflerine yönelik farkındalık oluşturmak amacıyla yapılacak çalışmalara katkı sunması beklenmektedir.

1.3. Problem Cümlesi / Alt Problem Cümleleri

Fen Eğitiminde sürdürülebilir kalkınmaya yönelik modül uygulamalarının öğrencilerin farkındalık düzeyine etkisi nedir?

Araştırma alt problemi

1. Fen Bilimleri dersi öğretim programı ve sürdürülebilir kalkınma modül uygulamaları ile desteklenmiş öğretim programı içeriğine göre ders işlenen gruplar arasında farkındalık düzeyi bakımından anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile ilgili geliştirilen modüllerin öğrencilerin farkındalık düzeyine etkisi var mıdır?
3. Sürdürülebilir kalkınma ve hedeflerine yönelik geliştirilen ölçek geçerli ve güvenilirli midir?
4. Fen Bilimleri dersi öğretim programı ve sürdürülebilir kalkınma modül uygulamaları ile desteklenmiş öğretim programı içeriğine göre ders işlenen gruplar arasında cinsiyet bakımından anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Fen Bilimleri dersi öğretim programı ve sürdürülebilir kalkınma modül uygulamaları ile desteklenmiş öğretim programı içeriğine göre ders işlenen gruplar arasında sınıf düzeyi bakımından anlamlı bir farklılık var mıdır?
6. Fen Bilimleri dersi kapsamında ortaokul öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik farkındalık düzeyleri nedir?

7. Fen Bilimleri dersi kapsamında ortaokul öğrencilerinin çevre eğitimi ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişki kurma düzeyleri ne ölçüdedir?

1.4. Sınırlılıklar (Opsiyonel)

Sınırlılıklar, araştırmanın başlangıcında planlanmamış, ancak süreç içerisinde ortaya çıkıp çalışmanın akışını, uygulama aşamalarını, elde edilen bulguları ve bu bulguların yorumlanmasını etkileyen unsurlardır (Özkan ve Kaya, 2015). Bu unsurlar, araştırmacının kontrolü dışında gerçekleştiği için, araştırmanın yönü ve sonuçları üzerinde belirleyici olabilir. Sınırlılıklar, genellikle araştırmanın farklı koşullarda ilerlemesini gerektirir ve bu süreç, bulguların değerlendiriliş biçimini de değiştirebilir.

Bu araştırma aşağıdaki sınırlılıklar üzerine kurulmuştur.

1. Araştırma, Manisa ili Gördes ilçesinde bulunan ortaokul öğrencileri ile sınırlıdır.
2. Araştırma verileri 5,6,7,8. Sınıf öğrencileriyle kısıtlıdır.
3. Araştırma kapsamındaki sürdürülebilir kalkınma konusunun modülleri ile farkındalık eğitiminin süresi 8 ders saati ile sınırlıdır.
4. Araştırma, “Sürdürülebilir Kalkınma ve Hedefleri” konusu ile sınırlıdır.
5. Araştırmanın sonuçları kullanılan veri toplama araçları ile sınırlıdır.
6. Uygulama esnasında teknoloji, akıllı tahtalar veya internet ağ bağlantısı kullanırken ağda bağlanamama sorunları gerçekleşebilmekte ve modül uygulama süresi aşılabilmektedir.

1.5. Varsayımlar (Opsiyonel)

Varsayımlar, araştırma başladığı andan itibaren araştırma boyunca doğru kabul edilen ve kanıtlama amacı güdülmeyen düşüncelerdir. (Yıldız ve Aydemir, 2016).

Buradan hareketle, araştırma sürecinin varsayımları aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

1. Ortaokul öğrencilerinin ölçme araçlarını içtenlikle ve yansız bir şekilde cevaplandıracakları varsayılmıştır.
2. Uygulama esnasında kontrol altına alınamayan dışsal etkenlerden bütün öğrencilerin eşit şekilde etkilendikleri düşünülmüştür.
3. Öğrencilerin hazır bulunuşluluk düzeylerinin birbirine benzer olduğu varsayılmıştır.

1.6. Tanımlar

Sürdürülebilirlik: Sürdürülebilirlik, doğal kaynakların korunması ve çevresel, ekonomik, toplumsal dengelerin uzun vadeli sürdürülebilirliği amacıyla geliştirilmiş bir kavramdır (Brundtland, 1987).

Sürdürülebilir Kalkınma: Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik büyümenin çevresel ve toplumsal faktörlerle uyum içinde sürdürülmesini ifade eder (United Nations, 2015). Brundtland Raporu'nda (1987), sürdürülebilir kalkınma, "gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme yetisini riske atmadan, mevcut kuşakların ihtiyaçlarını karşılaması" olarak tanımlanmıştır.

Sürdürülebilir Kalkınma ve Hedefleri: Birleşmiş Milletler tarafından 2015 yılında belirlenen Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (Sustainable Development Goals- SDGs), 2030 yılına kadar yoksullukla mücadele, eşitsizliğin azaltılması, çevrenin korunması ve sağlıklı toplumların inşası gibi temel konuları kapsamaktadır (United Nations, 2015).

Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalığı: Sürdürülebilir kalkınma farkındalığı, bireylerin çevresel, ekonomik ve toplumsal sürdürülebilirlik konularında bilgi sahibi olması ve bu bilgiyi günlük yaşamlarında karar verme süreçlerine dahil etmeleri olarak tanımlanabilir (Sterling, 2001).

Modül Uygulama: Modül uygulamaları, belirli bir konuya yönelik yapılandırılmış öğrenme süreçleri olup, öğrencilere belirli becerileri kazandırmayı ve onların aktif katılımını sağlamayı amaçlar (Gagne, 1985). Sürdürülebilir kalkınma eğitimi bağlamında modül uygulamaları, öğrencilerin sürdürülebilirlik ile ilgili konuları keşfetmelerine ve çözüm üretmelerine olanak tanır (Tilbury, 2011).

Ölçek Geliştirme: Ölçek geliştirme, bireylerin tutum, beceri, bilgi veya algılarını ölçmek amacıyla geçerli ve güvenilir bir ölçek aracı oluşturma sürecidir (DeVellis, 2017).

Ölçek Güvenirliği: Ölçek güvenirliliği, bir ölçek aracının tutarlı ve kararlı sonuçlar verip vermediğini belirlemek için yapılan analizleri kapsar (DeVellis, 2017). Güvenirlik analizi için en yaygın kullanılan yöntemler arasında **Cronbach's Alpha katsayısı**, **test-tekrar test yöntemi**, **iki yarı güvenirliliği** ve **Madde-Toplam Korelasyonu** gibi teknikler bulunur (Field, 2018).

Ölçek Geçerliği: Ölçek geçerliği, ölçme aracının hedeflenen kavramı doğru bir şekilde ölçüp ölçmediğini ifade eder (Anastasi & Urbina, 1997). İçerik geçerliği, kapsam geçerliği, yapı geçerliği (Açıklayıcı Faktör Analizi- AFA ve Doğrulayıcı Faktör Analizi- DFA), ölçüt bağıntılı geçerlik gibi türleri bulunmaktadır (Tabachnick & Fidell, 2013).

Modül Geliştirme: Modül geliştirme, belirli bir eğitim hedefini desteklemek amacıyla yapılandırılmış, öğrenci merkezli ve etkileşimli öğrenme materyallerinin hazırlanma sürecidir (Gagné, 1985).

Modül geliştirme süreci: Öğrenci ihtiyaçlarının analizi, hedeflerin belirlenmesi, içeriğin yapılandırılması, etkinliklerin tasarlanması ve değerlendirme araçlarının geliştirilmesi gibi aşamalar bulunur (Merrill, 2002). Sürdürülebilir kalkınma odaklı modüller, öğrencilerin problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik olarak tasarlanır (Tilbury, 2011).

Modül: Modül, belirli bir konuya veya beceriye odaklanan, bağımsız olarak uygulanabilen öğrenme birimidir (Knowles, 1980).

Öğrenme modülleri: Genellikle kavramsal giriş, uygulamalı etkinlikler, değerlendirme araçları ve geri bildirim mekanizmaları içerir (Gagné & Briggs, 1979). Sürdürülebilir kalkınma eğitiminde kullanılan modüller, öğrencilerin farkındalık kazanmasını, eleştirel düşünme becerilerini geliştirmesini ve çözüm odaklı yaklaşımlar geliştirmesini destekler (Sterling, 2001).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE / KAVRAMSAL ÇERÇEVE / İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Sürdürülebilir kalkınma kavramı ilk olarak dünyayı koruma birliği tarafından 1982’de” Dünya Doğa Şartı” Belgesinde yer almıştır (Atmaca,2018). Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik ve sosyal ilerlemeyi kapsayan, aynı zamanda çevresel yönetimi de içeren bir kavramdır (Özmehmet, 2016). Bu kavram, Latince "sustinere" sözcüğünden türetilmiş olup sürekliliği sağlamak anlamını taşımaktadır (Ergün ve Çobanoğlu, 2012; Barlas, 2013). Kalkınma kavramı ise ekonomik büyüme ve kişi başına düşen gelir düzeyinin artmasıyla beraber hayat kalitesinin de artmasını amaçlamaktadır.

Ülkeler kalkınmalarının hızlı bir şekilde devam edebilmesi amacıyla sanayileşme üzerine yoğunlaşmış; bu da doğal kaynakların hızlı bir şekilde tükenmesi, doğanın tahrip olması gibi sorunlara yol açmıştır. Sürdürülebilir kalkınma bütün bu olumsuzluklara karşı gelecek olan nesillerin devamı için yaşanabilir bir dünya hedeflemektedir (WCED,1987). Bunun gerçekleşebilmesi için ise devamlılık gerekmektedir. Bu yüzden sürdürülebilir kalkınma kavramı süreklilik anlamı da taşımaktadır (Büyükyeğen,2008). Sürdürülebilirlik her alanda temiz bir doğa ve yenilenebilir enerji kaynakları sayesinde temiz bir enerji bulabilmektir (Güçlü,2007).

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) sürdürülebilir kalkınmayı “yaşam kalitesinin, çevredeki yaşam destekleyici doğal sistemlerin taşıma kapasitesi içinde iyileştirilmesi “olarak tanımlar (Keleş, 2007).

Artan nüfusla beraber gerçekleşen sanayileşme ve teknolojik gelişmeler doğal kaynakların bilinçsiz şekilde kullanımını artırmakla beraber doğanın kirlenmesine ve doğal kaynakların hızla tükenmesine sebep olmuş bu da gelecek nesillerin tehlike altına girmesine sebep olmaktadır. Bu tehlikenin bertaraf edilmesi adına sürdürülebilirlik, kalkınma, sürdürülebilir kalkınma, çevre, çevre sorunları gibi kavramlar arz etmektedir.

Bir başka perspektiften bakmak gerekirse, yine sanayileşme ve kentleşmenin artmasıyla birlikte yoksulluk da çevre kirliliği ve çevre sorunlarıyla beraber bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Bu, aslında doğal kaynakların sınırsız olmadığı ve sürdürülebilir kalkınma kavramının içselleştirilmesi gerektiğini ortaya koyar. Bu sorunun çözülebilmesi için çevrenin korunması ve doğal dengenin sağlanması gerektiği ifade edilmektedir.

Gelişmekte olan ülkelerde ekonomik durum ve ekonomik sınıfsal ayrımın doğurduğu sorunlar yüzünden insanlar yeterli ve sağlıklı besin bulamamakta, insanca yaşamın gerekli olduğu ölçülerde bir standart içerisinde yaşayamamakta, yoksullukla beraber çevre kirliliği ile mücadele eden halk kaynakların hızlı tükenmesinden ihtiyaçlarını karşılayamamaktadır. Bütün bu sorunlar bir döngü halinde pes peşe sıralanmaktadır. Bu yüzden sürdürülebilir kalkınma kavramı sadece gelişmemiş veya gelişmekte olan ülkeler için değil tüm dünya için önemli bir kavramdır. Gelişmemiş veya gelişmekte olan ülkeler ekonomik ve sosyal açıdan gelişmelerini sürdürülebilir bir şekilde gerçekleştirmek zorundadır; fakat aynı zamanda gelişmiş olan ülkelerde mevcut durumunu korurken sürdürülebilir bir mevcudiyet devam ettirmek durumundadır. (Yüksek,2010).

Sonuç olarak sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilirlik birçok unsuru kendinde barındıran bütüncül bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, ekonomiden ekolojiye, toplumların refah düzeyinden çevrenin korunmasına, kaynakların verimli kullanımından toplumların bu konuda bilinçlenmesi ve farkındalığının artırılmasına kadar sorumluluk kazanılması gereken bir süreçtir. Gelecek nesillere de bu farkındalığın oluşturulması için önemli bir adım olan sürdürülebilir kalkınma eğitimi ve çevre eğitiminin birçok branşta olduğu gibi Fen Bilimleri dersinde de vurgulanması gerekir. Bu sayede toplumların sorumluluk bilincinin artırılması hedeflenmektedir.

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları birbiriyle bağlantılı olan 17 temel amaçtan oluşmaktadır (UNDP, 2016):

- Yoksulluğa son
- Açlığa Son
- Sağlık ve kaliteli yaşam
- Nitelikli eğitim
- Toplumsal cinsiyet eşitliği
- Temiz su ve sanitasyon
- Erişilebilirlik ve temiz enerji
- İnsana yakışır iş ve ekonomik büyüme
- Sanayi, yenilikçilik ve altyapı

- Eşitsizliklerin azaltılması
- Sürdürülebilir şehirler ve topluluklar
- Sorumlu üretim ve tüketim
- İklim eylemi
- Sudaki yaşam
- Karasal yaşam
- Barış, Adalet ve güçlü kurumlar
- Amaçlar için ortaklıklar

1. Yoksulluğa Son

Dünyada aşırı yoksulluğun (günlük 1.90 doların altında yaşamak zorunda kalan bireyler) ortadan kaldırılmasını amaçlayan bu hedef; ekonomik imkanları artırmayı, sosyal güvenceyi güçlendirmeyi ve temel hizmetlere herkesin erişimini sağlamayı hedeflemektedir (Dünya Bankası, 2020). Ancak, yalnızca maddi yardımlarla yoksulluğun sona erdirilmesi mümkün değildir. Yoksulluğun azaltılabilmesi için eğitim ve istihdam politikalarının bu hedefle entegre edilmesi gerekmektedir (UNDP, 2021).

Sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik anlamda desteklenmesi ve bu konuda oluşturulan politikaların uygulanması, yoksulluğun azalmasında büyük önem taşımaktadır. Bireylerin istihdamının artırılması yoksulluğun azalmasında en önemli unsurlardan bir tanesidir (FAO, 2022). Bu yüzden sadece bireylere ekonomik anlamda yardımlar sunmak konunun temeline inilmesinden ziyade geçici bir çözümdür. Uzun süreli, kalıcı çözümler için eğitim, sosyal güvenlik ve istihdam alanlarında gelişmeler sağlanmalıdır.

2. Açlığa Son

Açlığın sona erebilmesi için tarımsal verimlilik artırılarak gıda güvenliği sağlanmalı, çevreye zarar vermeden, üretim ve tüketim gerçekleştirilmelidir. (FAO, 2019). Fakat gıda üretiminin artmasıyla beraber gıda israfı da artmıştır. Gıda israfının önüne geçebilmek için sadece üretim değil bilinçli tüketim elzemdir. Gıda israfı ile yoğun mücadele

edilmedikçe sadece üretim açlığın son bulması konusunda bir çözüm sunmayacaktır (Dünya Bankası, 2020).

Gıda israfının fazla olduğu bölgeler ile açlık çeken bölgeler kıyaslandığında bu iki bölge arasında oluşan dengesizlikler gıda güvenliği açısından da bir tehdit oluşturmaktadır. Bu yüzden sadece tarımsal üretim yeterli olmamaktadır. Üretilen gıdanın adil ve sürdürülebilir şekilde pay edilmesini sağlayacak politikalar oluşturulmalıdır. Bu yüzden küçük çiftçiler desteklenerek yerel üretim artırılmalı tarımsal anlamda altyapı sağlamlaştırılmalıdır (FAO, 2021).

3. Sağlıklı Bireyler

Her bireyin ihtiyaç duyduğu sağlık hizmetlerine ulaşımının sağlanması, hastalıkların önlenmesinde, toplumun sağlığının korunmasında önem arz etmektedir. (WHO, 2021). COVID-19 pandemisi evrensel sağlık hizmetlerinin her bireye ulaşımın da ne kadar yetersiz kalabileceği, bunun için güçlü bir sağlık altyapısı oluşturulmasının gerekli olduğu görülmüştür (UNDP, 2022). Bu bağlamda, sağlık sistemlerini iyileştirmek, koruyucu sağlık hizmetlerine daha fazla yatırım yapmak ve krizlere hazırlıklı sağlık politikaları geliştirmek kritik bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır (Dünya Bankası, 2021).

Pandemi sonrasında, birçok ülke sağlık altyapısını geliştirmek adına adımlar atmış, dijital sağlık hizmetleri ve uzaktan muayene gibi uygulamaları yaygın hale getirmiştir (OECD, 2022). Fakat düşük gelirli toplum kesimleri sağlık hizmetlerine yeterli erişim sağlayamamakta ve bu konuda politikaların hayata geçirilmesi önem arz etmektedir (WHO, 2022).

4. Nitelikli Eğitim

Cinsiyet, engellilik, dil, din, ırk, ekonomik durum hiçbir ayırım gözetmeksizin herkes adil ve kaliteli bir eğitim hakkına da sahiptir. Hayat boyu öğrenme fırsatı her kesim için sunulmalı ve bu eğitim sayesinde sürdürülebilir kalkınma konularında bireylerin eğitim alması konuya katkı sunar. (UNESCO, 2020). Teknoloji alanında yapılan gelişmeler eğitim alanına da yansımış olup bu alanda dijitalleşme artırılarak herkesin eşit olanaklara sahip olması sağlanmalıdır (Dünya Bankası, 2021). Eğitimin kalitesinin artabilmesi için öğretmen eğitime önem verilmeli, müfredatta gelişmeler sağlanmalı, özellikle dezavantajlı gruplara yönelik eğitim politikaları önemsenmelidir. Eğitim sadece kapalı bir alanda kısıtlı bir ortamda sunulan bilgiden ibaret olmamalıdır. Bu yüzden sadece sınıf ortamı

eğitim ortamı olarak görülmemeli daha geniş alanlara yayılmalıdır. Öğrencilere analitik düşünme, problem çözme ve yaratıcılıklarını artıracak eğitim programları uygulanmalıdır. Bu programlar öğrencilerin dijital becerilerini geliştirdiği gibi eleştirel düşünme yönlerini de olumlu etkilemektedir. (OECD, 2022). Bu alanda eğitim sistemleri geliştirilirken öğrencilerin hem akademik alanda başarıya ulaşmaları sağlanmalı, hem de becerilerini artıracak yaklaşımlar desteklenmelidir. (UNDP, 2021).

5. Toplumsal Cinsiyet Eşitliği

Kadın erkek eşitliğini sağlamak, kadın ve erkekler arasında fırsat eşitliğinin sağlanması ve kadınların güçlü bireyler haline gelebilmesi amacıyla yürütülen bütün çalışmaları temel alan hedefdir (UN Women, 2019). Fakat kadın ve erkek eşitliğinin sadece kanunlar nezdinde olması yeterli görülmemekle beraber kültürel anlamda da cinsiyet eşitliği büyük önem arz etmektedir. Bunun için de bir dönüşüm sağlanması gereklidir. Gelişmekte olan toplumlarda kadınların toplum içerisinde rol almalarının sağlanması geleneksel cinsiyet rollerinin etkisinin kırılması için önemli bir adımdır (Dünya Bankası, 2021).

Kadınların her alanda varlık göstermesi önemlidir. Fakat ekonomik ve siyasi hayatta da katılım göstermeleri sürdürülebilir kalkınmanın hedeflerindendir. Kadınların istihdamının artırılarak girişimci, eğitimli bireyler haline gelmesi sağlanmalıdır. Güçlü kadınlar güçlü toplumların oluşmasının sağlanmasına katkıda bulunacaktır (OECD, 2022). Bu anlamda cinsiyet eşitliği yalnızca bireysel bir hak olarak düşünülmemeli, ekonomik ve sosyal kalkınma açısından da önemli bir unsur olarak değerlendirilmelidir (UNDP, 2021).

6. Temiz Su ve Sanitasyon

Temiz su ve sanitasyon hizmetleri 'ne toplumun her kesiminin erişiminin sağlanması ve bu hizmetlerin sürdürülebilir bir hale gelmesi, etkin yönetilmesi ve bunun için altyapının da geliştirilmesi hedeflenmektedir (UN Water, 2020). Küresel ısınma ile artan su kıtlığı bir kriz haline gelmiş olup hızlı nüfus artışı, iklim değişikliği ve su kaynaklarının israf edilmesi bu sorunu çözümü zor bir hale getirmektedir (World Bank, 2021).

Su kaynaklarının sürdürülebilir yönetiminin sağlanması için öncelikle bireylerin bu konuda bilinçli hale getirilmesi, kaynakların verimli kullanılması, altyapının güçlü hale getirilmesi kritiktir (OECD, 2023).

Su krizinin önlenmesi için hem devlet hem de bireyler sorumluluk sahibi olmalıdır. Su kaynaklarının tüketilmesi konusunda sorumlu tüketim alışkanlıklar geliştirmelidirler (UNDP, 2021).

7. Erişilebilir ve Temiz Enerji

Herkesin sürdürülebilir enerjiye ulaşımının sağlanabilmesi için enerji eşitsizliklerinin en aza indirilmesinin sağlanması, güvenilir ve uygun fiyatlı olması, çevreye zarar vermeyen temiz kaynaklardan enerji elde edilmesi büyük önem taşımaktadır. (IEA, 2021). Yenilenebilir enerji kaynakları bu anlamda birinci kullanılması gereken enerji kaynaklarından biri olup enerjiye geçişin maliyetlerinin yüksek olması gelişmekte olan ülkeler için sıkıntı oluşturmaktadır. Bu yüzden bu ülkelere ekonomik ve teknolojik yardımlarda bulunulması gerekmektedir (World Bank, 2022).

Yenilenebilir enerji dönüşümünde ülkelerin ekonomik ve altyapısal kapasiteleri göz önünde bulundurulmalı, düşük karbonlu enerji sistemlerine yönelik yatırımlar artırılmalıdır (DergiPark, 2023). Enerji verimliliğinin artırılabilmesi için politikalar geliştirilmesi ve çevreye zarar vermeyen temiz enerji altyapılarının yaygın olarak kullanılmasının sağlanması bu hedefe ulaşmada kritik bir rol oynamaktadır (UNDP, 2022). Yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılmasının hızlı bir şekilde olabilmesi için kamu ve özel sektörlerin iş birlikleri artırılmalı, yeşil enerji projeleri teşvik edilmelidir (OECD, 2023).

8. İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme

Toplumdaki bireylerin sosyal refahının artırılabilmesi için istihdamın artırılmasının sağlanması, bireylerin üretken ve insana yakışır işlere teşvik edilmesi hedeflenmektedir. (ILO, 2020). Dijitalleşmenin artmasıyla beraber bazı önemli meslekler kaybolmaya başlamış ve yeni iş alanları ortaya çıkmıştır. Bu durum iş alanları açısından değişimler olduğunun bir göstergesidir (World Bank, 2021). Ancak, bu değişimler iş gücü piyasasında eşitsizliklere yol açabilir ve işçilerin istihdamını olumsuz etkileyebilir (OECD, 2022).

İş gücünün değişimi ile bu durumun mesleki eğitim programlarıyla desteklenmesi teknolojik gelişmelere uyum sağlanmasını kolaylaştıracaktır. Ayrıca sürdürülebilir bir istihdamın sağlanabilmesi için adil, her kesimi kapsayan bir ekonomik büyüme, sosyal ve işçi haklarına saygılı olması kritik bir önem taşımaktadır (UNDP, 2022).

9. Sanayi, Yenilik ve Altyapı

Sanayileşmenin yaygınlaşması ile dayanıklı bir alt yapının kurulması, yenilikçiliğin desteklenmesi ekonominin büyümesini sürdürülebilir bir hale getirmektedir (UNIDO, 2021). Sanayinin sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi için kaynakların tekrar kullanılması, geri dönüştürülmesinin sağlanması, verimli kullanılması gerekmektedir (World Bank, 2022). Artan sanayileşme ile çevresel etkileri en aza indirebilmek için karbon ayak izi azaltılmalı ve çevre dostu teknolojinin kullanımının teşvik edilmesi gerekmektedir (OECD, 2023).

Yenilikçi teknolojilere yatırımların artmasıyla istihdam da artmaktadır (UNDP, 2022). Sanayinin dönüşümünü hızlandırmak için kamu ve özel sektör iş birliği sağlamlaştırılmalı, yeni ve yaratıcı fikirlere sahip işletmelere destek verilmeli, bu girişimlerin desteklenmesi için buna uygun sistemler oluşturulmalıdır. (ILO, 2021).

10. Eşitsizliklerin Azaltılması

Toplumun her kesiminin eşit haklara sahip olabilmesi ve eşitsizliklerin azaltılabilmesi için öncelikle gelir dağılımında adaletli davranılması bu konuyla doğrudan bağlantılıdır. (OECD, 2020). Fakat eşitlik sadece gelir dağılımının adaletli olmamasıyla ilgili olmayıp; eğitim, sağlık ve teknolojiye erişim imkanlarının da eşitliğin sağlanmasında büyük öneme sahiptir. (World Bank, 2021). Özellikle eğitim ve sağlık hizmetlerine ulaşmadaki eşitsizlikler ekonomik düzeyi düşük olan bireylerin toplumsal fırsatlardan yararlanamamasına ve sonuç olarak hem ekonomik hem de sosyal anlamda adaletsizliklerin daha da artmasına sebep olmaktadır.

Bütün bunlar göz önünde bulundurulduğunda toplumun her kesimine ekonomik ve sosyal politikaların geliştirilerek uygulanması bireyler arasında gelir eşitsizliğinin azaltılması ve dolayısıyla sosyal anlamda imkanların artmasını sağlamaktadır. Aynı zamanda eğitim ve sağlık alanında da hizmetler iyileştirilmelidir. (UNDP, 2022). Teknoloji erişiminin artmasıyla beraber fırsat eşitliğinin sağlanması bireylerin gelişiminde etkili olmaktadır. (ILO, 2021).

11. Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar

Şehirlerin kapsayıcı, güvenli ve dayanıklı hale getirilmesi sürdürülebilir bir şehir olması için önem teşkil etmekte bu sayede toplumun yaşayabileceği kentler inşa edilmektedir (UN-Habitat, 2019). Şehirlerdeki hızlı nüfus artışı beraberinde hızlı kentleşmeyi getirmektedir. Buda kentleşme esnasında altyapı eksiklikleri, çevre sorunları oluşmasına sebep olmaktadır. Bu yüzden sürdürülebilir bir şehir planlaması yapılması zorunludur (World Bank, 2021).

Sürdürülebilir şehirlerin oluşturulabilmesi için ulaşım, su, enerji altyapısı gibi birçok alanda gelişim sağlanmalıdır. Sürdürülebilir şehirlerin oluşturulabilmesi için altyapı haricinde yeşil alanlar artırılmalı, düşük karbon salınımına sahip ulaşım teşvik edilmeli ve afet yönetimi konusunda afete dayanıklı binalar inşa edilmelidir (OECD, 2022).

Toplumun her kesimine güvenli ve afetlere dayanıklı konutlara erişimi sağlanmalıdır (UNDP, 2022). Bunun sağlanabilmesi için özellikle kentsel dönüşüm projelerine destek verilerek yaşanabilir konutlar inşa edilmelidir (ILO, 2021).

12. Sorumlu Üretim ve Tüketim

Doğal kaynakların verimli kullanılması ve üretim ve tüketim safhasında kaynak israfının önlenmesi çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasına yardımcı olur (UNEP, 2020). Ancak sürdürülebilir üretim, bireylerin tüketim alışkanlıklarını değiştirmesi kritik bir gerekliliktir (OECD, 2021). Tüketim konusunda bireylerin farkındalıklarının artırılması israfın önlenmesine yardımcı olur (World Bank, 2022). Üreticilerin de sürdürülebilirlik konusunda bu hedeflere ulaşabilmek adına bilinçli olmaları, sürdürülebilir politikaların takip edilerek uygulanması önem teşkil eder (UNDP, 2022).

13. İklim Eylemi

İklim değişikliği ve etkilerine yönelik olarak mücadele halinde olunması gerekmektedir. (IPCC, 2021). Karbonsuzlaşma politikaları sayesinde küresel sıcaklık artışları 1,5°C ile sınırlandırılmış olup fosil yakıt kullanımının azaltılması ve yenilenebilir temiz enerjiye geçişin önemsenmesi gerekmektedir (UNEP, 2022).

İklim değişikliği ile mücadele ederken sanayilerin kullanmış oldukları enerjilerin dönüşümleri sağlanmalıdır. Özellikle ağır sanayi ve ulaşım sektörlerinde temiz enerjiye yatırım yapılmalıdır. Bu sayede iklim değişikliğinin yavaşlatılması sağlanmış olur. Bunun için ayrıca ormanların yok olması önlenmeli, karbon yutak alanları genişletilmeli ve sürdürülebilir tarım alanları oluşturulmalıdır. (World Bank, 2022).

Bu çerçevede küresel ölçekte iklim politikaları oluşturularak devletlerin, özel sektörün ve sivil toplum kuruluşlarının desteklemesi sera gazı emisyonlarının azalmasını sağlamaktadır. Bu konuda devlet, özel sektör ve sivil toplum kuruluşları iş birliği halinde olmalıdır (OECD, 2023).

14. Sudaki Yaşam

Ekosistemin devamlılığının sağlanabilmesi için deniz, okyanus ve su kaynaklarının mutlak surette korunması gerekir (UNEP, 2019). Deniz ekosistemlerindeki biyolojik çeşitliliğin korunabilmesi için su kirliliğinin önlenmesi, aşırı avlanma ve iklim değişikliği gibi etkenlerin azaltılması bu ekosistemlerin üzerindeki tehdidi hafifletecektir (IPCC, 2021).

Deniz ve okyanuslar içerisine atılan plastik atıklar burada yaşayan canlılar için hayati bir risk taşımaktadır. Mikro plastik kirlilikleri deniz içerisinde yaşayan canlıların ve buna bağlantılı olarak insan sağlığının olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır (World Bank, 2022). Bütün bu sebeplerden dolayı plastik kullanımı en aza indirilerek geri dönüşüme destek verilmelidir (OECD, 2023).

Ayrıca deniz ekosisteminde yasa dışı avlanmanın önüne geçilmesi, ekosistemin dengede kalabilmesi için balıkçılık politikaları benimsenmesi kritik öneme sahiptir. Denizlerin korunması, kıyı bölgelerdeki kirliliğin önlenmesi için önemli adımlar atılması gerekliliktir (FAO, 2022).

15. Karasal Yaşam

Karasal ekosistemlerin korunabilmesi için ormanların yok olmasının önlenmesi, çölleşmenin engellenmesi, biyolojik canlı çeşitliliğinin korunması, doğal yaşamın sürdürülebilir olması büyük önem taşımaktadır (WWF, 2020). Ormanlar; küresel sıcaklık artışının engellenmesinde, karbon yutak alanları oluşturulmasında önemli bir rol üstlenir. Ormanların kontrolsüz bir şekilde yok olması ve tahrip edilmesi iklim değişikliklerinin artmasına sebep olmaktadır. (IPCC, 2021).

Ormanların ve ekosistemde yaşayan canlıların ve ekosistemin korunması için birçok hukuki düzenleme getirilmesi gerekmektedir. Tarım, madencilik ve hızlı kentleşme gibi faaliyetler ormanların yok olmasına sebep olmaktadır. Bütün bu durumlar göz önüne alındığında biyolojik çeşitliliği artırılması ve tehdit altındaki türlerin korunması için doğal koruma alanları oluşturulmalı ve ekosistemin zarar görmesinin engellenmesi için projeler oluşturulmalıdır. (UNEP, 2022).

Oluşturulan bütün projelere yerel halk dahil edilmeli ve bireylerin katılımı sağlanmalıdır. Ormanlık alanların artırılması için ağaçlandırma yapılmalı ve çevre dostu tarım uygulamaları desteklenmeli ve yaygınlaştırılmamalıdır (FAO, 2022).

16. Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar

Toplumların dil, din, ırk, cinsiyet, engel ya da ekonomik durumu ne olursa olsun eşit ve barışçıl şekilde yaşamalarının desteklenmesi hukukun üstünlüğünün sağlanması ve bunun için kurumlar inşa edilmesi temel bileşendir (UNDP, 2021). Herkese eşit davranan, toplumun her kesimini dikkate alarak toplumda huzurun sağlanması kritik bir gerekliliktir. Ancak küresel olarak yolsuzluk ve kötü yönetim bu hedefin başarıya ulaşmasını engellemektedir. (Transparency International, 2022).

Yolsuzlukla mücadele etmek sosyal adaleti ve ekonomik kalkınmayı sağlamaktadır. Bu nedenle şeffaf bir yönetim benim insan haklarına saygılı, kapsayıcı ve ayrımcılığı önleyici politikalar benimsenmelidir (OECD, 2022).

Gelişmekte olan ülkelerde bütün bu kritik noktaların güçlendirilmesi ve hukuk üstünlüğüne dayalı bir yönetim anlayışının benimsenmesi sürdürülebilir kalkınmanın uygulanabilmesi için hayati bir öneme sahiptir (World Bank, 2023).

17. Amaçlar için Ortaklıklar

Küresel iş birliğinin geliştirilmesi, sürdürülebilir kalkınmaya büyük katkı sunmaktadır (World Economic Forum, 2020). Sürdürülebilir kalkınmanın güçlendirilebilmesi için uluslararası iş birliklerinin artırılması bu sürecin başarılı olmasında önem teşkil eder (United Nations, 2021). Bu hedefler sürdürülebilir bir yaşam oluşturabilmek için önemli adımlar olup eğitimde de bu hedeflerin hayata geçirilmesi gerekmektedir (UNESCO, 2022). Ayrıca küresel krizlere karşı ortak kararlar alınarak hareket edilmesi sürdürülebilir kalkınmanın küresel olarak güçlenmesini sağlamaktadır (OECD, 2023).

2.1.Sürdürülebilir Kalkınma Eğitiminde Fen Bilimlerinin Önemi

Sürdürülebilir kalkınma çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlardan oluşmaktadır. Bu boyutlar gelecek nesillerin her türlü kaynağa erişiminin sağlanmasında ve yaşam şartlarının artmasında etkilidir. Bunun için bireylerin bilgi, beceri, tutum ve farkındalık sahibi olmaları gerekmektedir. Fen bilgisi eğitimi bu süreçte büyük bir göreve sahiptir. Fen eğitimi içerisinde öğrencilere doğal ve yapay çevrenin ne olduğu, doğal ve yapay çevre arasında nasıl bir bağlantı olduğu, çevre sorunları ve çözüm yolları, bilimsel ve teknolojik gelişmelerin etkilerinin neler olduğunun anlaşılması sağlanmaktadır.

Sürdürülebilir kalkınmanın bütün hedefleri eğitimin her kademesinde öğrencilerin bilgisine sunulup farkındalıklarının artırılması hedeflenmektedir. Bu hedeflerin gerçekleşmesinde fen bilgisi eğitimi kritik bir rol üstlenmektedir.

2.2.Küresel, Yerel Hedef ve Stratejiler

Sürdürülebilir kalkınma konusuyla ilgili uluslararası toplantılar yapılmakla beraber 2012 yılında Rio de Janeiro şehrinde düzenlenen Birleşmiş Milletler sürdürülebilir kalkınma Konferansı'nda üye ülkeler planlanan hedeflerin gerçekleştirilmesi için ortak karar almıştır. 2030 yılına kadar gerçekleştirilmesi düşünülen hedefler şunlardır:

1. Yoksulluğun tüm formlarının sona erdirilmesi.
2. Gıda güvenliğinin sağlanması ve sürdürülebilir tarımın yaygınlaştırılması.
3. Sağlıklı yaşam standartlarının sağlanması ve toplum refahının artırılması.
4. Eğitimde eşitlikçi ve kapsamlı eğitim fırsatlarının sağlanması.
5. Cinsiyet eşitsizliğinin ortadan kaldırılması ve kadınların güçlendirilmesi.
6. Suyun erişilebilirliğinin artırılması ve sürdürülebilir su yönetiminin sağlanması.
7. Güvenli, ekonomik ve sürdürülebilir enerjiye erişimin sağlanması.
8. Sürdürülebilir ekonomik büyümenin ve tam istihdamın teşvik edilmesi.
9. Sürdürülebilir sanayileşmenin ve yenilikçiliğin teşvik edilmesi.
10. Ülkeler içi ve ülkeler arasındaki eşitsizliklerin azaltılması.
11. Güvenli, dayanıklı ve sürdürülebilir kentlerin oluşturulması.
12. Sürdürülebilir tüketim ve üretim modellerinin tesis edilmesi.
13. İklim değişikliği ve etkileri ile daha etkin mücadele edilmesi.
14. Denizlerin, okyanusların ve deniz kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir kullanımı.
15. Karasal ekosistemlerin korunması, yenilenmesi ve sürdürülebilir kullanımı.
16. Barışçıl ve kapsayıcı toplumsal yapılar oluşturulması ve adalet erişimin sağlanması.
17. Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için küresel ortaklığın desteklenmesi.

2.3. Literatürde Sürdürülebilir Kalkınma ile İlgili Yapılan Tanımlar

1. 1980- Dünya Koruma Stratejisi:

- "Sürdürülebilir kalkınma, çevresel sürdürülebilirliği koruyarak insan refahını artırmayı amaçlayan bir kalkınma anlayışıdır." (Zafır, 1998).

2. 1982- Dünya Doğayı Koruma Birliği:

- "Sürdürülebilir kalkınma, çevre problemlerine karşı tedbir almayı ve yaşamı ekolojik, ekonomik ve sosyal açıdan sürekli kılmayı amaçlayan evrensel bir yaklaşımdır." (Mutlu, 2008).

3. 1987- Brundtland Raporu:

- "Sürdürülebilir kalkınma, gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılama kabiliyetlerini ortadan kaldırmayacak şekilde kalkınma olarak tanımlanmıştır." (WCED, 1987; Brundtland, 1987).

4. 1991- Costanza:

- "Sürdürülebilir kalkınma, insan refahını artırmayı amaçlayan ve doğal sistemlerin sürdürülebilirliğini gözetilen bir kalkınma modelidir." (Costanza, 1991).

5. 1993- Munasinghe:

- "Sürdürülebilir kalkınma, sosyal ve ekonomik kalkınmanın çevresel sürdürülebilirlikle dengelenmesini hedefler." (Munasinghe, 1993).

6. 1994- Thirlwall:

- "Sürdürülebilir kalkınma, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilme kabiliyetini tehlikeye atmadan bugünün ihtiyaçlarını karşılamaktır." (Thirlwall, 1994).

7. 1995- Gladwin, Kennelly ve Krause:

- "Sürdürülebilir kalkınma, sosyal, kültürel, bilimsel ve doğal kaynakların ölçülü kullanımı ve toplumun tüm bireylerinin bu sürece katılımını gerektirir." (Gladwin, Kennelly ve Krause, 1995).

8. 1996- Goodland ve Daly:

- "Sürdürülebilir kalkınma, doğal sermayeyi tüketmeden ekonomik ve sosyal kalkınmayı sağlamayı amaçlar." (Goodland ve Daly, 1996).

9. 1997- Hart:

- "Sürdürülebilir kalkınma, uzun vadeli ekonomik büyümenin ekolojik ve sosyal sürdürülebilirlikle uyumlu bir şekilde sağlanmasıdır." (Hart, 1997).

10. 1997- Munda:

- "Sürdürülebilir kalkınma, sosyal, ekonomik ve çevresel sistemlerin sürdürülebilir bir şekilde entegrasyonunu gerektirir." (Munda, 1997).

11. 1997- Rist:

- "Sürdürülebilir kalkınma, uzun vadeli ekonomik büyümenin sosyal ve çevresel sürdürülebilirlikle uyumlu bir şekilde sağlanmasını amaçlar." (Rist, 1997).

12. 1998- Robinson ve Tinker:

- "Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik büyümenin çevresel sınırlarla uyumlu bir şekilde gerçekleştirilmesini hedefler." (Robinson ve Tinker, 1998).

13. 1999- Jacobs:

- "Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik büyüme ve çevresel sürdürülebilirliğin uyum içinde gerçekleştirilmesini hedefler." (Jacobs, 1999).

14. 2000- Harris:

- "Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik büyümenin ekolojik sürdürülebilirlikle uyumlu bir şekilde gerçekleştirildiği bir kalkınma modelidir." (Harris, 2000).

15. 2000- Sneddon:

- "Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik büyümenin sosyal adalet ve çevresel sürdürülebilirlikle dengelenmesini hedefler." (Sneddon, 2000).

16. 2000- Van der Leeuw:

- "Sürdürülebilir kalkınma, insan faaliyetlerinin ekolojik sınırları aşmadan sürdürülebilir refah sağlamayı amaçladığı bir kalkınma modelidir." (Van der Leeuw, 2000).

17. 2003- Gallopin:

- "Sürdürülebilir kalkınma, ekosistemlerin sürdürülebilirliğini koruyarak insan refahını artırmayı amaçlayan bir kalkınma anlayışıdır." (Gallopin, 2003).

18. 2004- Pope, Annandale ve Morrison-Saunders:

- "Sürdürülebilir kalkınma, çevresel, sosyal ve ekonomik hedeflerin dengelenmesini ve bütünlleştirilmesini gerektiren bir kalkınma anlayışıdır." (Pope, Annandale ve Morrison-Saunders, 2004).

19. 2005- Redclift:

- "Sürdürülebilir kalkınma, doğal kaynakların korunması ve sosyo-ekonomik gelişmenin bir arada sağlanmasını hedefleyen bir kalkınma modelidir." (Redclift, 2005).

20. 2006- Hecht:

- "Sürdürülebilir kalkınma, çevresel sürdürülebilirliği korurken ekonomik ve sosyal kalkınmayı gerçekleştirmeyi hedefler." (Hecht, 2006).

21. 2007- Altınbay:

- "Sürdürülebilir kalkınma, iktisat ile çevre arasında bir denge kurmaya çalışan bir kalkınma modelidir." (Altınbay, 2007).

22. 2007- Güçlü:

- "Sürdürülebilirlik, temiz hava, su, toprak ve enerjiyi bulabilmeyi ifade eder." (Güçlü, 2007).

23. 2008- Blewitt:

- "Sürdürülebilir kalkınma, ekolojik sınırları aşmadan ekonomik büyüme ve sosyal refah sağlamayı amaçlar." (Blewitt, 2008).

24. 2008- Gürbüz, Çakmak ve Derman:

- "Doğal kaynakların verimli kullanılması, atıkların azaltılması ve yeniden kullanılması yoluyla çevrenin korunmasına ve sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunmak mümkündür." (Gürbüz, Çakmak ve Derman, 2013).

25. 2009- Barbier:

- "Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik büyümenin sosyal ve çevresel sürdürülebilirlikle dengelenmesini gerektirir." (Barbier, 2009).

26. 2010- Selici ve ark.:

- "Sürdürülebilir kalkınma, insan ile doğa arasında denge kurarak doğal kaynakları tüketmeden gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanmasını ve kalkınmasını amaçlar." (Selici ve ark., 2010).

27. 2011- Afacan ve Güler:

- "Sürdürülebilir kalkınma, gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılama kabiliyetini tehlikeye atmadan bugünün ihtiyaçlarını karşılamayı hedefler." (Afacan ve Güler, 2011).

28. 2012- Ergün ve Çobanoğlu:

- "Sürdürülebilir kalkınma, çevresel, ekonomik ve toplumsal alanlarda birlik ve bütünlük sağlanması ile mümkündür." (Ergün ve Çobanoğlu, 2012).

29. 2015- Hofman:

- "Sürdürülebilirlik kavramının ortaya çıkışı, 20. yüzyılda ekonomik ve sosyal gelişmelerin ekosisteme verdiği zararın bir sonucu olarak görülmektedir." (Bazin, 2012; Hofman, 2015).

30. 2015- Sachs:

- "Sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilir ekonomik büyüme, sosyal içerme ve çevresel sürdürülebilirliğin bir arada sağlandığı bir kalkınma anlayışıdır." (Sachs, 2015).

2.4. Sürdürülebilir Kalkınma ve Hedeflerinin Tarihsel Gelişimi

Tarihsel Gelişim

Sürdürülebilirlik kavramı ilk olarak Leopold Aldo tarafından 1949 yılında kullanılmıştır. Fakat bu kavramın literatüre girmesi ve Dünya genelinde konuşulur hale gelmesi ,1960'ların sonlarına doğru olmuştur.

1972 yılında Stockholm konferansı gerçekleşmiştir. Bu konferans, gelişen teknoloji ve sanayileşme ile insanların doğaya ve çevreye olan etkilerini ele almış; doğanın ve çevrenin korunması ile alakalı politikalar geliştirmeyi amaçlamıştır.

Bu konferansta ayrıca doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve bahsedildiği üzere ekonomik kalkınma ile çevresel etkilere dikkat çekmiş; bu konularda önemli kararlar alınmıştır. Konferansta alınan kararlar, toplumun farkındalığını artırmakla beraber çevre politikalarına vurguda bulunmuştur ve katkı sağlamıştır.

1976 tarihinde Gürcistan Tiflis’te gerçekleşen Birleşmiş Milletler Kentsel ve Bölgesel Yönetim Enstitüsü bölgesel konferansı düzenlenmiştir. Birleşmiş milletler çatısı altında kentsel ve bölgesel yönetim konularında bölgesel iş birliğini teşvik etmeyi amaçlamaktadır.

Tiflis Konferansı’nda ana hedefler:

1. Kentsel ve bölgesel yönetimde iyi uygulamaların paylaşımı: Konferansa farklı ülkelerin katılımı ile kentsel ve bölgesel olarak yönetimde yapmış oldukları uygulamaların paylaşılması istenmiş ve bu konuda iş birliğinin artırılması hedeflenmiştir.

2. Sürdürülebilir kalkınma ve kentleşme: Kentsel ve bölgesel yönetimler sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin vurgulayarak kentleşme alanlarının sürdürülebilir olması hedeflenmiştir.

3. Yerel yönetim kapasitenin güçlendirilmesi: Yerel yönetimlerin güçlü hale getirilmesi, kapasitelerinin artırılması ve daha iyi bir hizmet sunulması için politikalar geliştirmek amaçlanmıştır.

1987’de gerçekleşen “Our Common Future “Ortak geleceğimiz olarak da bilinen **Brundtland raporu**, Sürdürülebilir Kalkınma kavramının tanınmasına büyük katkı sağlamıştır. Bu raporda, çevre ve ekonomi arasındaki ilişki ele alınmış; sürdürülebilir kalkınmanın önemi vurgulanmıştır. İnsanlığın gelecekteki ihtiyaçlarını karşılamak için çevresel faktörlerin dengelenmesi savunulmuştur.

Raporda sürdürülebilir kalkınma “Bugünün gereksinimlerini, gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılayan kalkınma “olarak tanımlanmıştır. Bu raporda çevresel sorular, ekonomik büyüme, sosyal adalet gibi kavramlar ele alınıp vurgulanmıştır. Raporun hedeflerine ulaşılabilmesi için dünya liderleri ve toplumsal politika ve eylem raporları belirlemesi gerektiği çağrısında bulunulmuştur. Bu rapor sürdürülebilir kalkınma kavramının önemsenmesi, kabul edilmesi ve çeşitli uluslararası konferanslarda ifade edilmesi açısından önemli rol oynamıştır.

Sürdürülebilir kalkınma üç boyut itibari ile bireylerin hayat kalitesini artırmak ve nesiller boyu ihtiyaçların karşılanması amaçlamış olup bu boyutlar çevresel ekonomik ve sosyal boyutlardır. Bu sayede bireyler bu konuda bilgi, beceri, tutum ve değerler kazanmaktadır.

1992 yılında Rio zirvesi veya Rio konferansı, resmi adıyla Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı Brezilya Rio de Janeiro’da gerçekleşen uluslararası bir konferans. Bu konferansın “sürdürülebilirlik” konusunda bir çerçeve oluşturulması amaçlanmıştır. Burada ormanların yok olması, biyoçeşitlilik kaybı iklim değişikliği gibi konular ele alınmıştır.

Bu konferansta bazı kararlar alınmış olup bunlar:

1. Agenda 21: Sürdürülebilir kalkınma için bir eylem planıdır. Ekonomi, çevre, sosyal gelişme gibi sektörlerde uygulanacak politikaları ve stratejileri ifade etmektedir.

2. İklim değişikliği çerçeve sözleşmesi: Rio Zirvede Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kabul edilmiş olup Sözleşmede sera gazı emisyonlarını azaltmak ve iklim değişikliği ile mücadeleden bahsedilmiştir.

3. Biyoçeşitlilik sözleşmesi: Zirvede biyoçeşitliliğin korunması, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı, adil ve eşit paylaşımından bahsedilmiştir.

4. Orman ilkeleri: Rio zirvesinde ormanların korunması ve yönetimlerin sürdürülebilir olması için ilkeler kabul edilmiştir.

5. Rio Bildirgesi: Çevre ve kalkınmaya yönelik 27 ilke içermektedir. İnsanların sağlıklı bir çevrede yaşayarak üretken olabilecekleri ifade edilmiş olup, çevreyi korumanın ve sürdürülebilir kalkınmanın küresel bir sorumluluk olduğu vurgulanmıştır.

1997 yılında yapılmış olan **Kyoto protokolü** İklim değişikliğinde önemli bir mücadeledir. Protokolün ana içeriği:

1. Hedefler ve taahhütler: Kyoto protokolünde sera gazları emisyonlarını bu yıllara göre azaltma taahhüdüne dayanır. Protokolde taraf olan gelişmiş ülkeler belirli bir dönemde 2008-2012 yılları arasında genellikle toplam sera gazı emisyonlarını belirli bir yüzeye kadar azaltmayı hedefleyip taahhüt ederler.

2. Sera gazları: Protokolde bu gazların kontrol altına alınması amaçlanmaktadır. Bu gazlar; karbondioksit, metan, nitrojen oksit, hidro kloroflorokarbonlar, perflorokarbonlar, sülfür hekza florür gazlardır.

3. Esnek mekanizmalar: Protokolde iyon azaltımı için esnek mekanizmalar sunar. Bunlar arasında temiz kalkınma mekanizması, Emisyon ticareti ve ortak uygulama ve mekanizmalarıdır. Bu mekanizmalar finansal teşvik sağlar.

4. Yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği teşviki: Protokolde yenilenebilir enerjinin kullanımı teşvik edilerek enerji verimliliğinin artırılması hedeflenmektedir.

5. İzleme ve raporlama: Protokole göre iyon seviyeleri takip edilerek raporlanır. Bunun için protokole katılan ülkelerden düzenli veri toplanması gerekir.

6. Protokol süresi: Protokol 2008-2012 yıllarını kapsamaktadır.

Johannesburg Zirvesi, resmi adıyla Dünya Zirvesi for Sustainable Development, 2002 yılında Güney Afrika'nın Johannesburg şehrinde düzenlendi. Zirvede, çevre ve sürdürülebilir kalkınma konuları ele alındı.

Johannesburg Zirvesi'nde birkaç önemli karar ve içerik tartışıldı ve kabul edildi:

1. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH): Zirve hedefleri arasında yoksulluğun azaltılması, su kaynakları ve enerji kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı, çevrenin korunması ve iklim değişikliğiyle mücadele konuları ele alınmıştır.

2. Finansman ve Kaynaklar: Zirvede gelişmiş ülkelerin, gelişmekte olan ülkelere finansal destek ve teknoloji desteği yapması konusunda büyük öneme sahip olduğu bir uzlaşa ile kabul edildi.

3. Ormanlar: Ormanların korunması ve yönetimi konusunda sürdürülebilir kararlar alınması, ormanların yok olmasını önlemek için uluslararası iş birliği yapma ve finansal destek sağlama konusunda anlaşmalar yapıldı.

4. Biyoçeşitlilik: Biyoçeşitliliğin korunması ve biyolojik çeşitliliğin kaybının önlenmesi uluslararası çabaların artırılması ile sağlanacak olup, bu konuda yeni stratejiler ve politikalar geliştirilmesi gerekmektedir.

5. Su Yönetimi: Su kaynaklarının yönetimi konusunda sürdürülebilir kararlar alınarak su kaynaklarının korunması, suyun verimli kullanımı ve suyun erişilebilirliği için çözümler ifade edilmiştir.

Copenhagen Zirvesi (2009) Danimarka'nın başkenti Kopenhag'da gerçekleşmiş olan birleşmiş milletler iklim değişikliği konferansıdır.

Zirve, küresel iklim değişikliği ile ilgili büyük bir öneme sahiptir. Fakat zirvede tüm dünyayı bağlayıcı anlaşma sağlanmadı. Zirvede daha önceki birçok konferansta da belirtildiği üzere sera gazı emisyonlarının azaltma taahhüdü, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin bu konudaki sorumlulukları ve finansman konuları ele alınmıştır. Fakat katılımcılar arasında ülkeler arasındaki ortak bir anlaşma sağlanamamıştır. Yine de zirvenin sonunda “Kopenhag anlaşması” “adı verilen anlaşma metni kabul edilmiştir. Anlaşma yasal bir bağlayıcılık ifade etmemekle beraber sera gazı emisyonunu azaltmaya yönelik hedefler içermektedir. Bir sonuca varılması iklim politikasına yönelik büyük önem arz etmekle beraber hangi konularda mutabakata varılamadığına dair noktaların da belirlenmesinde büyük önem arz etmektedir.

Rio+20 Zirvesi (2012) Brezilya’nın Rio de Janeiro şehrinde gerçekleşmiştir. Daha önce 1992 yılında Rio de Janeiro’da gerçekleşen zirve 20. senesinde Rio +20 adıyla tekrar gerçekleşmiş olup sürdürülebilir kalkınma ve küresel çevre sorunlarına odaklanmıştır.

+20 zirvesi üç ana bileşenden oluşmaktadır:

1. Devlet ve hükümet liderlerinin katıldığı yüksek düzeyli segment
2. Sivil toplumun, iş dünyasının ve paydaşların katılımıyla gerçekleştirilen sürdürülebilir kalkınma için küresel forum.
3. Hükümet dışı organizasyonların düzenlendiği yan etkinlikler.

Bu zirvenin hedefleri arasında sürdürülebilir kalkınma hedeflerini belirlemek, yeşil ekonomiyi teşvik etmek ve sürdürülebilir kalkınma için yeni bir yol haritası oluşturmak hedeflenmiştir. Fakat net bir anlaşma ve bir eylem planı bu zirvede de ortaya zirve sonunda “gelecek istiyoruz” “adı verilen bir belge kabul edilmekle beraber bu belge Birçok eleştirmen tarafından yetersiz kabul edildi.

Zirvede alınan bazı önemli kararlar:

1. Sürdürülebilir kalkınma hedefleri: Rio + 20 zirvesi sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin belirlenmesi için bir süreç başlatılması kararı verildi. Bu süreç, 2015 yılında kabul edilen sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin temelini oluşturmuştur.

2. Yeşil ekonomi: Zirvede, yeşil ekonominin görünür hale gelmesi, teşvik edilmesi ve sürdürülebilir kalkınmanın burada çok önemli bir araç olduğu ifade edildi.

3. İklim değişikliği: Küresel iklim değişikliği konusunda da ortak bir anlaşmanın gerekli olduğu ifade edilmekle beraber oluşturulan metin bağlayıcı olmayıp somut taahhütler içermemektedir.

4. Küresel çevre kurumu: Zirvede Küresel Çevre Kurumu konusunda anlaşma sağlanmamakla beraber mevcut kurumların daha güçlü hale getirilmesi konusunda birlik sağlanmıştır.

Paris Anlaşması (2015): Birleşmiş milletler iklim değişikliği çerçeve sözleşmesi altında kabul edilmiş bir anlaşma olup birleşmiş milletler iklim değişikliği Konferansı'nda kabul edilmiştir. Bu anlaşma iklim değişikliği ile mücadele etme ve küresel ısınma konularında kararlar alınmış önemli bir anlaşmadır.

Paris Antlaşması'nın ana hedefleri ve içeriği şunlardır:

1. Küresel ısınmayı sınırlamak: Anlaşmada küresel ısınma endüstriyel çağ öncesi seviyelere göre 2°'nin altında tutmayı ve mümkünse 1,5° ye kadar indirmeyi hedeflemektedir.

2. Ulusal katkılar: Her ülkenin kendi iklim eylemini hazırlaması ve bunun güncellenmesinin sağlanması gerekmektedir. Bu konuda ülkelerin imkanları ölçüsünde ve sorumluluklarına göre kararlar alması gerekmektedir.

3. Finansman: İklim değişikliği ile mücadele konusunda gelişmiş ülkeler geliştirmekte olan ülkelere bu konuda destek olmalı ve finansal destek sağlamalıdır.

4. İzleme ve denetleme: Anlaşma yapan ülkelerin alınan kararları ne düzeyde uyguladıklarının izlenmesi ve değerlendirilmesi için çerçeve planı oluşturulmuştur. Bu çerçeve planı sayesinde alınan kararların yerine getirilebilmesi konusunda plan uygulanmadığı takdirde denetlenmesi gerekmektedir.

Paris Antlaşması 195 ülkenin katılımı ile kabul edilen tarihi bir anlaşma olup uluslararası toplumun iklim değişikliği ile mücadele konusunda ne kadar kararlı olduğunu gösterip bu konuda tarafların ortak bir anlayış ve iş birliği olduğu vurgulanır.

2.5. Sürdürülebilir Kalkınmanın Boyutları

Sürdürülebilir kalkınma, çevre, ekonomi ve sosyal olmak üzere üç boyutludur. Bu üç kavramın kesişimi; insanların refah içinde, eşit haklara sahip olarak, sağlıklı bir çevrede yaşaması gerektiğini ifade eder. Bu kavramların birbiriyle bağlantılı şekilde çalışması gereklidir (Alkış, 2007; Atmaca, 2018).

Bu üç boyutun kesişimi sürdürülebilir kalkınma kavramını ifade etmekte, çevre ve sosyal boyut kesişimi yaşam standartını, çevre ve ekonomik boyut verimliliği, sosyal ve ekonomik boyut ise istihdamı, gelir ve iş olanaklarını ifade eder. (Gönel,2010)

Bütün bu yönleriyle ele alındığında, boyutlara dengeli bir yaklaşım sergilemek, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak açısından büyük önem taşımaktadır. Bu sayede sürdürülebilir kalkınma hedefleri korunarak iyileştirilebilir ve bu boyutlar hedeflerin arasında yer almaktadır. (UNESCO,2005)

Sürdürülebilir kalkınmanın sağlıklı bir şekilde gerçekleşmesi, gelecekte yaşam süresinin uzamasını, gelecek nesillerin eşit olanaklara sahip olmasını, canlıların yaşamı için yeterli kapasiteye sahip olmayı, doğal yaşamın korunmasını, ekosistemlerin sürekliliğinin sağlanmasını ve bunun için doğanın taşıma kapasitesine uygun hareket ettirilmesi konularını içerir. (UNESCO, 2005)

2.5.1. Sosyal Boyut

Gelecek nesillerin yaşamlarını idame ettirebilmeleri için ihtiyaçlarına saygı duyma ve koruma, eşitlik, sosyal güvenlik, eğitim, sosyal adalet, fırsat eşitliği konularını kapsayan sosyal boyut başlığı toplumsal eşitlik, adalet ve refahı ön plana alarak sağlık hizmetleri, eğitim, insan hakları gibi konularda ilerlemeler kaydetmeyi ve bu alanlarda iyileştirmeler yapmayı, gelişim göstermeyi hedefler. Dünyada dezavantajlı gruplar olarak nitelendirilen toplumlar ekonomik ve sosyal olarak tam katılım göstermelidir. Bu da sosyal olarak sürdürülebilir bir sistem geliştirmeyi ve bunun sonucunda sağlık, eğitim hizmetlerinin tam ve yeterli gerçekleştirilmesini, eşit dağılımı, cinsiyet eşitliğini, politik sorumluluk ve katılımı içermektedir.

Sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutu; eğitim, sağlık, kültür, sanat, spor, demokrasi, insan hakları, sosyal adalet, toplumsal cinsiyet eşitliği, toplumsal katılım sayesinde yoksulluğun azaltılarak insanların sosyal haklara erişimini sağlamakla beraber barış, huzur ve güvenli yaşam konusunun önemini vurgular. Sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutu bütün bu hedefler ile toplumun refahını artırma amacını güder.

Sürdürülebilir kalkınmanın bu boyutu üzerinde çalışmalar yapılması eğitimden sağlığa, kültür ve sanattan spora, birçok sosyal hakların sağlanmasıyla topluma geniş bir yelpaze sunarak insancıl toplumsal katılımı ve eşitliği teşvik eden politikalar sağlamaktadır. Bu da ileride gelecek nesillerin refah dolu bir dünya olmasını sağlar.

2.5.2. Çevresel Boyut

Çevre canlı varlıklar ile cansız varlıkların ortak bir alanda yaşadığı her iki unsurun da birbirini etkileyerek etkileşimde bulunduğu yapıdır.

İnsanoğlunun var olduğu günden bu yana çevreyi keşfetme çabası çevreyle iç içe yaşamış olmasının bir sonucudur. İnsanoğlunun yapmış olduğu birçok keşifler yüzyıllardan beri devam etmekte olup sanayi devrimi ile artan arz talep ve tüketim sonucunda çevreye yıkıcı etkileri olmaya başlamıştır. Sanayi devrimi ile gerçekleşen teknolojik gelişmeler hem tüketimi artırmış hem de doğal kaynakların plansız ve aşırı tüketimine bunun sonucunda doğanın kirlenmesine sebep olmuştur. Aynı zamanda şehirlerde artan nüfus, plansız kentleşme nüfus topluluklarının bir bölgede yoğunlaşması özellikle o çevrenin, doğanın, bitki örtüsünün, biyolojik çeşitliliği yok olmasına sebep olmuştur. Bütün bu sebeplerden ötürü doğal yaşamı tehdit edici boyuta gelen gelişmeler insanlığı endişeye sevk etmiş olup buna yönelik tedbirler almaya teşvik etmiştir.

Bu yüzden 1950'lerden itibaren çevreyi korumak amacıyla yapılan çalışmalarda sürdürülebilir kalkınmanın çevresel boyutu ifade edilerek doğal kaynakların korunması, ekolojik dengenin korunarak geleceğe sağlıklı bir çevre bırakmak, doğal kaynakların bilinçli kullanılması, biyolojik çeşitliliği korunması, temiz enerji kaynağı olan yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, ekosistemlerin korunması, çevre kirliliğinin önlenmesi gibi konular ele alınarak çevresel sürdürülebilirliğin sağlanabileceği ifade edilmiştir. Bütün bu konular ifade edilirken aynı zamanda yeşil alanların artırılmasına yönelik çalışmaların yapılması, geri dönüşüm, çevre kirliliği ile mücadele, atık yönetimi, enerji verimliliğinin nasıl sağlanılacağına yönelik çalışmalar, iklim değişikliği ile mücadele, ekolojik ayak izinin azaltılmasına yönelik çalışmalar yapılarak bunlarla ilgili politikalar geliştirilmiştir.

Bütün bu yapılan çalışmalarla beraber gelecek nesillere temiz yaşanabilir bir dünya bırakmak amaçlanarak bu hedefler doğrultusunda toplumları bilinçlendirmek ve bu hedefleri uygulamak ana gayedir.

2.5.3. Ekonomik Boyut

Sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik boyutu, toplumda yaşayan bütün grupların ihtiyaçlarını karşılayabilecek ekonomik düzeyde olması ve bunun içinde kaynakların en doğru şekilde ve verimli kullanılmasını hedefler. Bu yüzden toplumda yaşayan bireylere iş olanakları sağlanarak adil bir gelir elde etmeleri gerekmektedir. Bireyler için iş imkanlarının sağlanmasına yönelik gerçekleşen ekonomik büyüme, beraberinde istihdamı artırırken

rekabet, teknolojik gelişme, üretim, tüketim, ticaret, enerji kullanımı ve finans gibi unsurlarla doğrudan bağlantılıdır. Bu süreç, toplumun refahını, sosyal istihdamı ve ekonomik gelişimi etkilerken, sanayileşme ve çevre üzerinde de önemli bir etkiye sahiptir. Dolayısıyla, bu üç kavram birbiriyle sıkı bir ilişki içindedir. Kavramlardan herhangi birinde gerçekleşen aksama veya eksiklik diğer kavramları da olumsuz yönde etkilemektedir. Ekonomik gelişmeler olmadan, toplumlar istihdam edilemez, üretim sağlanamaz ve toplum temel ihtiyaçlarını karşılayamaz hale gelir. Ancak ekonomik gelişmelerin gerçekleşmesi sırasında sanayileşmenin doğal kaynakları tüketmesi ve zarar vermesi durumunda, canlıların sağlıklı bir şekilde yaşaması zorlaşır ve doğal dengeler bozulur. Eğer toplumun sosyal sorunları karşılanmazsa, bilinçsiz nesiller yetişir ve canlıların yaşamı tehlikeye girer. Bu öğelerin tümü birbiriyle bağlantılıdır ve sürdürülebilir bir şekilde uyum içinde olması gerekir.

Bu yüzden ekonomik olarak gerçekleşecek olan gelişmelerin bilinçli ve sorumlu olarak ilerlemesi çevre, endüstriyel, toplum ve tarımsal açıdan önemlidir.

2.6. Çevre Kavramı ve Çevre Sorunları

2.6.1. Çevre Kavramı

1970’li yılların başından itibaren çevre sözcüğü kullanımının arttığı görülmektedir. Bunun sebebi, çevre sorunlarının artmasından kaynaklanmıştır (Erol,2005).

Çevre, dünyanın var olduğundan bu yana bir olgu olarak kabul edilmiş ve 20. yüzyılın ortalarında bu olgu önem kazanarak hayatımıza girmiştir. Bunun sebebi, hava, su, toprak ve bütün kaynakların var olan dengesinin bozulmasından dolayı ortaya çıkan çevre sorunları gösterilmektedir (Aksu,2009).

Çevre bir kavram olarak ele alınacak olursa, insanların, hayvanların ve bitki örtüsünün de içine alındığı doğal ve yapay ortamları da içine alan çevresel alanı ifade eder.

Çevrenin bir diğer tanımı ise, insanın sosyal, biyolojik ve kimyasal faaliyetlerinin bütününe ele alındığı bir ortam olarak ifade edilmektedir (Daştan,1991).

Çevre, doğada kendiliğinden var olan unsurları ve insan eliyle yapılmış unsurları içerir. Bütün bu unsurları araştırma konusu olarak ele alarak geniş bir alanda inceler. (Taşkın&Şahin,2008).

2.6.2. Çevre Sorunları

Çevre sorunları çoğunlukla insan eliyle oluşmakta olup, bu faaliyetler sonucunda doğanın dengesi bozulmakta ve ekosistemin zarar görmesi sonucunda çevre sorunları meydana gelmektedir. Öte yandan, çevre sorunları ve insan eliyle oluşturulan yapay çevrenin doğanın, yani doğal çevrenin üzerindeki olumsuz etkileri olarak da ifade edilmektedir (Kavruk,2002). Toprak kirliliği, hava kirliliği, su kirliliği ile bitki örtüsünün yok olmaya başlaması, toprak erozyonu, küresel ısınma ve iklim değişikliği, geri dönüşüm ve atık yönetimi, ozon tabakasının incelenmesi gibi konular çevre sorunlarının merkezinde yer almaktadır. Özellikle çağımızın teknoloji çağı olmasından dolayı teknolojik alet kirliliği, gürültü, görüntü kirliliği, nükleer atıklardan kaynaklı kirlilik biyolojik çeşitliliğin azalmasına sebep olduğu için çevre sorunlarının arasına dahil edilmektedir (Keleş,2015).

1. Hava ve su kirliliği: Gelişen sanayi ile endüstriyel faaliyetler, artan araç kullanımı ve bunların egzozları, tarımda kullanılan ilaçlar, hava ve su kirliliğini meydana getirir. Meydana gelen bu kirlilik hem insan sağlığını tehdit etmekte hem de su ekosistemine zarar vermektedir (Yılmaz et al., 2002).

2. Ormansızlaşma: Bitki örtüsünün yok edilmesi, biyolojik çeşitliliğin azalmasına ve havadaki karbondioksit miktarının artmasına sebep olur. Özellikle bitki örtüsünün yoğun olduğu bölgelerde bitki örtüsünün zarar görmesi ve azalması iklim değişikliği, konusunda hızlanmaya sebep olur (Baykal&Baykal,2014).

3. İklim değişikliği: Azalan bitki örtüsüyle beraber kullanılan doğaya zarar veren fosil yakıtları atmosferde sera gazı miktarının artmasına ve sonucunda küresel ısınmaya sebep olur. Küresel ısınmayla beraber gerçekleşen iklim değişikliği ile hava olaylarının değişimi ekosistemin zarar görmesine sebep olur (Öztürk,2002).

4. Geri dönüşüm ve atık yönetimi: Doğada kaynakların bilinçsizce kullanması sonucunda çevre kirliliği meydana gelmektedir. Bu yüzden kaynaklardan elde edilen atıkların tekrar kullanılabilir hale getirilerek geri dönüşüm sağlanması ve bununla ilgili planlar oluşturulması gerekmektedir. Bunun için atık yönetimi önemli bir stratejik plandır (Taşkın&Şahin, 2008).

2.6.3. Çevre Sorunlarının Ortaya Çıkış Nedenleri

Çevre sorunlarının ortaya çıkan çıkış nedenleri arasında değerler sistemi, ekonomik yapı ve nüfus oranı ön plandadır. İnsan ve doğa arasındaki etkileşimler, çevre sorunları

üzerinde izler bırakmaktadır (Erdoğan ve Ejder, 1997). Bu ilişkiler sonucunda gerçekleşen büyümenin iyi sonuçları olduğu kadar kötü sonuçlara da sebep olduğu görülmektedir. Bunun sebebi, toplumun refah düzeyinin artması ile nüfus oranı, teknoloji ve toplumun çevre farkındalığı üzerinde bu refahı anlayışı ve arayışı görülmektedir (Miser,2019).

Çevre sorunlarının ortaya çıkış sebepleri çoğunlukla insan kaynaklı olsa da doğal faktörlerin de bunda etkisi bulunmaktadır. Çevre sorunları yeryüzünde bütün canlıların yaşamlarının tehlikeye girmesine sebep olarak biyoçeşitlilik açısından çok büyük bir tehlike oluşturmaktadır. Çevre sorunlarının oluşmasında büyük bir etkiye sebep olan insan faktörü sanayileşme, şehirleşme, hızlı nüfus artışı, yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımı gibi sebeplerdendir.

1. Şehirleşme ve sanayicilik: Hızlı nüfus artışıyla beraber gerçekleşen insan göçü kentlerde aşırı nüfus oluşturmakta ve betonlaşmanın artmasına yol açmaktadır. Bu yüzden yeşil alanlar azalarak ekosistemin bozulmasına ve çeşitliliğin azalmasına neden olur. Artan tüketim sanayileşmeyi de beraberinde getirmekte hava, toprak ve su kirliliğine neden olmaktadır (Baykal&Baykal,2014).

2. Nüfus artışı: Dünya nüfusundaki artış, yeraltı ve doğal kaynakların tüketimini artırırken, atık maddelerin oluşumuna ve çevre kirliliğine yol açmaktadır. Aynı zamanda hızlı nüfus artışıyla beraber enerji, gıda ve su kaynaklarının da kullanımı artmakta ve gıda talebinin karşılanabilmesi için tarım arazilerinin genişlemesi gerekmektedir. Bu durum ormanların yok olmasına ve su kaynaklarının kirlenmesine yol açarak çevre sorunlarının artmasına neden olmaktadır (Yılmaz et al.2002). Bu yüzden hız artışı doğanın dengesinin bozulmasına neden olmaktadır (Türküm,1998; Özpınar,2009).

3. Tarım faaliyetleri: Nüfus artışıyla beraber gıda ihtiyacı da artmaktadır. Bu durum kimyasal gübrelerin kullanımına, pestisitlerin kullanımının artmasına, toprak ve su kaynaklarının zarar görmesine kirlenmesine sebep olur. Bu durum canlıların yaşam alanlarının bozulmasına ve dolayısı ile biyolojik çeşitliliğin tehlikeye girmesine sebep olur aynı zamanda yeşil alanların tahrip edilmesi ve tarım arazilerinin genişlemesi ekosistem dengesini olumsuz yönde etkiler (Çoruhlu, Er Nas&Çepni,2009).

4. Fosil yakıt kullanımı: Fosil yakıtların kullanımının artması atmosferdeki sera gazı miktarını artırmaktadır. Bu durum küresel ısınmayı beraberinde getirmekte ve iklim değişikliğine sebep olmaktadır.

Özellikle fosil yakıtların kullanılması atmosferdeki karbondioksit, azot dioksit gazlarını artırmakta bu da hava sıcaklıklarının normal değerlerin üstüne çıkmasına sebep olmaktadır. Bu durum iklim değişikliğini beraberinde getirerek küresel ısınmaya sebep olmaktadır (Öztürk,2002).

5. Teknoloji: Teknolojinin gelişmesi ile sanayileşme artmaktadır. Bu çevre kirliliğini beraberinde getirmektedir. Artan teknoloji kullanımı ve sanayileşme çevre sorunlarına sebep olmaktadır (Miser,2019).

6. İnsan ve çevre ilişkisi: Doğru kurulmamış insan-doğa ilişkileri çevre sorunlarının temel sebeplerindendir (Ünder,1995; Miser,2019). Toplumun doğayla olan bağlantısında, teknolojinin her şeyi çözebileceği inancı zararların göz ardı edilmesine yol açmaktadır (Miser,2019).

2.6.4. Çevre Sorunlarına Çözüm Önerileri

Çevre sorunlarının çözümü için Sürdürülebilir kalkınma ilkeleri büyük önem arz etmektedir. Sorunların çözümüne yönelik olarak kalkınma ilkelerine uygun hareket etmek bu sorunların çözümü için en önemli adımdır. Bu yüzden çevre eğitimi, insanların çevre sorunları konusunda bilgi edinmesi, bilinçlenmesi ve sonuç olarak çevre sorunlarının azalmasına sebep olur.

1. Çevre eğitimi: Çevre eğitimi ile bireyler bu konuda bilinçlenerek duyarlılık davranışları göstermekte ve bu konuda eğitimin en temel seviyesi olan okul öncesinden üniversiteye kadar bütün eğitim kademelerinde verilmelidir (Yılmaz et al.,2002).

2. Yenilenebilir enerji kullanımı: Yenilenemez enerji kaynaklarından biri olan fosil yakıtlar atmosfere zarar veren sera gazına sebep olmaktadır. Bu yüzden yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımından ziyade yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması iklim değişikliğinin engellenmesi ve küresel ısınma ile mücadelede büyük rol oynamaktadır (Baykal&Baykal,2014).

3. Geri dönüşüm ve atık yönetimi: Hızı nüfus artışıyla beraber çevre kirliliği ve doğal kaynakların tüketimi artmıştır. Bu çevre sorunlarını beraberinde getirmiştir. Çevre sorunlarıyla mücadelede geri dönüşüm ve atık yönetimi büyük önem arz etmektedir (Taşkın&Şahin,2008).

2.6.5. Çevre Eğitimi ve Sürdürülebilir Kalkınma İlişkisi

Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılabilmesi için çevre eğitimi büyük öneme sahiptir. Eğitim kademelerinde en temelden başlanarak verilecek olan eğitimler bireylerin çevre sorunları konusunda duyarlı olmasını, bununla ilgili farkındalık ve tutumlarının gelişmesini, bu konuda bilgi düzeylerinin artması amaçlanmaktadır. Bu sayede bireyler artan çevre sorunlarına çözüm yolu bulma konusunda daha aktif bir role sahip olabilirler (Demir&Yalçın,2014).

2.6.5.1. Türkiye’de Çevre Eğitimi

Türkiye’de çevre eğitimi ilkokuldan başlayarak her eğitim kademesinde verilmektedir. İlköğretim düzeyinden başlanarak her eğitim kademesinde çevre kavramı, doğal afetler, küresel iklim değişikliği, küresel ısınma, çevre kirliliği, doğal kaynakların bilinçli kullanımı, geri dönüşüm ve atık yönetimi gibi konularda bilgi verilmektedir. Özellikle değişen Fen Bilimleri müfredatı ile Fen Bilimleri kitabında sürdürülebilir kalkınma üzerine ünite ve konuların yer alması, çevre eğitimi ve iklim değişikliği dersinin eklenmesi ile ilkokul düzeyinde olduğu kadar ortaokul düzeyinde de bu eğitimlere yoğunluk verilmektedir.

Sürdürülebilir çevre eğitimi

Çevre ve sürdürülebilirlik konularının temelinde yer alan geri dönüşüm, enerji tasarrufu ve atık yönetimi konusunda bireylerin eğitim alması duyarlılığı artırmakla beraber bu eğitim öğrencilerin erken yaşlarda çevre okuryazarı olarak bilinçlenmesini ve yetişmesini sağlar (Akkoy&Poyraz,2023).

2.6.5.2. Çevre Sorunlarına Yönelik Fen Eğitimi

Artan çevre sorunlarıyla beraber araştırmacılar çözüme yönelik eğitimin toplumun bilinçlenmesi açısından önemli bir rol üstlendiğini ifade etmektedir (Akyüz,1980).

1972 Stockholm Konferansı’nda Çevre Sorunları ve Çevre Sorunlarının Çözümü İçin Çevre Eğitiminin önemine vurgu yapılmış buna yönelik öğretim yapılması önerilmiştir. Bu sayede toplum bu konuda farkındalık kazanarak bilinçlenip çevrenin korunmasına, iyileştirilmesine yönelik sorumluluk sahibi olacaktır (Akyüz,1980).

UNESCO 1975 yılında Belgrad’da düzenlemiş olduğu toplantıda çevre eğitimi konularında topluma bilinç kazandırma, bilgi verme, verilen bilginin davranış haline

getirilmesi ve bu konuda bireylerin farkındalığını artırmaya yönelik tutum geliştirilmesini amaçlamıştır (Akyüz,1980).

Fen Bilimleri dersi canlılar, doğa, canlıların yaşamları, ekosistemler, madde döngüleri ve benzeri konuları içeriğinde bulundurduğu için çevre eğitimi konusunda etkilidir. Ayrıca bu dersin içeriğinde çevre eğitimi kavramlarının tanınması, korunması, iyileştirilmesi açısından bilinç kazandırma amaçlanmaktadır (Kaptan ve Korkmaz,2001). Sadece Fen Bilimleri dersinde çevre eğitimi konuları yer almamakla beraber birçok branşta çevre sorunlarına değinilmektedir. Her eğitim kademesinde ilkokul, ortaokul, lise ve üniversite öğrencilerinin çevre sorunları konusunda duyarlılık kazanması, farkındalık ve tutum geliştirilmesi gibi çalışmalar yürütülmektedir (Karataş,2019'a; Öküzçüoğlu,2019; Köse,2019).

2.7. Sürdürülebilir Kalkınmanın Öğretim Programındaki Yeri

Sürdürülebilir kalkınma, bireylerin bütün boyutları içselleştirerek formal ve informal eğitim alanlarında gelişme sağlanacaktır. Bu alanlarda verilecek olan eğitimler doğru kaynaklar ile öğrencilere iletilir ise sürdürülebilir kalkınma boyutları çevresel, ekonomik ve toplumsal boyutlar daha iyi anlaşılacaktır.

Özellikle bu eğitimler verilirken eğitim ortamlarında kullanılacak olan ölçme araçları boyutlarının yeterli ölçme düzeyine sahip olması, bu eğitime dair bilgilerin uygun araçlar kullanılarak iletilmesi öğretim programı içerisine dahil olmalıdır. Fen Bilimleri öğretim programı incelendiğinde ilkokul ve ortaokul kademelerinin sürdürülebilir kalkınma hedef ve boyutlarına yer verildiği bu sayede geri dönüşüm, atık yönetimi, çevre sorunları, kaynakların tüketiminin bilinçli hale getirilmesi, küresel ısınma ve iklim değişiklikleri ile ilgili konularda öğrenciler bu öğretim programları sayesinde bilinçli hale getirilmektedir.

Sürdürülebilir kalkınma, her boyutuyla detaylı olarak incelenmelidir ve öğretim programlarında bu boyutlar ele alınmalıdır. Bu boyutlardan biri olan çevresel boyut incelenirken ekonomik boyut ile olan ilişkisi de anlatılarak öğrencilere çok yönlü düşünme becerisi kazandırılmalıdır. Sürdürülebilir kalkınma boyutlarından çevresel, ekonomik ve toplumsal boyutların birbiriyle olan ilişkileri öğretim programlarında yer almalıdır. (Yapıcı,2003).

2.8. Çevre Bilinci ve Fen Bilimleri Eğitimi

Çevre bilinci, bireylerin doğal çevreye yönelik farkındalık kazanması ve bu farkındalığa göre bilinçli davranışlar sergilemesini ifade eder. Bu bilinç, çevresel sorunları tanıma, doğal kaynakların korunması, atık yönetimi, geri dönüşüm, iklim değişikliği, biyolojik çeşitlilik gibi konularda bilgi sahibi olma ve çevreyi koruma adına eyleme geçme sürecini kapsar. Çevre bilincinin geliştirilmesi, bireylerin hem günlük yaşamlarında hem de toplumsal düzeyde çevre dostu alışkanlıklar kazanmalarını sağlar.

Sürdürülebilir kalkınma ve hedefleri, çevre bilinci konuları öğretim programlarının içerisinde yer almasıyla beraber gelecekte yaşanacak olan çevresel, ekonomik ve toplumsal sorunlara çözüm bulma açısından kritiktir. Fen Bilgisi dersleri bu yönüyle farkındalık kazanma açısından önemli bir bağlantıdır. 2018 yılı ile Türkiye’de ilkökul ve ortaokul düzeyinde sürdürülebilir kalkınma konusuna ağırlık verilmiştir. Bu da öğretim programının sürdürülebilir kalkınma konusuna ağırlık verilmeye başladığını göstermektedir (Nas&Çoruhlu,2017).

Çevre bilincinin oluşması için fen eğitimi temel bir rol üstlenmektedir. Fen Bilimleri dersi öğrencilere çevrenin korunmasına yönelik süreçlerin nasıl işleyeceği, ekolojik dengenin nasıl sağlanacağı, doğal kaynakların nasıl gelecek nesillere aktarılıp sürdürülebilir bir hale getirileceği gibi kapsayıcı temel bilgileri aktarmaktadır. Bu sayede öğrenciler çevre sorunlarının temeline inerek bu sorunları anlamak ve çözüm yolları geliştirmek için fikirler üretebilirler.

Fen bilgisi eğitimi sayesinde çevreye karşı duyarlı öğrenciler yetiştirebilmek adına gerekli bilgi ve becerilerin öğrencilere kazandırılması, çevre sorunların çözümüne yönelik olarak analitik bir düşünme yeteneği kazandırılır. Bilimsel yaklaşımların da eğitim içerisinde yer almasıyla beraber çevre sorunlarının daha net kavranması sağlanarak çözüm üretmeye teşvik edilirler.

2005 Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programında, sosyal, ekonomik, etik değerleri fark etmeleri ve bilinçli karar vermeleri hedeflenmiştir (MEB, 2005). 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programında ise birey, çevre ve toplum arasındaki bağı fark etmek, sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek hedeflenmektedir (MEB, 2013). Fen Bilimleri eğitimi ile öğrencilere çevre bilincinin kazandırılması ileride birey olarak doğaya ve sürdürülebilirliğe duyarlı olmalarını sağlar. Ayrıca gelecek nesillerin de bu duyarlılıkta çevre dostu, bilinçli ve sürdürülebilir bir yaşama destek olan bireyler olması hedeflenmektedir.

Eğitimdeki Yenilikçi Gelişmeler

Son yıllarda çevre bilincini artırmak amacıyla çeşitli yenilikçi eğitim yöntemleri benimsenmiştir:

- **STEM Eğitim Modeli:** Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının birleştirilmesi, öğrencilerin çevre sorunlarına multidisipliner bir bakış açısıyla yaklaşımlarını sağlar. Bu yöntem, çevresel problemlere yönelik bilimsel ve yenilikçi çözümler geliştirmeyi teşvik eder.
- **Proje Tabanlı Öğrenme:** Öğrenciler, çevresel sorunlar üzerine projeler geliştirerek bu konularda daha derinlemesine bilgi sahibi olur ve çözüm yolları üretir.
- **Dijital Teknolojiler:** Sanal simülasyonlar, eğitim oyunları ve dijital materyaller kullanılarak çevre bilinci aşılanabilir. Bu teknoloji destekli öğrenme yöntemleri, öğrencilerin çevresel etkileşimleri deneyimleyerek öğrenmelerine olanak tanır.

2.9. Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi Üzerine Yapılan Çalışmalar

Sürdürülebilir kalkınma eğitimi üzerine yapılan çalışmaların etkili olup olmadığı, bireylerin tutum, inanç, bilgi, görüş ve davranışlarının gelişme gösterip göstermediği bu çalışmalar ile belirlenmesi amaçlanmaktadır (Ateş,2018; Azapagic, Perdan&Shallcross,2005). Tanrıverdi (2009) ve Yapıcı (2003) tarafından yapılan çalışmalarda hazırlanan öğretim programlarının sürdürülebilir kalkınma hedefleri ve boyutları açısından yetersiz olduğu, kazanımların bu konuda yetersiz kaldığı belirlenmiştir.

Türkiye’de yapılan araştırmalar, sürdürülebilir kalkınma ve hedeflerine yönelik öğretim programlarının Fen Bilimleri öğretim programlarına aktarımı konusunda başarı sağlanmışsa da bu konuda geliştirilmesi gereken bazı alanlar bulunmaktadır.

1. **Okul Öncesi ve İlköğretim Düzeyinde Eğitim:** Erken yaşlardan itibaren öğrencilere sürdürülebilirlik bilincinin kazandırılması çalışmalar arasında yer almaktadır. Yapılan araştırmalarda çevre eğitiminin okul öncesi dönemde başlaması bu konuda öğrencilerin çevreye duyarlılığını artırır. Oluşan çevre bilinci ileri dönemlerde bu konuda duyarlı bireyler haline gelmelerine sebep olur (Tilbury, 1995).

2. **Disiplinler arası Eğitim Modelleri:** Sürdürülebilir kalkınma eğitimi birçok ders alanı içerisinde incelenebilir ve bu konuda öğrencilere geniş bir bakış açısı kazandırılarak farkındalık kazanılır. Toplum, çevre, ekonomi arasında nasıl bir bağ olduğunun anlaşılması

sonucu bu konuda önlemler alınmaktadır. Sadece bu konu Fen Bilimleri dersi ile sınırlı kalmayıp sosyal bilimler, etik, ekonomi gibi farklı alanlarla da ilişkilendirilmiştir.

3. **Üniversite Düzeyinde Eğitim:** Üniversitelerde sürdürülebilir kalkınma üzerine yapılan çalışmalarda bu konunun daha kapsamlı ve akademik olarak ele alınmasını sağlamaktadır. Mühendislik ve çevre bilimleri gibi alanlarda sürdürülebilir kalkınma üzerine yapılan eğitimler öğrencilerin teorik bilgi edinmeleri yanı sıra pratik projeler üretmelerini ve bu bilgileri uygulamalarını sağlamaktadır (Wals, 2009).

4. **Sosyal Etki ve Toplumsal Duyarlılık:** Sürdürülebilir kalkınma konusunda toplumsal farkındalığı artırabilmek için yapılmış olan araştırmaların çevresel sürdürülebilirlik konusunda etkili olduğu görülmektedir. Bu sayede çevre sorunları ile ilgili aktif ve bilinçli bireyler yetiştirmelerine katkı sağlanmaktadır (Sterling, 2001).

2.9.1. Türkiye'deki Durum

2018 yılından itibaren Türkiye’de ilkökul ve ortaokul düzeyinde sürdürülebilir kalkınma eğitimi büyük önem kazanmıştır. Milli eğitim bakanlığı Fen Bilimleri öğretim programlarında sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek için dersler ve modüller oluşturmuştur. Bu eğitimler öğrencilerin çevreyle ilgili sorunları anlaması, kavraması ve çözmeye yönelik fikirler üretebilmeleri için temel bilgi ve beceri kazanmalarını amaçlamaktadır (MEB, 2013).

Çevre bilincini artırmaya yönelik olarak öğrenciyi merkeze alan öğretim yöntemleri, proje tabanlı öğrenme yöntemleri, disiplinler arası yaklaşımlar kullanılabilir. Eğitimde yenilikçi öğretim yöntemleri kullanılarak sürdürülebilir kalkınma hedefleri toplum tarafından benimsenerek farkındalık oluşturulabilir.

Türkiye’de Fen Bilimleri eğitiminde sürdürülebilir kalkınma konusu daha çok ele alınarak gelişim göstermiştir. 2013 yılından itibaren Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) Fen Öğretim Programı içerisinde sürdürülebilir kalkınma bilinci, çevre ve toplum arasındaki ilişkinin anlaşılması üzerine yapılandırılmıştır. Bu sayede programlar öğrencilerin çevreye yönelik farkındalık kazanmasını, doğal kaynakların korunmasına yönelik önlemler alınmasını ve sürdürülebilir yaşam becerileri kazanmalarını amaçlar.

2018 Eğitim Programı Değişiklikleri

2018 öğretim programında yapılan değişikliklerde özellikle ilkokul ve ortaokul düzeyinde sürdürülebilir kalkınma konularına daha fazla ağırlık verildiği görülmektedir. Yeni müfredat çevre ve sürdürülebilirlik konularına odaklanarak öğrencilerin bu konuda daha fazla bilgi edinmelerini sağlamaktadır. Fen Bilimleri derslerinde sürdürülebilir enerji kullanımı, iklim değişikliği, geri dönüşüm, çevre kirliliği, doğal kaynakların korunması gibi konuları önemle incelenmektedir.

Disiplinler Arası Yaklaşım

Fen Bilimleri eğitiminde sürdürülebilir kalkınmaya yönelik olarak üç boyut ele alınmıştır. Sürdürülebilir kalkınma konusu yalnızca çevresel boyutuyla sınırlı kalmayıp sosyal ve ekonomik boyutları da ele almaktadır. Bu sayede öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma konusunu anlayabilmesi geniş bir perspektiften sunulmuştur. Disiplinler arası yaklaşım ile örneğin ekonomi ve toplumsal eşitlik gibi sosyal bilimlerle Fen Bilimlerine bu konuların entegre edilmesi bu konuyu daha kapsamlı bir şekilde ele alınmalarını sağlar.

Eğitim Uygulamaları ve Proje Tabanlı Öğrenme

Türkiye’de fen eğitimi sadece teorik anlamda bilgi vermekle kalmayıp aynı zamanda öğrencilerin aktif katılımını sağlayabilmek için proje tabanlı öğrenme, öğrencilerin çevre sorunlarını keşfetmelerine yönelik olarak bu konuda çözüm üretebilmelerine olanak tanımaktadır. Bu sayede öğrenciler hem bilişsel olarak hem de becerisel olarak gelişme göstermektedir.

Genel Değerlendirme

Türkiye’de Fen Bilimleri eğitiminde sürdürülebilir kalkınma konusu müfredatın en önemli unsuru haline gelmiş durumdadır. Öğrenciler çevre sorunlarına, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik duyarlı bir hale gelerek küresel sorunlara çözüm sunabilecek perspektif kazanmaktadır. Bu eğitimin en verimli şekilde çeşitli öğrenci merkezli öğretim programları ve materyaller kullanılarak işlenmesi gerekmektedir.

2.9.2. 2024 Yılındaki Ana Değişiklikler

2024 yılı itibarıyla Türkiye'deki Fen Bilimleri eğitimi ve sürdürülebilir kalkınma konusundaki değişikliklerin temeli çevre bilincini artırmak üzerine ve sürdürülebilirlik konusunun yaşam becerilerine aktarılması üzerinedir. Milli eğitim bakanlığı (MEB) Çevre eğitimi ile ilgili içerikleri daha detaylı hale getirmek için Fen Bilimleri müfredatını yenilemiştir.

1. **Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin Derinlemesine İşlenmesi:** 2024 müfredatında Sürdürülebilir Kalkınma Hedef'leri (SKH) müfredatta daha yoğun bir şekilde yer almaktadır. Özellikle "İklim Eylemi" (13. Hedef), "Sudaki Yaşam" (14. Hedef), "Karasal Yaşam" (15. Hedef) ve "Sorumlu Tüketim ve Üretim" (12. Hedef) konuları, Fen Bilimleri derslerine dahil edilmiştir. Bu hedefleri öğrencilere daha somut bir şekilde öğretmeyi ve çözüm odaklı düşünmeyi sağlamaktadır.

2. **Proje Tabanlı Öğrenme ve Uygulamalı Eğitim:** 2024 müfredatında proje tabanlı öğrenme daha fazla yer almıştır. Öğrenciler, çevre sorunlarına yönelik bilimsel projeler hazırlayarak sürdürülebilir çözümler geliştirmeye teşvik edilmektedir. Bu çalışmalar öğrencilerin yalnızca teorik bilgiyle yetinmeyip çevresel problemlerin çözümüne yönelik fikirler üretmeyi hedefler.

3. **Dijital Eğitim Materyallerinin Kullanımı:** Teknolojinin gelişmesi ve entegrasyonu ile 2024 yılında dijital eğitim materyallerine daha fazla yer verildi. Öğrencilere çevresel simülasyonlar ve çevreyle ilgili uygulamalar sunularak, sürdürülebilir farkındalığın artırılması sağlanmaktadır. Bu, özellikle uzaktan eğitimde sürdürülebilir kalkınma eğitimine erişimi kolaylaştırmaktadır.

4. **Öğretmen Yetiştirme Programlarında Güncellemeler:** 2024 yılında sürdürülebilir kalkınma konusunun verimli işlenebilmesi için öğretmen eğitim programlarında da güncellemeler yapılmıştır. Fen Bilgisi öğretmenlerinin sürdürülebilirlik konusuyla ilgili dersleri daha iyi aktarabilmeleri için çeşitli eğitim ve seminerler düzenlenmektedir. Öğretmenlere yönelik hazırlanan programlar, öğretmenlerin çevre sorunları ve sürdürülebilir kalkınma konularında bilgi ve becerilerini geliştirmeyi amaçlar.

5. **İklim Krizi ve Enerji Verimliliği Konularına Özel Vurgu:** 2024 Fen Bilimleri müfredatında, özellikle iklim krizi, enerji verimliliği, küresel ısınma ve yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi konularına yoğunluk verilmiştir. Öğrencilerin enerji tüketimi, fosil yakıtların etkileri ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı konularının daha detaylı öğrenilmesi gelecekte çevre dostu davranışlar geliştirmeyi hedeflenmiştir.

Bu değişiklikler, Fen Bilimleri eğitiminde sürdürülebilir kalkınma konusuyla ilgili bilinç ve farkındalığını artırmada önemli bir adımdır.2024'teki bu yenilikler öğrencilere, çevreye duyarlı, bilinçli ve sürdürülebilir yaşam tarzlarına katkı sağlayan bireyler olma yolunda rehberlik etmektedir.

2.10. Sürdürülebilir Kalkınma Eğitiminde Öğretmenin Rolü

1987 yılında yayımlanan “ortak geleceğimiz “adlı rapor sürdürülebilir bir geleceğe ulaşmak için öğretmenlerin üstlenmesi gereken rolleri üzerinde durmaktadır. Toplumsal farkındalığın oluşabilmesi için öğretmenlerin yönlendirmesine ihtiyaç vardır (Fien&Maclean,2000). Bu yüzden sürdürülebilir kalkınma konusunda eğitime bütün boyutlarıyla derslere entegre ederek hedefler topluma kazandırılmalıdır.

UNESCO ve diğer uluslararası kuruluşlar sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin öğretmenler tarafından kanıksanması gerektiğini savunmaktadır (Albareda-Tiena et al.,2018). Bunun için öğretmenlere daha fazla hizmet içi eğitimler verilerek bu konuda yeterlilik kazanmaları sağlanmalıdır.

Effeney ve Davis (2013) tarafından yürütölen çalışmada, Avustralya’da öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma konusunda bilgi düzeyleri ve bu konudaki farkındalıkları araştırılmıştır. Bu araştırma sayesinde öğretmen adayları sürdürülebilir kalkınma konusunda gelişim göstermiştir.

Sürdürülebilir kalkınma eğitiminde öğretmen öğrencilerin çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik konularında bilinçli olmasını sağlamak için kritik bir role sahiptir. Öğretmenler sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin öğrenciler tarafından öğrenilip hayatlarına aktarılması ve bir davranış haline getirilmesi için önemli aktörlerdir.

Bunun için öğretmenlerin üzerine düşen görevler;

1. Bilgi ve farkındalık yaratma: Öğretmenler, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik olarak öğrencilere bilgi sağlayarak farkındalıklarını artırır. Küresel ısınma, iklim değişikliği, geri dönüşüm, atık yönetimi, enerji tasarrufu, temiz enerji kullanımı, adalet ve eşitlik, açlık, yoksulluk, sağlık hizmetleri, yaşanabilir bir şehir, sanayileşme ve teknolojik gelişmeler gibi pek çok konuda kapsamlı bilgiler vermektedir. Özellikle Fen Bilimleri öğretmenleri bu bilimsel kavramları öğrencilerin anlaması, kavraması ve hayata aktarması konusunda farkındalık geliştirmelerine, bu konulara dair bir tutumun olmasına, sosyal değerler

oluşturması ve davranış geliştirmesini sağlamaktadır. Aynı zamanda bütün bu edinimler sayesinde çevre sorunlarına çeşitli çözüm yolları üretmeleri sağlanır.

2. Öğretim yöntemleri ve stratejileri: Kalkınma eğitiminde öğretmenler, hedeflere yönelik olarak öğrencilerin öğrenme hızı, öğrenim düzeyleri ve kademeleri baz alınarak bu hedefleri en verimli şekilde kavramalarını sağlamak amacıyla pek çok çeşitli öğretim yöntem ve stratejilerini kullanırlar. Özellikle öğrencinin merkeze alındığı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılması bu kavramların en iyi şekilde anlaşılması konusunda yardımcı olur. Proje tabanlı öğrenmelerde, disiplinler arası öğretimlerde, deneyler yaptırılarak veya hedefin merkezi olan ortamda çalışmalar yaptırılması öğrencilerin konuları tam manasıyla anlaması, kavramasına yardımcı olur.

3. Rol model olma: Öğretmenler, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik olarak bu hedefleri branş ayırt etmeksizin hayatlarına entegre etmeleri, bunu bir yaşam tarzı haline getirmeleri, öğrenme ortamı içerisinde veya dışında bu yaşam tarzını öğrencilere göstermeleri onları bu konuların kavranmasında önemli bir aktör haline getirir. Bu sayede öğrenciler, öğretmenlerin yapmış olduğu davranışları gözlemleyerek, farkındalıklarını ve bu farkındalıklara karşı geliştirmiş olduğu davranışları, tutumları ve hayat felsefelerini benimser.

4. Öğretmen eğitimi ve sürekli gelişim: Sürdürülebilir kalkınma ve hedefleri ile ilgili konuların öğretmenler tarafından daha detaylı anlaşılaraq farkındalık oluşturabilmesi için hizmet içi eğitim, seminer alıp bilgilerini güncellemeleri ve bu bilgileri öğrencilere aktarmaları önemlidir.

Öğrenciler konunun daha iyi anlaşılması için aktif rol oynamaktadır. Öğretim içerisinde öğretmenler öğrencilere rol model olmalı, mesleki açıdan kendilerini sürekli geliştirmeli ve güncellemelidir. Bu sayede hedefe ulaşma konusunda önemli bir adım atılmaktadır.

2.10.1. Öğretmen Eğitiminde Strateji

Öğretmen adayları eğitim hayatına adım atmadan önce sürdürülebilir kalkınma bilincine sahip olarak atılmalıdır (Ferreira, Ryan, & Tilbury, 2007). Bunun için öğretmen adaylarına eğitim boyunca sürdürülebilir kalkınma ile ilgili bilgiler verilerek bu konuya yönelik olarak sorumluluk kazanmaları sağlanmalıdır (Demirbaş, 2015).

İşte bu yüzden öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma eğitimi almaları yönünde stratejik planlar oluşturulmalıdır. Bununla ilgili araştırmalar yapılarak, bu konuda öğretmen

adaylarına yetkinlik kazandırmak kritiktir (Ferreira, Ryan&Tilbury,2007). Bu sayede öğretmen adayları sürdürülebilir kalkınma kavramlarını benimseyerek bu konuda donanımlı hale gelmeleri gereklidir (Demirbaş, 2015).

2.10.2. Eğitim Fakültelerinin Rolü

Eğitim fakültelerine, sürdürülebilir kalkınma konularının ders programına dahil edilmesi öğretmen adaylarının bilgi düzeylerini artırmaktadır. Çobanoğlu ve Türer (2015), eğitim fakültesi müfredatlarına sürdürülebilir kalkınma konusunda konular eklenmesinin, öğretmen adaylarının bu konudaki farkındalıklarını artırmaktadır. Öğretmen adaylarının vermiş oldukları eğitimin kalitesiyle sürdürülebilir kalkınma farkındalığına sahip olmaları birbirini doğru orantılı olarak etkilemektedir (Çobanoğlu&Türer, 2015).

Bu yüzden sürdürülebilir kalkınma ile ilgili eğitimin müfredata dahil edilmesi, bu eğitimin ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarının ele alınması, öğretmen adaylarının bilgi edinmesini ve bu bilgiyi aktif olarak kullanmasını sağlayacaktır (Demirbaş, 2015).

2.10.3. Sürdürülebilir Kalkınma Eğitiminin Yöntem ve Teknikleri

Sürdürülebilir kalkınma eğitimi verilirken, bu eğitimin öğrenci merkezli olarak yapılması büyük önem taşımaktadır. Yapılandırmacı yaklaşım kullanıldığında, öğrenciler derse aktif olarak katılırlar. Bu sayede, öğrenciler sürdürülebilir kalkınma hedefleri konusunda bilgilenebilirler (Tamkan, 2008). Birleşmiş milletler Avrupa ekonomi Komisyonu (UNECE,2005), sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için öğrenci merkezli farklı üretim yöntemlerinin kullanılmasını ve özellikle proje tabanlı yöntemlerin öğrenciler üzerinde etkili olacağı ifade edilmiştir. Fakat bazı araştırmalar gösteriyor ki sürdürülebilir kalkınma çevresel boyutları öğretmen merkezli olarak işlenildiği ortaya çıkmıştır (Tamkan,2008). Sürdürülebilir kalkınma eğitiminden ziyade daha yenilikçi, öğrencileri merkeze alan yöntemler kullanılırsa öğrenciler bu konuda çok yönlü düşünme, problem çözme yetenekleri geliştirerek bunu günlük yaşama aktarabilirler.

Öğrenci merkezli yaklaşımlar

Sürdürülebilir kalkınma eğitimi odaklı olarak öğretmenler, derslerini öğrencilerin öğrenme hızları, kapasiteleri, yeteneklerine göre planlamalıdır (Sağdıç & Şahin, 2015). Bu sayede bütün öğrenciler bu eğitime dahil edilebilir. Hem yapılandırmacı yaklaşım hem de öğrenci merkezli eğitim sürdürülebilir kalkınma eğitiminin verimini artırır.

Öğretmenler, geleneksel anlatım yöntemlerini kullanarak, daha etkin bir yöntem olan yapılandırmacı yaklaşım, proje tabanlı uygulamalar yaparak öğrencinin eğitim sürecinde aktif olmasını sağlar ve bu eğitimin verimini artırabilirler (UNECE,2005).

Öğrenmede öğrenciler problem çözme yeteneklerini geliştirebilir. Çevre sorunlarına çözüm bulup, bulmuş oldukları çözümleri eleştirel düşünme becerileri sayesinde iş birliği ile analiz edebilirler. Bu sayede öğrenciler eğitime aktif katılım sağlayarak bu konuda farkındalıklarını artırır. Gerçekleşen bu öğrenme günlük yaşamda karşılaşılan çevre sorunlarının çözümüne yönelik kullanılabilir.

Bu eğitim, öğrencilerin sadece geleneksel yöntemler kullanılarak teorik bilgi edinmelerini değil; aynı zamanda bilgiler kullanılarak pratik hale getirilebilir ve deneyim kazanabilir. Bu sayede, sürdürülebilir kalkınma eğitiminin kalitesi artırılarak gelecek nesillere daha yaşanabilir bir dünya bırakılabilir.

2.10.4. Öğretmenlerin Yeterlilik Düzeyi

Araştırmalar, öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma konusunda yeterli bilgi ve donanımına sahip olmasının büyük önem teşkil ettiğini ifade etmektedir (Varga et al.,2007). Öğretmenlerin, sürdürülebilir kalkınma konusuna yönelik edinmiş oldukları bilgiler, bu konudaki farkındalıkları, tutumları ve bu konunun öğretmenler tarafından bir davranış haline getirilmesi, öğrencilerin bu konudaki bilinç ve yeteneklerini daha fazla arttıracaktır. Fakat bazı eğitimcilerin sürdürülebilirlik konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları bu konudaki eğitimin sektöre ulaşmasına sebep olur (Tamkan,2008).

2.10.5. Öğretmenlerin Eğitim ve Donanım İhtiyacı

Öğretmenlerin, sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile ilgili donanımlı ve bilgi sahibi olmaları önemlidir (Demirbaş, 2015). Bunun için öğretmen ve öğretmen adaylarının eksikliklerini gidermek amacıyla eğitim almaları faydalıdır. Çeşitli araştırmalar, öğretmenlerin bu konuda bazı eksikliklerinin olduğunu bu yüzden hizmet içi eğitimlerle desteklenmesi gerektiğini göstermiştir (Tamkan,2008).

Öğretmenler ve öğretmen adaylarına verilen hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimlerle, eğitimcilere uygun ve sürekli eğitim programlarının düzenlenmesi, bilgilerini güncellenmesi bu konuda gelişmelerini sağlar. Öğretmenlere verilecek olan bu eğitimler kritik bir öneme sahiptir.

Bu eğitimler, sadece teorik bilgi edinmelerini değil öğrenci merkezli bir yaklaşımla edinilen bilgilerin uygulamalı bir şekilde ve farklı yöntemler ile öğrencilerin bilgi edinmelerini sağlayacaktır. Bu yüzden öğretmenler sürdürülebilir kalkınma ve hedefleri ile ilgili toplum nezdinde yaşanabilir bir dünya için büyük bir sorumluluğa sahiptir.

2.10.6. Öğretmenlerin Bilgi Eksikleri

Sürdürülebilir kalkınma ve hedefleri ile ilgili öğretmenlerin en çok karşılaştığı zorluk, bu konuda yeterli bilgi sahibi olmamaları ve öğrencilerin zihninde bu konuya dair örneklerin olmamasından kaynaklanır (Borg ve diğerleri, 2012). Bu eksiklikler öğrencilerin konuyu içselleştirmesi ve günlük hayata aktarımını zorlaştırır. Okullar, öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma ve hedeflerine yönelik becerilerinin gelişmesi için öğretmeni, öğrenciyi destekleyerek öncülük etmelidir. Özellikle, öğrencilerin deneyim kazanarak konuyu öğrenmesi bilgilerin kalıcı olmasını sağlayacaktır.

2.10.7. Uluslararası Çalışmalar ve Bulgular

Uluslararası düzeyde, birçok ülke sürdürülebilir kalkınma eğitimine önem vermiş ve bu konuda çalışmalar yapmıştır. 2004 yılında Fransa’da öğretmenlere sürdürülebilir kalkınma konusunda eğitim verilmiştir (Caravita et al.,2008). Bu program sayesinde amaçlanan, öğretmenlerin sürdürebilir kalkınma konusundaki farkındalıkları artırılmış olup edinilen sonuçlara göre, öğretmenler bu konuda teorik anlamda eksik olduklarını ve destek talep ettiklerini ortaya koymaktadır (Tamkan,2008).

Sağdıç (2013), Ankara’daki ilköğretim öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma ve hedeflerine yönelik olarak teorik bilgilerinin yeterli olmadığını ortaya koymuştur. Yapılan araştırma, öğretmenlere bu alanda daha fazla destek ve eğitim verilmesini gerektirmektedir. Aynı zamanda, Wensing ve Torre (2009), öğretmenlere ekoloji eğitimi verilmesini gerekli görmüştür.

İsveç’te yapılan bir çalışmada, Borg ve diğerleri (2012), lise öğretmenleri ile yapmış olduğu çalışmada, öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma eğitimi içerisinde orijinal ve akılda kalıcı örneklerden yoksun olduklarını ortaya çıkarmıştır. Bu durum, öğretmenlerin konudaki etkililiklerini eksik kılmaktadır. Oyetunji (2011), okul idarelerinin sürdürülebilir kalkınma eğitimi ile ilgili önemli bir role sahip olduğunu, hatta bu konuda katılımcı liderlik tarzının teşvik edilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Bu yüzden okul yönetimi, öğretmenleri desteklemelidir.

Uluslararası yaklaşımlar ve zorluklar

2005 yılından 2014 yılına kadar Birleşmiş Milletler, sürdürülebilir kalkınma eğitimi ülkelerindeki eğitim sistemi içerisine entegre etmişlerdir. 2004 yılında Fransa’da tüm öğretmenlere sürdürülebilir kalkınma eğitimi tanıtılmıştır (Caravita et al.,2008). Alınan bu karar sayesinde, öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma ile ilgili bilgi ve farkındalık kazanması amaçlanmıştır. Yapılan bu girişimler sayesinde, öğretmenler sürdürülebilir kalkınma konusuyla ilgili zorlukların üstesinden gelebilirler. Fakat eğitimde yapılan yeniliklere rağmen, ilköğretim öğretmenlerinin bu konuda yetersiz olduğu anlaşılmıştır. Bu durum, sürdürülebilir kalkınma konusunda öğretmenlerin bilgilerini güncellemek için seminer ve eğitime ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Bütün bu eksiklerin tamamlanmasıyla öğretmenler tarafından bu konu daha detaylı olarak öğrencilere aktarılabilir.

2.10.8. Gelecekteki Öğretmenlerin Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimindeki Rolü

Gelecekte öğretmenler, sürdürülebilir kalkınma konusunda yeterli bilgi beceriye sahip olmalı, bir birey olarak edinmiş oldukları bilgi ve farkındalıkları sosyal hayata entegre etmeleri gerekmektedir. Albareda-Tiana ve arkadaşları (2018), öğretmen adaylarının bu konuda kendilerini geliştirmeleri gerektiğini ifade etmiştir. Bu sayede, sürdürülebilir kalkınma eğitimi daha verimli olarak uygulanabilir.

Eğitim sistemi, sürdürülebilir kalkınma konusunda öğrencilerin bilgi düzeyini artırıcı ve farkındalıklarının oluşmasını sağlayacak şekilde programlanmalıdır. Bu sayede, sürdürülebilir kalkınma hedefleri, eğitim programları içerisine kazanım olarak entegre edilebilir.

Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik programların, birçok branşta daha detaylı bir şekilde verilmesi, uygulama yapmaya özen gösterilmesi, kazanımların etkili bir şekilde öğrenciler hedef alınarak planlanması, öğretmenlerin eğitim ortamlarını sürdürülebilir kalkınma hedeflerine uygun seçmesi, öğretmen adaylarının daha donanımlı hale getirilmesi büyük bir öneme sahiptir.

2.10.9. Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Kalkınma Algısı

Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma konusundaki donanımları, gelecekteki eğitim rolleri kritik bir öneme sahiptir. İbiş (2009)) tarafından yapılan çalışmada, biyoloji öğretmen adaylarının doğal kaynakların bilinçsiz kullanımının Dünya ve Türkiye için en önemli çevre sorunlarından biri olarak görülmüştür.

Biyoloji öğretmen adayları çevre sorularının çözümünde hem eğitimcilerin hem de çevre kuruluşlarının etkili olması gerektiğini ifade etmiştir.

Yılmaz ve Gültekin (2012), öğretmen adaylarının hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi problemleri önemsemekle beraber, bu problemlerin sebebi olarak insanların çevreye karşı duyarsızlıklarından kaynaklandığını ifade etmiştir. Bu duyarsızlık ve sorumsuzluğun üstesinden gelinebilmesi için eğitimcilere büyük görev düşmektedir. Vural (2010), su kaynaklarının kirliliği ve tükenmesini büyük bir sorun olarak görülüp bu sorunun önüne geçilebilmesi için önlemler alınması gerektiğini ifade etmiştir. Bu önlemler sayesinde, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinden olan sudaki yaşamın içerisindeki su kaynaklarının bilinçli kullanımına yönelik olarak öğretmen adayları öğrencileri bilinçlendirerek donanımları sayesinde farkındalık oluşturabilirler.

2.10.10. Biyolojik Çeşitlilik ve Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi

Palmberg ve diğerleri (2015) tarafından yapılan bir çalışmada, öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma ile biyoçeşitlilik konusunda ne düzeyde bilgiye sahip oldukları araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, adayların %3'ü test edilen türlerin büyük bir çoğunluğunu tanımlayabilmektedir. Bu sonuçlara göre öğretmen adayları biyolojik çeşitlilik ve sürdürülebilir kalkınma konusunda eğitim için daha verimli yöntemlerin seçilmesi gerektiği ortaya konulmuştur.

Öğrenciyi merkeze alan öğretim yöntemlerinin kullanılması, öğretmen adaylarının da üzerinde kullanılmasıyla beraber, biyoçeşitlilik ve sürdürülebilir kalkınma konusunda bilgi ve aktif eğitim becerilerini geliştirebilir. Proje tabanlı öğretim yöntemleri, problemlerin çözümü, konuyla ilgili bilgi edinilebilmesi, çok yönlü düşünmenin geliştirilebilmesi için bir fırsat niteliğindedir. Bu sayede öğretmen adayları bu konuda daha detaylı bilgi sahibi olabilirler ve öğrencilerine bu bilgiler aktif olarak aktarılabilir.

Sürdürülebilir kalkınma eğitimi sayesinde biyoçeşitlilik konuları incelendiğinde öğretmen adayları bu konuda daha donanımlı ve bilinçli eğitimciler haline gelerek daha etkili bireyler yetiştirebilirler. Eğitim programları hazırlanırken sürdürülebilir kalkınma eğitiminin biyoçeşitlilik konularına da vurgu yaparak hazırlanması yaşanabilir bir dünyada yer alan canlı türlerinin korunmasına yönelik büyük katkı sunacaktır.

2.10.11. Öğretmenler Üzerinde Yapılan Bazı Çalışmalar

Ferreira ve diğerleri (2007) tarafından yapılan araştırmada, Avustralya sürdürülebilirlik eğitim araştırma enstitüsü, sürdürülebilir kalkınma eğitiminin daha yaygın hale gelmesi ve bu açıdan mesleki gelişimin sağlanabilmesi için araştırma yapmıştır. Yapılan çalışmada sistematik bir yaklaşım gerekliliği vurgulanmış; “işbirlikçi kaynak geliştirme ve adaptasyon modeli”, “eylem araştırma modeli” ve “sistemin tamamı “gibi üç model belirlemiştir.

Liarakou, Gavrilakis ve Flouri (2009), Yunanistan’da yapmış oldukları çalışmada ortaokul öğretmenlerinin yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki bilgi, görüş, farkındalıklarını araştırmışlardır. Yapılan çalışmada sonuçları incelendiğinde öğretmenlerin yüzeysel bilgiye sahip oldukları derinlemesine bilgiye sahip olmadıkları ve bilgi eksiklikleri yaşadıkları ortaya çıkmıştır.

Burmeister ve Eilks (2013), öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma eğitimi konusunda detaylı bilgiye sahip olabilmesi için hizmet öncesi eğitimde bir kurs modeli oluşturulmuştur. Eylem araştırması yöntemi kullanılarak oluşturulan modül öğretmen adaylarının temel bilgi düzeylerini genişletmiş, modüllerin mesleki açıdan değerli olduğunu göstermiştir.

Burmeister, Schmidt-Jacob ve Eilks (2013) tarafından Almanya’da yürütülen çalışmada sürdürülebilir kalkınma eğitiminin uygulamaya yönelik kimya öğretmenlerinin bilgi eksikliklerinin olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun ortadan kalkabilmesi için hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimlerde değişiklikler yapılması ve materyallerin geliştirilmesi ifade edilmiştir.

Effeney ve Davis (2013), Avustralya’daki üniversitede yapılan çalışmada 266 öğretmen adayının eğitime yönelik özyeterlilik düzeyleri ve bilgileri incelenmiştir. Araştırma sürdürülebilir kalkınma eğitimi konusunda öğretmen adaylarının bilgilerinin artmasının güvenlerini artırdığını, algılanan bilgi ile gerçek bilgi arasında fark olduğu ortaya çıkmıştır.

Alvarez-Garcia, Sureda-Negre ve Comas-Forgas (2015), öğretmen eğitimi ve enerji verimliliği ile ilgili yapmış olduğu çalışmada, öğretmen adaylarında eksiklikler olduğu ifade edilmiştir. Öğretmen adaylarının özellikle enerji verimliliği konusunda önemli eksiklikleri olduğu görülmüştür.

Ormond ve diğerleri (2015), Simon Fraser üniversitesi eğitim fakültesinde 32 öğretmen adayına 12 aylık bir eğitim programı çalışması yapılmış bu çalışmada sürdürülebilir kalkınma konusunda öğretim modülleri oluşturulmuş olup modüllerde kurslar, seminerler, atölye çalışmaları yapılmıştır. Yapılan çalışmada 32 öğretmen adayının modern Fen Bilgisi eğitiminde yeterlilik kazandığı görülmüştür ve bu hedeflenmiştir.

Gustafsson, Engström ve Svenson (2015) , İsveç'teki ortaokul öğretmenleri ile yapılan görüşmelerde sürdürülebilir kalkınmanın farklı yönleri öğretmenler tarafından ifade edilmiş, ancak bu düşünceler yerel yönetimler tarafından yeterince desteklenmemiştir.

Tomas, Girgenti ve Jackson (2017), öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma eğitimine yönelik tutumlarını araştırmış olup teorik bilgilerin pratiğe dökülmesiyle bu eğitime olan ilgilerinin arttığı görülmüştür.

Albareda-Tiana ve arkadaşları (2018), hizmet öncesi eğitimler sayesinde sürdürülebilirlik konusunda yetkinlik kazanmalarının önemi vurgulanmıştır.

Strakova ve Cimermanova (2018), öğretmenlere verilen hizmet öncesi eğitimlerin ve uygulamaların öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerinin gelişimini incelemiş olup anketler, örnek olay incelemelerinin bu becerileri dahada geliştirdiğini ifade etmiştir.

Redman, Wiek (2018), Arizona eyalet Üniversitesinde Lise düzeyindeki öğretmen adaylarının hizmet öncesi eğitim almalarının bilgi, özyeterlilik ve bu yeterliliklerin sınıf içinde modellenmesi konularında gelişme gösterdiğini ifade etmektedir.

2.10.12. Öğretmenlerin Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi Üzerine İnançları

Türkiye'deki öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma eğitimi konusundaki inançları incelendiğinde öğretmenlerin bu konuya önem verdikleri; fakat uygulama konusunda yeterli desteği alamadıkları görülmektedir. Uluslararası düzeyde, Avustralya ve Avrupa ülkelerindeki öğretmenlerin bu eğitim konusunda tutumları incelendiğinde bu ülkelerdeki eğitim sistemlerinin daha destekleyici ve sistematik olduğu görülmektedir (Tanrıverdi,2009; Taylor, Nathan&Coll,2003).

2.10.13. Öğretmen Adaylarının Tutumları ve Eğitimi

Türkiye'deki öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma konusundaki tutumları incelendiğinde, bu konunun öğretmen adayları tarafından kavrandığı fakat uygulama konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları ortaya çıkmıştır.

Uluslararası araştırmalar, öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma eğitimi sürecinde daha fazla vurgulanması gerektiğini ifade etmektedir (Uğraş&Zengin,2019).

2.10.14. Uluslararası Karşılaştırmalar ve Uygulamalar

Uluslararası düzeyde sürdürülebilir kalkınma eğitimi konusunda çalışmalar incelendiğinde Avrupa ve Avustralya’da sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin eğitim programlarına entegre edildiğı incelenmiştir. Türkiye’deki sürdürülebilir kalkınma çalışmalarının daha etkili bir hale getirilebilmesi için uluslararası modellerden de yararlanılması önemlidir (Goller&Rieckmann,2022; Korkmaz,2020).

Eğitim politikaları ve programları

Türkiye’de sürdürülebilir kalkınma eğitiminin öğretmen eğitimine yansıtılması ve programlanması gerekmektedir. Öğretmenlerin bu konuda bilgi ve becerilerinin artırılması ve eğitim ile desteklenmesi, sürdürülebilirlik kalkınma hedeflerine ulaşma açısından önem arz eder (Biçer,2021; Korkmaz,2020).

Sonuç

Sürdürülebilir kalkınma eğitiminde öğretmenler; eğitim sürecinde aktif bir rol üstlenmekte olup, gelecek nesillerin bilinçli ve sürdürülebilir kalkınma farkındalığına sahip bireyler olabilmesi için yol göstericidir. Bu durum öğretmenlerin eğitim sürecinde de daha etkili ve bilinçli bir yaklaşımı zorunlu kılmaktadır.

Üniversite müfredatlarının, öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma konularında yeterli düzeye gelmesi bu eğitimleri başarılı kılacaktır.

Öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma eğitiminde öğrencileri bilinçlendirmeleri ve bilgilerini sosyal hayatlarına aktarmalarını sağlamaları gerekmektedir. Öğrenciler merkeze alınarak eğitime aktif katılımları sağlanmalıdır. Hem öğretmen hem de öğrenci eğitimi için ihtiyaç duyulan materyal, kaynak ve eğitimler sağlanarak bu süreç aktif olarak desteklenmelidir.

Bu konuya dair başarının sağlanabilmesi adına öğretmenlere büyük sorumluluk düşmektedir. Konuyla ilgili bilgi düzeyi yüksek, farkındalık sahibi, tutum ve davranış geliştirmiş, öğretmen ve öğretmen adayları yetiştirilmelidir.

Eğitim fakültelerinde öğrenciyi merkeze alan yapılandırmacı yaklaşımlar uygulanarak çok yönlü düşünebilen, eleştirel düşünme yeteneği olan ve problem çözme becerisi gelişmiş öğretmenler yetiştirilmelidir. Daha iyi bir dünya için tam donanımlı öğretmenler; öğrencilerini gerekli bilgi ve becerilerle donatabilirler.

2.11. Modüler Öğretim Programı

Modül kavram olarak bütünü oluşturan anlamlı parçalardan biridir. Eğitimde modül kavramı incelenecek olursa sınırları olan, aşama halinde gerçekleşen, zamanı planlanan öğretimsel bir düzendir. (Ekert, Rotthowe ve Weiterer,2012).

Öğretim esnasında öğrenci merkezde olup bir konuya dair içerikler ve modüller birbirine bağlı olmaksızın her biri kendi içinde bağımsız olarak anlamlı olacak şekilde sunulabilir ve her bir modül bir bütünü temsil eder (Özkan,2005; Ülger,2019; Yurtseven,2020).

Modüler öğretim programı hazırlanırken bu öğretim programı öğrenci merkezli olduğu için bireylerin öğrenme hızlarına uygun modül oluşturulması öğrencilerin gelişimlerine olanak tanır. Modül programlar sayesinde öğrenciler araştırmayı, sorgulamayı ve çözüm üretmeyi aynı zamanda çok yönlü düşünmeyi sağlar (Artın,2013).

Modüllerin yapılandırmacı öğrenme kuramına göre hazırlanması ve alternatif ölçme araçlarının kullanılmasıyla öğrencilerin öğrenme süreçleri daha verimli olmaktadır.

2.11.1. Modüler Programlama Aşamaları

1. İhtiyaç Analizi

Modül geliştirme sürecinde, öncelikle belirlenen ihtiyaçlara uygun ve öğrenci merkezli modüller oluşturulmalıdır. Bu modüller, öğrencilerin çok yönlü düşünme becerilerini geliştirmeli ve onların özyeterlilik kazanmasını destekleyecek şekilde tasarlanmalıdır (Alkan, 1989; Demirel, 2014). Modül tasarımına başlamadan önce, verilecek eğitimin ihtiyaçlarının belirlenmesi için bir ihtiyaç analizi yapılmalıdır. Bu analiz, öğrencilerin mevcut durumları ile modül sonrasında elde edecekleri gelişim arasındaki farkı ortaya koyar ve modülün uygulanmasıyla bu farkın paralel bir gelişme göstermesi hedeflenir (Demirel, 2012).

- Modülün hedef kitlesinin ve ihtiyaçlarının belirlenmesi.
- Eğitim programının hedeflerine uygun olarak modülün hangi konuyu kapsayacağına karar verilmesi.
- Mevcut eğitim yöntemlerinin analizi ve modül geliştirme gereksinimlerinin tespiti.

2. Hedeflerin Belirlenmesi

- Modülün eğitimsel hedeflerinin açıkça tanımlanması.
- Öğrenenlerin modül sonunda hangi bilgi, beceri veya tutumları kazanacağını net bir şekilde belirlenmesi.

3. Kapsam ve İçerik Planlaması

- Öğretim materyallerinin kapsamı ve içeriği detaylı olarak planlanır.
- Konu sıralaması ve içerik hiyerarşisi belirlenir.
- İçeriğin, öğrenenlerin seviyesine ve hedeflere uygun olması sağlanır.

4. Öğrenme Etkinliklerinin Tasarımı

- Öğrenme hedeflerine ulaşmak için kullanılacak etkinlikler ve öğretim stratejileri belirlenir.
- Modül içinde kullanılacak çeşitli öğretim yöntemleri (örneğin; problem çözme, proje tabanlı öğrenme, tartışmalar) ve öğrenci etkinlikleri tasarlanır.
- Aktif öğrenmeyi destekleyen uygulama ve grup çalışmaları eklenir.

5. Materyal ve Kaynakların Geliştirilmesi

- Öğrencilere verilecek ders notları, görsel-işitsel araçlar, materyaller hazırlanır.
- Dijital araçlar veya çevrimiçi kaynaklar dahil olmak üzere, öğrenmeyi kolaylaştıracak materyallerin oluşturulur.

6. Değerlendirme Araçlarının Geliştirilmesi

- Öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşp ulaşmadığını değerlendirmek için ölçme ve değerlendirme araçları geliştirilir.
- Bu araçlar; sınavlar, anketler, performans görevleri veya proje tabanlı değerlendirmeler olabilir.
- Hem süreç değerlendirmesi (modül boyunca) hem de sonuç değerlendirmesi (modül sonunda) dikkate alınır.

7. Pilot Uygulama

Geliştirilen modüller belirlenen sayıda bir öğrenci grubunda uygulanarak test edilir ve öğrencilerin gelişmeleri değerlendirilir. Bu sayede geliştirilen modüllerin öğrencilerin eğitiminde uygunluk gösterip göstermediği test edilmiş olur. Pilot uygulama sonrasında modüller eğitim ve öğrenci açısından uygun bulunmazsa gözden geçirilerek düzenleme yapılır (Gömleksiz&Erten,2010).

- Modülün küçük bir öğrenci grubu üzerinde denenmesi (pilot çalışma).
- Pilot uygulama sonrası öğrenci geri bildirimleri, öğretmen gözlemleri ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda modülde iyileştirmeler yapılır.

8. Modülün Uygulanması

- Nihai modül, hedeflenen kitle üzerinde uygulanır.
- Uygulama sırasında gerekli esneklikler sağlanır ve öğretmen geri bildirimleri göz önünde bulundurulur.

9. Değerlendirme ve Revizyon

Geliştirilen modüller daha fazla sayıdaki öğrenci grubuna uygulanır. Bu sayede modüllerin öğrencideki etkisi tekrar gözden geçirilebilir. Bu açıdan genel uygulama basamağı önem arz eder (Duman&Sargın,2019)

- Modül uygulandıktan sonra genel bir değerlendirme yapılır.

- Öğrenci başarısı, hedeflere ulaşma durumu ve modülün etkililiği analiz edilir.
- Bu değerlendirme sonucunda gerekli görülen yerlerde revizyonlar yapılır ve modül daha etkin hale getirilir.

2.11.2. Öğretmenlerin Rolü ve Uygulama Deneyimleri

Modüler öğretim programlarının başarılı bir şekilde uygulanması, geliştirilmesi ve yürütülmesinde öğretmenler kilit bir rol oynar. Öğrenci odaklı olan bu programda, öğretmenler öğrenme süreçlerinde öğrencilere rehberlik eder, onların ihtiyaçlarını karşılamalarına yardımcı olur. Modül uygulamaları sırasında ve sonrasında, öğretmenler öğrencilerin gelişim süreçlerini yönetir ve değerlendirir. Gerekğinde ise modül içeriklerini gözden geçirerek günceller ve yeniden uygular (Arabacıoğlu, 2013).

Modül uygulamaları Planlanırken öğretmenler;

1. Bireysel öğrenme destekleyicisi: Öğretmenler, öğrenme olayı gerçekleşirken öğrenciyi merkeze alarak öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik rehberlik ederler. (Çoruhlu, Er Nas&Çepni,2009)
2. Değerlendirme ve geribildirim sağlayıcı: Öğretmenler modül uygulamalarının sonunda öğrencilerin gelişmelerini gözlemlemek için değerlendirme yapar, geri bildirimde bulunur (Gelbal&Kelecioğlu,2007).
3. İçerik geliştirici ve uygulayıcı: Öğretmenler modüller oluştururken içerik geliştirir ve uygulama sağlarlar. Öğrenci merkezli yaklaşımda öğrencilere uygun materyaller kullanılır, sınıf içi uygulamalar yapılır ve öğrencilerin aktif olması sağlanır (Okur&Azar,2011).
4. Rehber ve danışman: Öğretmenler öğrencilerin başarılarını ve sonrasında buna yönelik olarak kariyer gelişimlerini takip eder. Öğrencilerin İlerideki meslek seçimlerinde rehberlik ederek yol gösterir (Duman&Sargın,2019).

2.11.3. Uygulama ve Uygulama Esnasında Karşılaşılan Zorluklar

Modül öğretim programlarının uygulanması sırasında hem öğrenciler hem de öğretmenler çeşitli zorluklarla karşılaşabilir. Öğrenciler, hazırlanan modüllerdeki etkinlikleri ya da kullanılan görsel materyalleri yetersiz bulabilirler. Ayrıca, modül uygulamalarının etkili bir şekilde uygulanabilmesi için sadece materyallerin iyi olması yetmez; uygulama ortamının da gerekli donanımlara sahip olması gerekir.

Başka bir zorluk ise modüllerin, öğrencilerin eğitim seviyelerine uygun olmamasıdır. Bu durum, öğrencilerin anlamakta zorlanmasına yol açabilir. Bu nedenle, modül içerikleri, öğrencilerin seviyeleri ve uygulama ortamı göz önünde bulundurularak modül uygulama programları planlanmalıdır (Çoruhlu, Er Nas & Çepni, 2009).

2.11.4. Öğretim Modülünün Kazanımlarının ve Hedeflerinin Belirlenmesi, Düzenlenmesi

Öğretim modüllerinin hazırlanmasında, hedefler öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre şekillendirilmelidir. Bu süreçte, çeşitli eğitim araçları kullanmak yol gösterici olabilir (Gündoğdu & Aydın, 2024; Demirel, 2015).

1. **Bloom Taksonomisi Kullanımı:** Modül öğretiminde eğitim hedefleri belirlenirken, öğrencilerin bilgi seviyelerinin hangi alanlarda geliştirilmesi gerektiğini anlamak için Bloom taksonomisi kullanılır. Bu taksonomi, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alanlarda sınıflandırma yaparak, hangi düzeyde bilgi ve becerinin hedeflendiğini netleştirir.
2. **Öğrenci Merkezli Yaklaşım:** Öğrenci merkezli bir yaklaşımla, her öğrencinin bireysel öğrenme ihtiyaçları ve hızları göz önünde bulundurularak hedefler belirlenir. Bu süreçte, öğrencilerin kendi öğrenmelerini gerçekleştirebilmeleri için hedeflerin esnek tutulması ve süreçlerin düzenli olarak kontrol edilmesi önem taşır (Duman & Sargın, 2019).

2.11.5. Öğretim Modülünü Ölçme ve Değerlendirme

Modül öğretim programlarında ölçme ve değerlendirme süreci büyük önem taşır. Bu süreç sayesinde öğrencilerin programdan ne kadar fayda sağladığı gözlemlenir ve eksik kalan alanlar geliştirilir.

1. **Geleneksel ve Alternatif Yöntemler:** Geleneksel sınav ve testlerin yanı sıra, proje, portfolyo ve performans görevleri gibi alternatif değerlendirme yöntemleri de kullanılmalıdır. Bu yöntemler, öğrencilerin daha geniş bir yelpazede bilgi ve becerilerini ortaya koymalarına olanak tanır (Çoruhlu, Er Nas & Çepni, 2009).
2. **Performans Değerlendirme:** Performans değerlendirmesi ile öğrencilerin modül öğretim programları ile öğrenmiş oldukları bilgileri sosyal hayatta ne düzeyde ve nasıl uyguladıklarının ölçülmesi sağlanır. Bu yöntem sayesinde öğrencilerin öğrenmiş oldukları bilgilerin pratik olarak değerlendirmesi sağlanmış olur (Okut & Azar, 2011).

3. **Hizmet İçi Eğitim:** Öğretmenlerin mevcut bilgilerini yenilemeleri, yeni öğretim yöntemleri öğrenmeleri, mevcut değerlendirme yöntemlerini geliştirmeleri için hizmet içi eğitimler mesleki açıdan önemlidir. Bu eğitimler sayesinde yapılan iyileştirmeler ve öğrenilen yeni yöntemler öğretim süreçlerinin zenginleşerek daha verimli hale gelmesini sağlamaktadır (Gelbal & Kelecioğlu, 2007).

Sonuç olarak modül öğretim programları öğrencinin aktif rol aldığı bir yöntemdir. Öğrenci merkezli olan bu yaklaşım öğrencilere hem uygun bir öğrenme ortamı sunması açısından hem de materyal açısından zengin bir yöntemdir. Bu konuda öğrencilere esneklik tanır. Öğretmenlerin bu programı hizmet içi eğitimlerle desteklemeleri gerekmektedir. Ayrıca öğrenilenlerin değerlendirilmesi açısından da modül öğretim yöntemi öğrenci başarısını artırmada kritik bir rol oynar.

2.12 Sürdürülebilir Kalkınma ve Fen Eğitimi

Gelecek nesillerin yaşamlarını refah içerisinde devam ettirebilmeleri için sürdürülebilir kalkınma ve hedeflerinin tam manasıyla hayata tatbik edilmesi büyük önem arz eder. Bireylere bu farkındalığın kazandırılabilmesi için sürdürülebilir kalkınma ve hedeflerine yönelik eğitimler her kademede uygulanmalıdır. Sürdürülebilir kalkınma ve hedeflerine yönelik eğitimler öğretmenler tarafından en verimli şekilde, öğrenciyi merkeze alan en uygun yöntemlerle uygulanmalıdır. Bunun için de öğretmen ve öğretmen adaylarının bu konuyla ilgili yeterliliğe sahip olması gerekmektedir. Özellikle öğrenciler de bu farkındalığın oluşabilmesi adına Fen Bilimleri dersi odakta yer almaktadır. Konu itibarı ile Fen Bilimleri içerik açısından büyük benzerlik göstermektedir.

Sürdürülebilir kalkınma ile ekonomik açıdan refah düzeyine kavuşma, ekosistemin korunması, bireylerin sosyal gelişimlerinin adil düzeyde olması hedeflenmektedir. Özellikle bireylerin kaynaklara ulaşımı, eğitim, sağlık, fırsat eşitliği, açlık, yoksulluk, temiz bir çevre, yaşanabilir bir şehir, adalet ve eşitlik gibi konuları alarak bu hedeflere ulaşmayı amaçlamaktadır. Bu kavram ilk olarak birleşmiş milletler çevre ve kalkınma ortak komisyonunun raporunda tanıtılmış ve ekonomi, sosyoloji, çevre ve iklim gibi farklı alanlara önem gösterilmiştir.

Eğitim sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilebilmesinde kilit bir rol oynar. UNESCO, sürdürülebilir kalkınmanın 17 hedefini belirlerken bunlardan bir tanesi olan nitelikli eğitim hem bir amaç hem bir sonuçtur. Nitelikli eğitim sayesinde bireylerin eğitime erişimi, yaşam boyu öğrenme ve kapsayıcı eğitim gibi çok boyutu bulunmaktadır. Bu sayede

bireylerin bu alanda bilgi, beceri ve sosyal değerleri gelişerek sürdürülebilir kalkınma konusunda farkındalık ve tutumlarının gelişmesi sağlanır.

Türkiye’de Millî Eğitim Bakanlığı nitelikli eğitimi sağlamak için çeşitli faaliyetler başlatmıştır. Özellikle Fen Bilgisi eğitiminde sürdürülebilir kalkınma üzerine kitaplarda ve kazanımlarda üniteler yer almakta ve öğrencilerin bu konuda bilgi, beceri, tutum, farkındalık ve sosyal değerleri geliştirilmektedir. Bu yüzden Fen Bilimleri öğretmenleri büyük bir rol üstlenmiştir. Doğanın korunması, kaynakların verimli kullanılması, sanayi ve şehirleşme alanlarında nitelikli olunması, geri dönüşüm ve atık kontrollerinin yapılması, küresel ısınma ve iklim değişikliği konularında bilinçli olunması konularında öğrenciler donanımlı bir birey haline Fen Bilimleri öğretmenleri ve müfredatı tarafından getirilmektedir.

Sürdürülebilir kalkınma eğitimi, toplumsal, ekonomik ve çevresel boyutlar dikkate alınarak planlama yapılmalıdır. Nitelikli ve kapsayıcı eğitim verilerek bu alanda çalışmaların artırılması önem arz eder.

2.12.1. Fen Bilgisi Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Modül Uygulamalarının Ortaokul Öğrencilerinin Farkındalık Düzeyine Etkisi

Sürdürülebilir kalkınma konusu son zamanlarda eğitimde çokça yer alan önemli bir konudur. Fen Bilgisi eğitiminde sürdürülebilir kalkınma konusu öğrencilerin çevreye karşı farkındalıklarının artmasını sağlamaktadır. Öğrencilerin bu konuda kazanmış olduğu farkındalık sosyal hayatta bir davranış haline getirilerek süreklilik sağlanır.

1. Sürdürülebilir Kalkınma ve Eğitim

Sürdürülebilir kalkınma eğitimi, öğrencilerin çevresel, sosyal ve ekonomik konular hakkında bilinçlenmelerini sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. Bu eğitim, öğrencilere sürdürülebilirlik kavramını ve bu kavramın öğrencilerin yaşamlarına nasıl uyarlayacaklarını öğretir.

Karahan Aydın (2019), okul öncesi öğretmenlerinin sürdürülebilir çevre eğitime yönelik algılarını incelemiş ve bu eğitimlerin öğrenci farkındalığı üzerindeki etkisini vurgulamıştır.

Şeker (2018), ortaokul yedi ve sekizinci sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma ve iklim değişikliğine yönelik tutum ve davranışlarını incelemiştir. Sürdürülebilir kalkınma

eğitiminin öğrencilerin çevreye karşı tutum ve davranışları üzerinde pozitif etkiler oluşturduğunu göstermiştir.

2. Fen Bilimleri Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınma

Fen Bilgisi derslerinde, sürdürülebilir kalkınma konularının ele alınması idealdir. Fen Bilgisi dersleri sayesinde öğrenciler çevre bilinci ve sürdürülebilir yaşam konularında bilgilenirler.

Keleş ve arkadaşları (2017), 7. sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma kavramını nasıl anladıklarını analiz etmiş ve bu konuda farkındalıklarının arttığını tespit etmiştir. Benzer şekilde, Çobanoğlu ve Türer (2015), Fen Bilgisi ve sosyal bilgiler öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusundaki bilinç düzeylerini değerlendirmiş ve öğretmenlerin bu konuda bilinçlenmesinin öğrenciler üzerinde olumlu bir etki yarattığını ortaya koymuştur.

3. Öğrencilerin Algıları ve Tutumları

Sürdürülebilir kalkınma eğitimi ile ilgili oluşturulan modül uygulamaları, öğrencilerin bu konuda tutum ve algılarında önemli bir etkiye sahip olabilir. Modül uygulamalar, öğrencilerin sürdürülebilirlik konusunda farkındalık kazanmalarını sağlayarak çevreye duyarlı ve sorumlu öğrenciler yetiştirilmesine katkıda bulunur. Azrak'ın (2023), Adıyaman'da 8. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirdiği araştırma, sürdürülebilir yaşam farkındalığının modüller aracılığıyla öğrencilere etkili bir şekilde kazandırıldığını ve bu farkındalığın artış gösterdiğini incelemiştir. Gault ve arkadaşları (2000), sürdürülebilir kalkınma eğitimi almış öğrencilerin kariyer başarıları ile çevresel tutumları arasındaki bağlantıyı incelemiş ve bu eğitimin uzun vadeli olumlu etkiler sağladığını bulmuştur.

4. Öğretmen Eğitimi ve Perspektifler

Öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma konusunda alacakları eğitim, bu bilinci öğrencilere etkili bir şekilde aktarmalarını sağlamak açısından büyük önem taşır. Öğretmenlerin bilgi düzeyleri ve farkındalıkları, öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma konusundaki tutumlarını doğrudan etkileyebilir. Özerdinç ve çalışma arkadaşlarının (2022) araştırması, Fen Bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma ile ilgili görüşlerini değerlendirmiş ve bu görüşlerin derslere nasıl yansıdığını incelemiştir. Araştırma, öğretmenlerin bu konudaki bilinçlerinin ve tutumlarının, öğrencilerin farkındalık düzeyleri üzerinde belirleyici bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden deneysel araştırma modelini kullanmaktadır. Deneysel araştırma, belirli bir müdahalenin etkilerini incelemek için kontrol ve deney gruplarının karşılaştırıldığı bir yöntemdir (Creswell, 2012). Bu çalışmada, "ön test-son test kontrol gruplu" yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Bu model, deneysel araştırmalarda yaygın olarak kullanılan bir yöntem olup, belirli bir müdahalenin etkisini ölçmek için katılımcılara uygulama öncesinde ve sonrasında aynı test uygulanır (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012).

Araştırmanın ilk aşamasında, geliştirilen ölçeğin geçerlik ve güvenirliğini sağlamak amacıyla bir pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama, başka bir okuldaki öğrenci grubuna uygulanmış ve ölçeğin geçerliği için Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) yapılmıştır. AFA, ölçeğin yapı geçerliğini test etmek amacıyla kullanılan bir tekniktir ve bu çalışmada geçerli bir yapı elde edilmiştir (Tabachnick & Fidell, 2007). Ölçeğin güvenirliği ise test-tekrar test yöntemi ile test edilmiştir. Bu yöntem, ölçüm aracının zaman içinde tutarlılığını değerlendirmek için aynı grubun farklı zamanlarda aynı testlere tabi tutulmasını içerir (Bryman, 2012).

Araştırmanın ikinci aşamasında, deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Araştırmaya katılan öğrencilere, uygulama öncesinde araştırmacı tarafından geliştirilen ölçekle ön test uygulanmıştır. Likert tipi ölçekler, bireylerin belirli bir konuya ilişkin tutumlarını, davranışlarını veya algılarını ölçmek için yaygın olarak kullanılan araçlardır (Likert, 1932). Bu çalışmada kullanılan ölçek, “katılıyorum”, “katılmıyorum” ve “kararsızım” şeklinde 3 seçenekli bir yapıdadır.

Ön test sonrasında, kontrol grubunda sürdürülebilir kalkınma alanında belirlenen konu içeriği, öğretim programında olduğu şekilde anlatılmış, deney grubuna ise aynı konu araştırmacı tarafından geliştirilen modüller kullanılarak öğretilmiştir. Uygulama sonrasında, her iki gruba da son test olarak “Ortaokul Öğrencileri İçin Sürdürülebilir Kalkınma Ölçeği” yeniden uygulanmış ve öğrencilerin gelişimleri karşılaştırılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın evrenini, Türkiye genelinde ortaokullarda öğrenim gören 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise, Manisa ili Gördes ilçesindeki ortaokullarda öğrenim gören 120 ortaokul öğrencisinden oluşmaktadır. Örneklem grubu, 5, 6, 7 ve 8. sınıflarda öğrenim gören 60 kişilik kontrol grubu ve 60 kişilik deney grubu olmak üzere ikiye ayrılmıştır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2019). 5.,6.,7.ve 8. sınıflarını kapsayan bir araştırma yürütüldüğü için bu sınıf seviyeleri tabakalı örnekleme uygundur. Ayrıca sürdürülebilir kalkınma farkındalığını ölçmek adına ortaokul öğrencileri hedef alınmış olup bu öğrencilerden deney ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Bu da amaçlı örnekleme uygundur. Dolayısıyla yapılan çalışmada hem tabakalı hem de amaçlı örnekleme tekniği kullanılmıştır.

Araştırmada, deney ve kontrol gruplarına uygulama öncesinde araştırmacı tarafından geliştirilen “Ortaokul Öğrencileri İçin Sürdürülebilir Kalkınma Ölçeği” ön test olarak uygulanmıştır. Bu çalışmada kullanılan ölçek, katılıyorum, katılmıyorum ve kararsızım şeklinde 3 seçenekli bir yapıdadır. Ortaokul öğrencileri için üçlü likert yapıda anket seçilmesinin sebebi öğrencinin bu yapıyı daha anlaşılır ve basit bulması, karar vermede zorluk yaşamaması, anket doldurulurken zamandan tasarruf sağlanabilmesi, kısa sürede anketin uygulanması öğrencilerin dikkat dağınıklığının da azalmasını sağlar.

Araştırma kapsamında, kontrol grubuna sürdürülebilir kalkınma alanında belirlenen konu içeriği, öğretim programında olduğu şekilde anlatılmış, deney grubuna ise aynı konu, araştırmacı tarafından geliştirilen modüller kullanılarak öğretilmiştir. Uygulama sonrasında, her iki gruba da son test olarak “Ortaokul Öğrencileri için Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalık Ölçeği” tekrar uygulanmış ve öğrencilerin gelişmeleri gözlemlenmiştir.

Araştırma kapsamında kullanılan ölçeğin geçerlik ve güvenirliğini sağlamak amacıyla, Manisa ili Gördes ilçesinde bulunan başka bir ortaokulda 484 öğrenci üzerinde pilot uygulama yapılmıştır. Faktör analizi uygulamaları, oranlarının büyüklüğünün yeterliliği kritik bir yapıya sahiptir. Bu konuda farklı araştırmacılar çeşitli önerilerde bulunur:

- **Bryman ve Cramer (2001):** Örneklem sayısı belirlenirken ölçek madde sayısının en az beş katı olması gerektiğini belirtmişlerdir.
- **Nunnally (1978):** Örneklem büyüklüğü belirlenirken madde kapsamının 10 katı olmasının uygun olduğu belirtilmiştir.

- Veri setinin faktör analizine uygunluğunu belirlemek için örneklem büyüklüğü ve maddeler arasındaki ilişkinin gücü dikkate alınmalıdır (Tabachnick & Fidell, 2019). Genel olarak, faktör analizi için daha büyük örneklem olarak her madde için on katı olması önerilmektedir.

Ölçeğin geçerliliği, Açımlayıcı faktör analizi (AFA) kullanılarak test edilmiş ve yapı geçerliği sağlanmıştır (Tabachnick & Fidell, 2007). Güvenirlik çalışmaları ise test-tekrar test yöntemiyle gerçekleştirilmiş ve ölçeğin tutarlılığı doğrulanmıştır (Bryman, 2012).

3.3. Veri Toplama Süreci ve Araçları

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen “Ortaokul Öğrencileri İçin Sürdürülebilir Kalkınma Ölçeği” kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan ölçek, katılıyorum, katılmıyorum, kararsızım likert tipli bir yapıdadır ve öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma farkındalık düzeylerini ölçmek amacıyla geliştirilmiştir.

Ölçek Geliştirme Süreci ve Pilot Uygulama

Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen “Ortaokul Öğrencileri İçin Sürdürülebilir Kalkınma Ölçeği” ile toplanmıştır. Ölçek geliştirirken öncelikle konuyla ilgili literatür kapsamlı bir şekilde taranmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda edinilen bilgilere göre ilk olarak 63 maddeden oluşan bir havuz oluşturulmuştur. Sonrasında maddeler tekrar gözden geçirilerek madde sayısı 58’e düşürülmüştür. Hazırlanan 58 madde üzerinde pilot uygulama gerçekleştirilerek geçerlilik ve güvenilirlik analizi yapılmıştır. Bu aşamadan sonra ise maddeler iki alan uzmanı Öğretim üyesi, üç Fen Bilimleri öğretmeni ve iki Türkçe öğretmenin uzman görüşüne sunulmuştur. Alınan görüş ve öneriler sonucunda maddeler üzerinde düzeltme ve birleştirmeler yapılmıştır. Ölçeğin tek yargı içermesi önemsenmiştir.

Oluşturulan 58 maddelik “Ortaokul Öğrencileri için Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalık Ölçeği” için pilot uygulama yapılmış ve pilot uygulamalarının sonuçlarının toplanmasından sonra geçerlik ve güvenlik analizlerine geçilmiştir. Pilot uygulama, ilk etapta 519 öğrenciye uygulanmış olup dikkatsiz cevaplayıcıların çıkarılmasıyla 484 öğrenci üzerinden elde edilen verilerle analizler gerçekleştirilmiştir.

Geçerlik ve güvenilirlik analizleri için ilk aşamada Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) yapılmıştır. Bunun için, temel bileşenler (principal components) ve faktörlerin birbiriyle ilişkili olması halinde Direct Oblimin Yöntemleri kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2011). Direct

Oblimin Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) yapılırken kullanılan bir eğik döndürme yöntemidir. Bu yöntem faktörler arasında eğer korelasyon var ise bunun birbiriyle olan ilişkilerinin tespitini sağlar. Tespit edilen faktörlerin varsa birbiriyle olan korelasyonlarının tespitini sağlar. Yapılan analiz sonucunda toplamda 23 maddenin (2,3,9,11,14,15,16,21,23,25,26,28,30,32,34,40,41,44,48,49,55,56,57) binişik maddeler olmaları, faktör yüklerinin düşük olması gibi nedenlerle ölçekten çıkarılması halinde ölçeğin geçerlilik şartlarını sağladığı tespit edilmiştir. Kalan 35 maddede ölçeğin öncelikle Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Örneklem yeterlik değeri incelenmiştir. Bunun nedeni, AFA yapılmadan önce veri setini faktör analizi için uygun olup olmadığının kontrol edilmesi gerektiğidir. KMO değerinin en az 0,50; Barlett testi sonucunun ise anlamlı olması beklenmektedir (Büyüköztürk, 2011). Araştırmamızda KMO: 0,891 ve Bartlett küresellik Testi (4140,617) anlamlı ($p<0,05$) olarak tespit edilmiş ve bu gereklilikler sağlanmıştır. Ayrıca, Field (2009), KMO'nun 0,80'in üzerinde olmasını örneklem yeterliği için harika olarak değerlendirilmektedir.

Ayrıca Ölçeğin toplam dokuz boyuttan oluştuğu tespit edilmiş ve bu alt boyutlara **Çevresel Bilinç ve Sürdürülebilir Üretim-Tüketim Dengeleme Stratejileri; Atık Yönetimi ve Doğal Çevrenin Korunması; Tarımsal Kalkınma, Çevre Sağlığı ve Cinsiyet Eşitliği; Temiz Enerji, Sera Gazı ve Çevresel Etkiler; Genetik, Biyoteknoloji ve Ekosistem Koruma; Sürdürülebilir Geleceğe Adımlar; Ekonomik ve Kalkınma Destekleriyle Doğal Afetlere Dayanıklı Bir Gelecek; Ulaşım Alışkanlıkları ve Sağlık Hizmetleriyle Sürdürülebilir Kalkınma; Eğitim Kademeleri ve Dijital Ulaşılabilirlik Yoluyla Sürdürülebilir Gelişim; Çevre Koruma ve Yoksullukla Mücadelede Eğitimin Stratejik Önemi** isimleri verilmiştir. Dokuz alt boyuttan oluşan bu yapı ile ortaokul öğrencileri için sürdürülebilir kalkınma farkındalık ölçeğinin açıklanan toplam varyans değeri %53,087 ile geçerli olduğu tespit edilmiştir. Ölçeğin alt boyut yapısı ve AFA sonuçları Tablo 1 'de verilmiştir.

Tablo 1

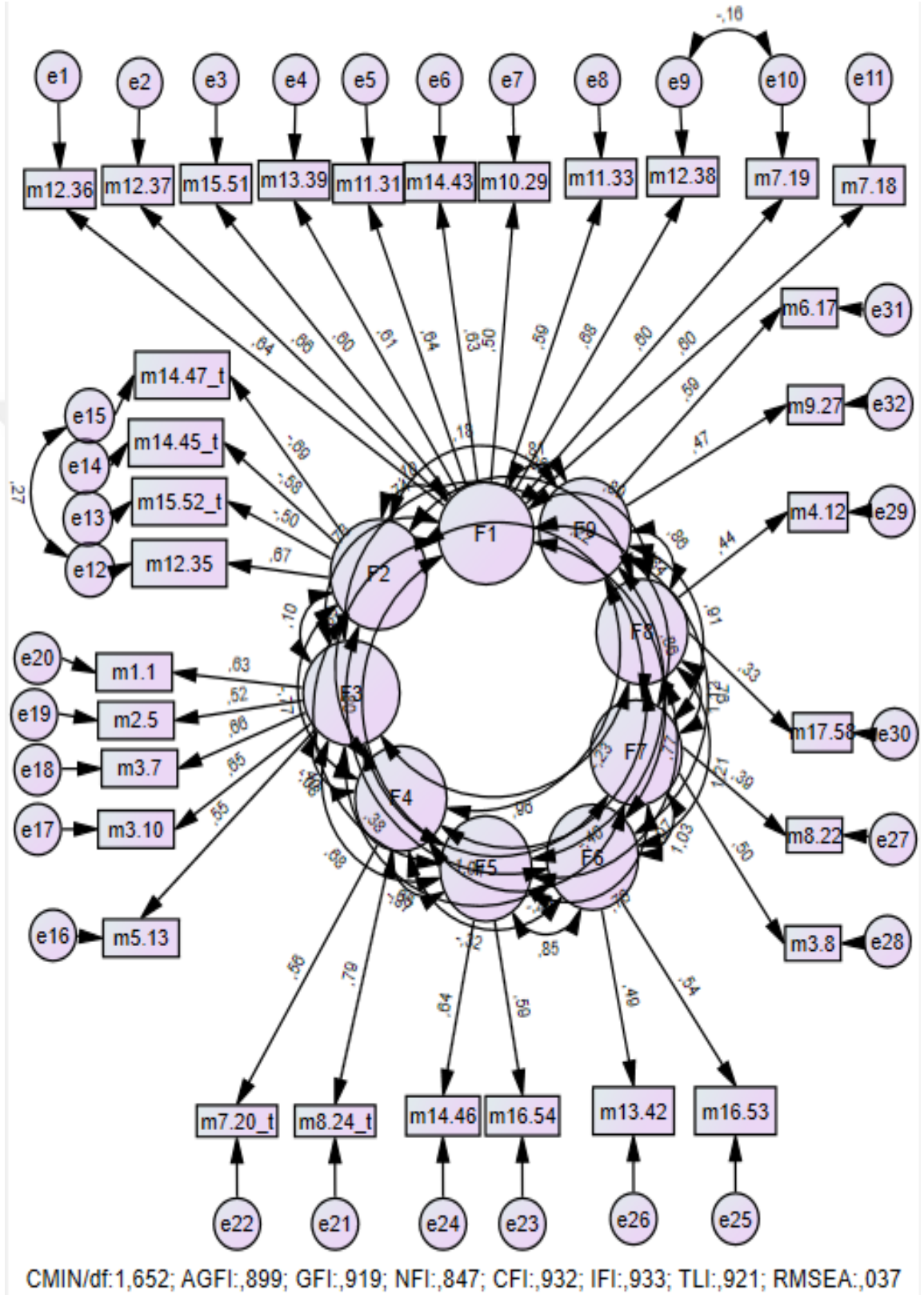
Ölçek madde faktör yük değerleri

Maddeler	Alt boyutlar ve Faktör Yükleri									Özdeğer	Açıklanan Varyans
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
skh12.36	,738									7,239	20,683
skh12.37	,669										
skh15.51	,631										
skh13.39	,617										
skh11.31	,565										
skh14.43	,517										
skh10.29	,501										
skh11.33	,427										
skh12.38	,419										
skh7.19	,410										
skh7.18	,406										
skh14.47_t		,765								3,083	8,808
skh14.45_t		,743									
skh15.52_t		,631									
skh15.50		-,565					,334				
skh12.35_t		,511									
skh3.7			,733							1,550	4,430
skh2.5			,687								
skh1.1			,479								
skh3.10			,462				,301				
skh5.13			,426								
sk7.20_t				,755						1,228	3,508
skh8.24_t				,699							
skh2.6					-,630	,327				1,203	3,438
skh16.54					,628						

skh14.46	,302				,415						
skh13.42						,655					
skh16.53						,572				1,121	3,204
skh8.22							,755				
skh3.8							,587			1,078	3,080
skh17.58								-,678			
skh4.12								,616		1,053	3,008
skh1.4									,709		
skh9.27									,656	1,025	2,928
skh6.17						,308			,471		
Açıklanan toplam varyans											53,087

Tablo 1’de görüldüğü üzere ölçeği geçerliliği %50’den fazla ve maddelere ait faktör yükleri 0,45’ten büyük olduğu için ortaokul öğrencileri için sürdürülebilir kalkınma Açıklayıcı Faktör Analizi şartlarını sağlamıştır (Büyüköztürk, 2011). Ayrıca AFA sonuçları içerisinde, maddeler arası korelasyon değerlerinin çok düşük ($r < 0,10$) veya çok yüksek ($0,90 < r$) olmadığı, maddeler arası ilişkilerin büyük çoğunlukla anlamlı ($p < 0,05$) olduğu, alt boyutlar arasında pozitif ve anlamlı ($p < 0,05$) ilişkiler bulunduğu ve her maddenin ortak varyansa katkısının (communalities) yeterli düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) sürecinde, bir maddenin birden fazla faktöre yüklenmesi durumunda, faktör yükleri arasındaki farkın en az 0,10 olması gerekir, aksi halde maddenin hangi faktörde yoğunlaştığı belirlenemez.

Araştırmamız sonucunda elde edilen bulgular literatüre göre değerlendirildiğinde CMIN/Sd, CFI, IFI, TLI, RMSEA değerlerinin iyi uyumu gösterdiği görülmüştür. AGFI, GFI ve NFI değerlerinin ise beklenen değerlere çok yaklaşık sonuçlar aldığı, dolayısıyla diğer değerlerin beklenen sınırlar içerisinde olmasından dolayı tolere edilebilir oldukları değerlendirilmiştir (Tablo 2). Şekil 1’de ortaokul öğrencileri için sürdürülebilir kalkınma farkındalık ölçeğinin DFA sonucunda ulaşılan modeli verilmiştir.



Şekil 1. Ölçeğe ilişkin doğrulayıcı faktör analizi sonucu.

Ortaokul öğrencileri için sürdürülebilir kalkınma farkındalık ölçeğinin pilot uygulaması gerçekleştirilmiş olup Açıklayıcı Faktör Analizi ve doğrulayıcı faktör analizi yapıldıktan sonra bazı maddeler 58 madde içerisinde şartları sağlamadığı için çıkarılmıştır.

Bu aşamaya kadar tespit edilen yapının doğrulanması amacıyla doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır. Açıklayıcı Faktör Analizi yapıldıktan sonra madde sayısı 35'e düşmüş Doğrulayıcı Faktör Analizi yapıldıktan sonra ise 35 madde ile başlanan analizde 4,6 ve 50. maddeler olmak üzere toplam üç madde faktörler ile aralarındaki standardize yol katsayılarının 0,30'dan düşük olması ve uyum iyiliği indekslerini bozmaları gibi nedenlerle ölçekten çıkarılmıştır. DFA'da maddelerin faktör yüklerinin en az 0,30 veya üzerinde olması genel bir kabul görse de daha yüksek değerler modelin geçerliliği açısından tercih edilmektedir (Büyüköztürk, 2011, s. 124). Örneklem büyüklüğü ve araştırmanın bağlamı da dikkate alınarak, uygun faktör yükü sınırları belirlenmelidir.

Kalan 32 madde incelendiğinde değerler 0,30'dan büyük olup büyük çoğunluğu 0,50 ve üzerindedir. Ayrıca tespit edilen uyum iyiliği değerleri Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 2

Ölçek Maddeleri uyum iyiliği değerleri

	Kabul Edilen Değerler	Tespit Edilen Değerler	Sonuç
CMIN/Sd	<5,000	2,179	İyi uyum
AGFI	0,85<	0,833	Çok yaklaşık
GFI	0,90<	0,894	Çok yaklaşık
NFI	0,90<	0,882	Çok yaklaşık
CFI	0,90<	0,931	İyi uyum
IFI	0,90<	0,932	İyi uyum
TLI	0,90<	0,907	İyi uyum
RMSEA	<0,10	0,089	İyi uyum

Tablo 2'te görüldüğü üzere, CMIN/Sd=2,179; AGFI=0,833; GFI=0,894; NFI=0,882; CFI=0,931; IFI=0,932; TLI=0,907 ve RMSEA=0,089 olarak bulunmuştur. Literatür incelendiğinde; CMIN/Sd'nin 3'ten küçük olması (Kelleway, 1998); AGFI'nın 0,85'ten küçük olması (Schermelleh-Engel, Moosbrugger & Müller, 2003); GFI, NFI, CFI, IFI ve TLI'nın 0,90'dan küçük olması (Hooper, Coughlan & Mullen, 2008) ve RMSEA'nın 1'den küçük olması (Hu & Bentler, 1999; Schermelleh-Engel, Moosbrugger, & Muller, 2003) kabul edilebilir iyi uyum değerleri olarak belirtilmektedir.

Ölçeğimizin güvenirlik araştırması yapılırken test tekrar test tekniği kullanılmış olup ölçeğin tutarlılığı korelasyon hesaplaması yapılarak ölçülmüştür.

Yapılan ölçümler; Pearson korelasyon analizi yapılarak tablolatırılmıştır. Ölçüm bir yapıldıktan yaklaşık üç hafta sonra ölçüm iki yapılarak her iki ölçüm arasındaki ilişki analiz edilip tablo haline getirilmiştir. Elde edilen bulgular, Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3

Ölçek korelasyon sonuçları

Tanımlayıcı İstatistikler			
	Ortalama	Standart Sapma	N
Sürdürülebilir kalkınma güvenirlik 1	78,0186	9,38710	484
Sürdürülebilir kalkınma güvenirlik 2	80,0227	8,77352	484

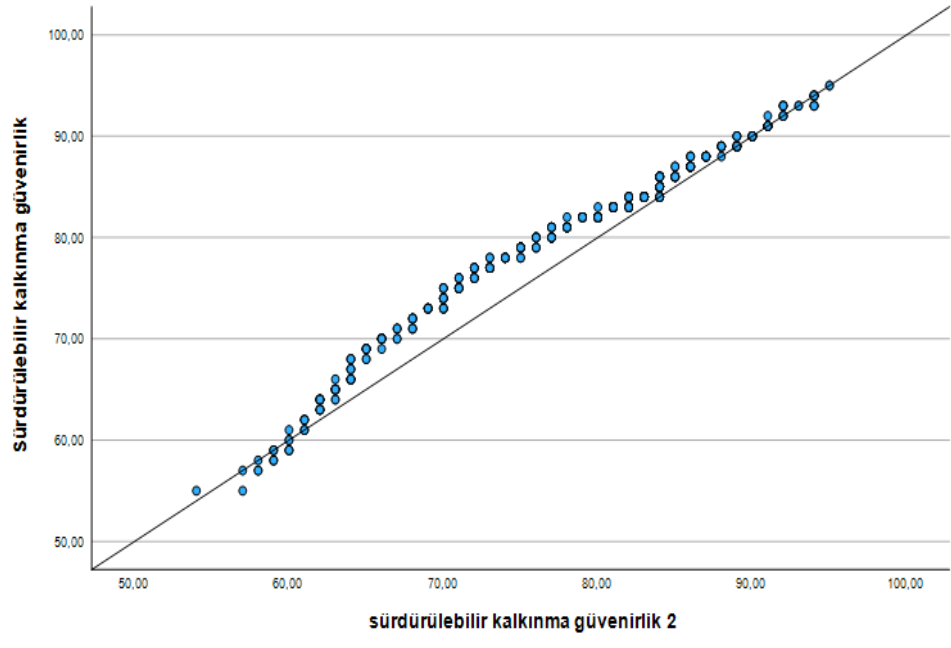
Tablo 4

Ortaokul öğrencileri için sürdürülebilir kalkınma farkındalık ölçeği korelasyon sonuçları

		Sürdürülebilir kalkınma güvenirlik 2
Sürdürülebilir kalkınma güvenirlik 1	Pearson Korelasyonu(r)	,988*
	Sig. (2-tailed) (p)	<,001
	N	484

- Korelasyon $p < 0,01$ düzeyinde anlamlıdır.

Sürdürülebilir kalkınma ölçeğinde güvenirliğini ölçülebilmesi için test tekrar test yöntemi kullanılmış olup her iki testin toplam puanları arasındaki korelasyon incelenmiş bunun sonucunda Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalık Ölçeği ölçüm bir ve Sürdürülebilir Kalkınma Farkındalık Ölçeği ölçüm iki arasında güçlü düzeyde pozitif ($r=0,988$) ve anlamlı ($p<0,05$) bir ilişki bulunmuştur. Katılımcılara belirli aralıklarla aynı ölçek uygulanmış olup sonuçları incelendiğinde her ikisi arasında güçlü bir ilişki olduğu ve bu ilişkinin anlamlı olduğu görülmüştür.



Şekil 2. Ortaokul öğrencileri için sürdürülebilir kalkınma farkındalık ölçeği ölçüm 1 ve ölçüm 2 arasındaki ilişki grafiği.

Yukarıdaki şekilden de anlaşılacağı üzere sürdürülebilir kalkınma farkındalık ölçeği öğrencilere üç hafta arayla uygulandığında elde edilen sonuçlar birbirleriyle pozitif yönlü bir ilişki göstermektedir. Ölçeğin son hali ek 2 verilmiştir.

Tablo 5

Sürdürülebilir Kalkınma ve Hedefleri Ölçeği Geliştirme Süreci

Veri Toplama Aracı	Uygulama Grubu	Kullanıldığı Aşamalar	Veri Çözümleme Teknikleri	Veri Analizi Yöntemleri
Literatür taraması	Araştırmacı	Ön hazırlık aşaması, Madde havuzu oluşturma,	Doküman incelemesi	Betimsel analiz
Uzman görüşü	Alan uzmanları	Uygunluk ve uygulanabilirlik değerlendirmesi	İçerik analizi	Nitel veri analizi
Sürdürülebilir Kalkınma ve Hedefleri Ölçeği Geliştirme Süreci (ölçek taslağı)	484 Öğrenci	Pilot uygulama	SPSS	Açımlayıcı faktör analizi (AFA), Doğrulayıcı faktör Analizi (DFA) Güvenirlilik Analizi, Pearson korelasyon analizi (Test tekrar test)

3.4. Tasarım, Geliştirme, Uygulama Süreci (Opsiyonel)

Sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin her birinin öğrenciler tarafından verimli bir şekilde öğrenilmesi, sosyal hayata aktif bir şekilde aktarılması amacıyla her bir hedefe yönelik olarak modül uygulamaları oluşturulmuştur. Manisa Gördes ilçesinde bulunan bir ortaokuldaki öğrencilere uygulanarak oluşturulmuş olan modüllerin Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine yönelik olarak farkındalık oluşturup oluşturmadığı araştırmacı tarafından geliştirilen farkındalık ölçeği ile analiz edilmiştir. Bu sayede konuya yönelik olarak modüller geliştirilmiştir. Geliştirilen modüller 5.,6.,7.ve 8.sınıf öğrencilerinden oluşan 120 ortaokul öğrencisine uygulanmıştır. Modüller geliştirilirken farkındalık ölçeği ön test son test yapılarak modüller uygulanmadan önceki öğrencilerin durumu ile modüller uygulandıktan sonraki öğrencilerin durumu analiz edilmiştir. Sürdürülebilir Kalkınma hedeflerine yönelik hazırlanan modüllerin pilot uygulaması 2023-2024 eğitim öğretim yılı içerisinde ikinci dönem Manisa Gördes ilçesinde bir Fen Bilimleri öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Modüller uygulanmadan önce hazırlık Fen Bilimleri öğretmeni olan araştırmacı tarafından yapıldıktan sonra üç Fen Bilimleri öğretmeni tarafından modüllerin uygunluğu incelenmiş olup iki Türkçe öğretmeni tarafından ise modüllerin ifade dili kontrol edilerek uzman görüşü alınmıştır. Alanında Uzman Fen Bilimleri öğretmenleri görüşlerinde modül içeriklerinin kapsamlı ve içerik açısından zengin olduğu belirtilmiştir. Nicel analiz yönteminden yararlanılarak fen eğitimi çalışmalarında belirlenen ölçütlere göre çalışmalar yapılmıştır.

Sürdürülebilir Kalkınma Öğretim Modülünü Geliştirilmesi ve Aşamaları

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli ile Fen Bilimleri öğretim programının içerisinde sürdürülebilir kalkınma konularına yönelik olarak her sınıf düzeyinde kazanımlar yer almaktadır. Sürecin ilk aşaması, ilgili kazanım içeriklerinin tespiti ile gerçekleştirilmiştir.

Modül 1 İhtiyaç Belirleme Analizi

Günümüz dünyasında yoksulluk, açlık, sağlık, toplumsal cinsiyet eşitsizliği ve fırsat eşitsizlikleri gibi temel sorunlar küresel anlamda toplumları olumsuz etkilemektedir. 2030 yılına kadar ulaşılması hedeflenen Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH), bu sorunlara çözüm bulmayı ve daha adil, sağlıklı, refah dolu bir dünya inşa etmeyi amaçlar (UNDP, 2015). Bu modülde ele alınan “Açlığa Son,” “Yoksulluğa Son,” “Sağlık ve Refah,” “Eşitsizliklerin Azaltılması” ve “Toplumsal Cinsiyet Eşitliği” konuları, sürdürülebilir kalkınmanın ayrılmaz bir parçası olan toplumsal eşitlik ve refah üzerine odaklanmaktadır.

1.1 Açlığa Son, Yoksulluğa Son, Sağlık ve Refah

Dünya genelinde milyonlarca insan yetersiz beslenme ve temel sağlık hizmetlerine erişim yoksunluğu ile mücadele etmektedir. Gıda yetersizliği ve sağlık hakkına erişimdeki sınırlılıklar, insanların yaşam kalitesini doğrudan etkilemektedir (FAO, 2019). Bu modül, öğrencilere sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile ilgili olarak yoksulluk ve açlığın insan sağlığı için sorun olduğu bilincini, sağlık ve refahın bir insan hakkı olduğunu öğretmeyi hedeflemektedir. Çocukların, sosyal sorumluluk bilinci ile empati yaparak çözüm önerileri geliştirmeleri, farkındalık kazanmaları açısından önemli bir adımdır.

1.2 Eşitsizliklerin Azaltılması

Fırsat eşitliğinin olmadığı toplumlarda yoksulluk ve açlık büyük bir yaşam zorluğu olup bu durumdan kurtulmak zordur. Toplumsal eşitliğin sağlanmaması, yalnızca ekonomik değil aynı zamanda eğitim, sağlık ve sosyal yaşamda da bireylerin hayatını olumsuz etkileyen yapısal bir sorundur (Piketty, 2014). Dünya Bankası verilerine göre, gelir dağılımındaki adaletsizlik sosyal uyumu ve toplumsal barışı tehdit eden en önemli etkidir (World Bank, 2020). Bu bağlamda, öğrencilere fırsat eşitliği ve eşitsizlikle mücadele konularında farkındalık kazandırarak onların daha adil ve dayanışmacı bir toplum inşa etmelerine katkıda bulunmak, eğitim süreçlerinin temel amaçlarından biri olmalıdır.

1.3 Toplumsal Cinsiyet Eşitliği

Toplumsal cinsiyet eşitliği, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin merkezinde yer alır. Cinsiyet eşitsizliği, kadın ve kız çocuklarının eğitim, istihdam ve sağlık hizmetlerine erişimlerini kısıtlayarak bireylerin potansiyelini sınırlamaktadır (UN Women, 2017). Bu modülde, öğrencilerin toplumsal cinsiyet eşitliğinin önemini ve her bireyin eşit haklara sahip olması gerektiğini anlamaları hedeflenmektedir. İlham verici kadın liderlerin başarı hikayelerinden faydalanarak, öğrencilerde toplumsal eşitlik ve özgüven duygusunun pekişmesi sağlanacaktır (hooks, 2000).

Modül 1 İhtiyacı ve Amacı

Bu modülde belirlenen uygulamalar; açlık, yoksulluk, sağlık, cinsiyet ve fırsat eşitsizliği gibi konuları ele alarak öğrencilerin bu küresel sorunları daha yakından tanımalarını sağlar.

Öğrenciler, küresel hedefleri yakından tanıyarak ve yaratıcı yöntemlerle çözüm önerileri geliştirerek sosyal sorumluluk bilincini kazanırlar. Aynı zamanda grup çalışmaları ve empati odaklı etkinliklerle farklılıklara saygı ve hoşgörünün önemini kavrayarak küresel vatandaşlık bilinci geliştirirler (Freire, 1970).

Modül 2 İhtiyaç Belirleme Analizi

Çevre kirliliği, doğal kaynakların tükenmesi ve iklim değişikliği gibi çevresel sorunlar, günümüzde yalnızca doğayı değil, toplumsal refahı ve insan sağlığını da doğrudan etkilemektedir. Bu sorunlarla başa çıkmak için sürdürülebilir bir gelecek inşa etmenin en önemli aşamalarından biri çevresel bilinç ve sorumluluk duygusunu genç nesillere kazandırmaktır. Bu bağlamda, Temiz Su ve Sanitasyon, Erişilebilir ve Temiz Enerji, İklim Eylemi, Sudaki Yaşam ve Karasal Yaşam konularını içeren bu modül, öğrencilere çevresel sorunlar hakkında farkındalık kazandırmayı ve bu sorunlara yönelik çözüm önerileri geliştirmelerini sağlamayı amaçlamaktadır.

2.1 Temiz Su ve Sanitasyon

Dünya nüfusunun büyük bir çoğunluğu içilebilir temiz suya erişime sahip değildir. Suya erişen insan sayısı Dünya nüfusunun %30'undan daha fazladır. Bu durum su kaynaklarının korunmasını gerektirmektedir (WHO, 2021). Temiz su ve sanitasyon, su kaynaklarının sürdürülebilir bir şekilde kullanımının sağlanması ile gelecek nesillerin su kıtlığı yaşamasını engellemektedir. Su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı sadece insan sağlığını korumak için değil su ekosisteminin, denizlerin devamlılık ve korunması için de gereklidir (UNESCO, 2019). Bu modül sayesinde su kaynaklarının korunması konusuyla ilgili öğrencilere farkındalık kazandırmak, öğrencilerin küresel su krizinin kavraması ve buna yönelik çözüm üretmesi için bir bakış açısı kazandırmaktadır.

2.2 Erişilebilir ve Temiz Enerji

Enerji üretim ve tüketimi ile başlıca kaynak olarak karbon emisyonları kullanılır. Yenilenebilir enerji kaynakları, küresel ısınma, iklim krizi ve enerji bağımsızlığının sağlanmasında önemli bir kaynaktır (IEA, 2020). Fosil yakıtların yerine çevre dostu güneş, rüzgâr enerjisi gibi temiz enerji kaynaklarının kullanımı teşvik edilmelidir. Bu sayede Karbon ayak izi azalmakta, ekosistem korunmaktadır.

Bu modül öğrencilere enerji kaynaklarının çevreye yaratmış olduğu etkileri kavramalarını ve temiz enerji kullanımının önemini öğretmektedir.

2.3 İklim Eylemi

İklim krizi artan sıcaklık, oluşan kuraklık, orman yangınları gibi doğal afetlere sebep olmaktadır. Küresel iklim değişikliğinin etkilerinin daha belirgin hale gelmesiyle bireyler bu konu hakkında bilinçlendirilmeli ve buna yönelik önlem alma konusunda teşvik edilmelidir (IPCC, 2021). Öğrencilerin iklim krizinin sebep olacağı etkileri anlamaları ve bu konuda çözüme yönelik fikirler üretmeleri, sürdürülebilir bir gelecek için adım atmalar önemlidir.

2.4 Sudaki Yaşam

Okyanuslar ve denizler, biyolojik çeşitliliği koruma ve atmosferdeki karbon seviyesini düzenleme açısından kritik bir öneme sahiptir (UNEP, 2020). Deniz ve okyanus ekosistemlerinin korunması için kara kaynaklı kirlilikler ve deniz kirliliğinin önüne geçilmelidir. Yer alan etkinlikler sayesinde öğrenciler su ekosisteminin korunması gerektiği, bu kirliliklerin olumsuz etkilerinin neler olduğu ve bunların önüne nasıl geçebileceğine yönelik çözüm önerileri geliştirir.

2.5 Karasal Yaşam

Orman ve yeşil alanlar havadaki karbondioksiti emerek oksijen üretir. Karbon depolama alanı olarak nitelendirilen bu alanlar su döngüsü ve biyoçeşitlilik açısından önemlidir (FAO, 2022). Ormanların yok olması hem iklim değişikliğine hem de ekosistemin dengesinin bozulmasına neden olmaktadır. Bu yüzden ormanların korunması, ağaçlandırma yapılması gerekmektedir. Bu modülde öğrencilere yeşil alanların canlılar için önemi ve ormanların yok olmasının canlılar üzerindeki etkileri hakkında bilgi verilmektedir. Bu sayede öğrenciler doğayı koruma bilinci kazanacak ve doğayı ağaçlandırma konusunda aktif rol alacaklardır.

Modül 2 İhtiyacı ve Amacı

Bu modül öğrencilerin çevresel farkındalık kazanmalarına yardımcı olacaktır. Bu konuda ayrıca öğrencilerin sorumluluk kazanmalarına ve çevresel sorunları analiz ederek bunların kritiğini yapıp çözüm üretebilmelerini sağlar. Temiz suya erişim, sürdürülebilir enerji kullanıma, iklim krizi ile mücadele, Su ekosistemlerinin korunması, ormanlık alanların

artırılması gibi konularda öğrenciler bilgilendirilerek çevreye duyarlı bireyler yetiştirilmesi önemli bir adımdır.

Modül 3 İhtiyaç Belirleme Analizi

Günümüzde hızlı bir şekilde artan şehirleşme ve sanayileşme süreci çevresel sorunlara ve kaynakların hızlı tükenmesine yol açmaktadır. Artan, atık maddelerin birikmesi ve doğal kaynakların hızlı tüketilmesi sonucunda gelecekteki yaşam alanlarının sürdürülebilir olması zorunludur. Bu anlamda Sürdürülebilir Şehir ve Yaşam Alanları, Sorumlu Üretim Ve Tüketim, Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı konularını içeren modül, öğrencilerin kaynakları doğru kullanması için farkındalık kazanmasını ve yenilikçi altyapı çözümleri üretebilmelerini temel alan beceri kazanmayı hedeflemektedir.

3.1 Sürdürülebilir Şehirler ve Yaşam Alanları

Nüfusun hızlı artması şehirlerde hem yaşam alanı hem de altyapı bakımından büyük eksiklikleri beraberinde getirmektedir. Bu durum ayrıca çevresel kirlilik ve sosyal eşitsizlikler gibi birçok soruna da yol açmaktadır. (UN-Habitat, 2021). Sürdürülebilir şehirlerin oluşturulmasıyla beraber gelecek nesiller kaynaklarını tüketmeden, kentleşme sorunu yaşamadan, ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri bir yaşam alanı oluşturulması amaçlanmıştır (ICLEI, 2020). Bu bağlamda öğrencilere sürdürülebilir şehir kavramını öğretmek ve bu konuda farkındalık kazanmalarını sağlamak amaçlanmıştır.

3.2 Sorumlu Tüketim ve Üretim

Dünya kaynaklarının bilinçsiz kullanılması çevresel sorunlara yol açtığı gibi sosyal sorunları da beraberinde getirmektedir. Örneğin WWF'ye (2021) göre artan tüketimle beraber 2050 yılına kadar birçok doğal kaynağın tükenme riski bulunmaktadır. Sorumlu üretim ve tüketim süreçleri kaynakların en verimli şekilde kullanılmasını ve bu kullanım sonucunda oluşan atıkların yönetilmesini amaçlamaktadır. Bu uygulama öğrencilerin tüketim alışkanlıklarını gözden geçirmelerini sağlamak, üretilen atıkların geri dönüştürülmesini destekleyecek bilinçli tüketiciler meydana getirmektedir.

3.3 Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı

Sanayi devriminden bugüne kadar sanayi altyapısı, toplumsal kalkınma ve ekonomik büyümenin temeli olarak kabul edilmiştir. Ancak sürdürülebilir kalkınmaya destek olacak

şekilde yeniden yapılandırma olmalıdır. Yenilikçi altyapı çözümleri (örneğin, güneş enerjisi panelleri, rüzgâr türbinleri, akıllı şehir planlamaları), sanayi faaliyetlerinin çevreye zarar vermesini önemli ölçüde azaltmakta ve karbon ayak izini düşürmektedir (OECD, 2020). Öğrencilere Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapıya yönelik çözüm önerileri üretmek, bu konuların Sürdürülebilir Kalkınmadaki önemini öğretmek, yenilikçi ve çevre dostu projeleri geliştirmeye teşvik edecektir.

Modül 3 İhtiyacı ve Amacı

Bu modül öğrencilerin Sürdürülebilir Şehir, Sorumlu Tüketim ve Yenilik Altyapı konularıyla ilgili bilgi almalarını sağlar. Bu sayede çevre dostu, bilinçli, farkındalık sahibi bireyler yetiştirilebilir. Atık yönetimi, yenilikçi altyapı, sorumlu üretim ve tüketim gibi kavramları öğrenen öğrenciler bu konuda toplumsal sürdürülebilirlik sağlama açısından bilinçli olarak yetiştirilmiş olur.

Modül 4 İhtiyaç Belirleme Analizi

Küresel kalkınma ve toplum refahı sağlamak için toplumların insana yakışır bir şekilde yaşamlarını temel alacak iş olanakları sağlanmalı, adaletli ve eşit imkanlar tanınmalıdır. Fakat dünya genelinde birçok toplumun eğitimde fırsat eşitsizliği, açlık, yoksulluk, sağlık imkanlarına sahip olmaması bu anlamdaki eksiklikleri göstermektedir. Sürdürülebilir kalkınmanın hayata geçirilebilmesi için gereken iş birlikleri yapılarak bu eksikliklerin giderilmesi toplumların sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmasında büyük etkindir. (UNDP, 2020).

4.1. Nitelikli Eğitim

Nitelikli eğitim sayesinde öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma ve hedefleri konusunda bilgi sahibi olmaları sağlanır. Bu sayede topluma katkıda bulunup toplumsal kalkınma sağlanmış olur. Fakat dünya genelinde 258 milyon çocuğun okula erişimden yoksun olduğu belirtilmektedir. Kırsal kesimde yaşayan, ekonomik zorluk içerisinde olan ailelerin çocukları ve kız çocukları eğitimden uzak kalabilmektedir (UNESCO, 2021). Bu modül sayesinde öğrencilere eğitimde fırsat eşitliğinin toplumsal anlamda nasıl bir rol üstlendiği anlatılarak kavramaları sağlanmaktadır. Eğitime erişim hem ekonomik kalkınmanın hem de sosyal adaletin sağlanmasında temel rol oynamaktadır.

Bu nedenle öğrencilerin, eğitime erişimde yaşanan eşitsizlikler hakkında bilgi sahibi olması ve bu eşitsizliklere çözüm yolları üretmeleri amaçlanmaktadır.

4.2. Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar

Toplumda Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar bireylerin güven ve huzur duyduğu ortamların oluşmasında temel görev üstlenir. Ancak dünya genelinde yaklaşık 79,5 milyon insan çatışma ve adaletsizlikten dolayı yerinden edilmiştir ve adalet sisteminin zayıf olduğu toplumlarda yolsuzluk ve eşitsizlik yaygındır. (UNHCR, 2020). Bu anlamda öğrencilere barış ve adaletin sosyal hayata katkılarını öğretmek, toplumda güçlü kurumların rollerini fark etmelerini sağlamaktır. Barış ve güçlü adalet sistemlerinin eksik olduğu toplumlarda toplumsal çöküşler meydana gelmektedir. Öğrencilere barışı ve adaleti korumanın ne kadar kritik olduğunu öğretmek gerekmektedir.

4.3. Amaçlar İçin Ortaklıklar

Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşabilmek için Küresel iş birliği, toplumların karşılaştıkları çevresel, ekonomik ve sosyal sorunlar dikkate alınarak çözümüne yönelik projeler tasarlanmalıdır. Dünyada yoksulluk ve iklim değişikliği gibi sorunlar her geçen gün artmakla beraber bu sorunlara yönelik iş birlikleri geliştirilmelidir. Kalkma projelerinde ülke, kurum ve bireyler arası ortaklıklar sağlanarak bu sorunlara çözüm gelişmektedir (UN Sustainable Development Goals Report, 2020). Bu modül öğrencilere küresel sorunlar için ortak çözüm önerileri geliştirebilmek adına iş birliklerinin öneminin anlaşılmasını sağlamaktadır. Yapılan iş birlikleri uzun vadede bu sorunlara çözüm getirecektir.

4.4. İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme

İnsana yakışır iş ve sürdürülebilir ekonomik büyüme hedefinin gerçekleşebilmesi için gelir adaletsizliklerinin ortadan kaldırılarak toplumsal refah sağlanmalıdır. Uluslararası çalışma örgütüne göre dünya genelinde yaklaşık 190 milyon işsiz insan bulunmaktadır. Ekonomik yetersizlikler insanların hayat kalitesine kısıtlamalar getirmektedir (ILO, 2021). Bireylerin adil çalışma koşullarına sahip olması, iş sağlığı ve güvenliği, fırsat eşitliği bireylerin yaşam kalitesini artırmaktadır. Bu modül öğrencilere eşit imkanlar verilerek bireylerin ekonomik refahını sağlayıp hayat kalitesinin artırılabilmesi için insana yakışır ve sürdürülebilir ekonomik büyümenin toplum refahına katkılarını öğretmektedir.

Modül 4 İhtiyacı ve Amacı

Bu modül öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik bilgi ve beceri kazanmasını sağlamaktadır. Öğrenciler, nitelikli eğitim; barış, adalet ve güçlü kurumlar; insana yakışır iş ve ekonomik büyüme, konularını detaylı bir şekilde öğrenerek bu konuda farkındalık sahibi olurlar.

Modül 1 Kazanımlarının Belirlenmesi ve Düzenlenmesi

1. Açlığa Son, Yoksulluğa Son, Sağlık ve Refah

Bu modülün kazanımları, temel insani ihtiyaçlarının karşılanması konusunda oluşan eşitsizliklerin ortadan kaldırılarak bu konuda duyarlılığın öğrenciler tarafından artırılmasını amaçlamaktadır. **UNDP (Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı)**'ya göre, yoksulluk ve açlık gibi temel sorunlar, yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda eğitim ve sağlık gibi sosyal faktörlerle de bağlantılıdır (UNDP, 2019). Bu hedeflere yönelik olarak, açlık, yoksulluk ve sağlık konusunda öğrencilerin farkındalık kazanmaları sağlamak ve bu konuda çözüm önerileri geliştirmeleri hedeflenmiştir.

Kazanımların Düzenlenmesi:

- Öğrencilerin SKH 1 (Yoksulluğa Son), SKH 2 (Açlığa Son) ve SKH 3 (Sağlık ve Refah) hakkında bilgi edinmesi amaçlanmıştır.
- Öğrencilerin görsel materyaller ve poster çalışmaları ile yaratıcı çözümler geliştirmesi için grup etkinlikleri düzenlenmiştir.
- Araştırma yaparak küresel sorunlara dair çözüm önerileri sunabilmeleri sağlanarak, eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesine katkıda bulunulmuştur.

2. Eşitsizliklerin Azaltılması

Bu modül öğrencilere eşitsizliklerin toplumsal anlamda nasıl etkiler yaratacağını öğretmek ve fırsat eşitliğinin önemini kavramayı amaçlamaktadır. **OECD'nin Eşitsizlik Raporu**'na göre, toplumsal eşitsizlikler ekonomik büyüme ve sosyal dayanışmayı azaltmaktadır. Bütün bunların ortadan kalkabilmesi için fırsat eşitliğinin sağlanması toplum için kritik öneme sahiptir (OECD, 2018). Bu modülde öğrencilerin eşitsizliklere karşı farkındalık kazanarak bu konuda çözüm üretmeleri hedeflenmektedir.

Kazanımların Düzenlenmesi:

- Öğrenciler insanlar arasında kültürel, ekonomik ve etnik farklılıkların olabileceğini, bütün bu farklılıkların toplum açısından zenginlik olduğunu anlamalarını sağlamak için bu çalışma yapılmıştır.
- Eşitsizliklerin azaltılarak fırsat eşitliğinin sağlanabilmesi, buna yönelik sorunlara çözüm önerileri geliştirme konusunda bilgi edinmelerini sağlamak hedeflenmiştir.
- Öğrencilerin iş birliğini yaparak konuyu kavramaları amacıyla grup çalışmaları düzenlenmiştir.

3. Toplumsal Cinsiyet Eşitliği

Toplumsal cinsiyet eşitliği sayesinde bireyler ayırım gözetilmeksizin hem kaynaklara hem de fırsatlara eşit olarak erişim sağlanmasıyla elde edilen insani haklardandır. **UN Women**'in raporlarına göre, cinsiyet eşitliği, sürdürülebilir kalkınmanın uygulanabilmesi ile ekonomik büyümeyi teşvik eder (UN Women, 2021). Bu modülde kazanımlar, öğrencilerin cinsiyet eşitliği konusu ile ilgili farkındalık kazanmalarını ve bireylerin eşitlikçi bakış açısı geliştirerek sosyal yaşama aktarmaları üzerine düzenlenmiştir.

Kazanımların Düzenlenmesi:

- Öğrencilerin cinsiyet eşitliğinin toplumdaki öneminin anlaşılması için başarılı kadın liderlerin hikayeleri incelenmiştir.
- Bireylerin eşit fırsatlara sahip olması toplumsal barış ve dayanışmaya katkıda bulunma açısından katkı sağlar.
- Öğrencilerin eşitsizliklerle mücadeleyle yönelik öneriler geliştirmeleri sağlanmıştır. Bu, öğrencilerin çözüm odaklı düşünme becerilerini geliştirmelerine katkıda bulunmuştur.

Sonuç

Bu kazanımlar, öğrencilerin eşitlikçi ve bu sorunlara çözüm önerileri geliştirebilen bireyler olarak yetişmelerini ve farkındalık sahibi olmalarını sağlamaktır. **UNESCO, UNDP, OECD** gibi uluslararası kuruluşlar hazırlamış oldukları raporlarda önerilerde bulunmuştur. Hazırlanan kazanımlar, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin anlaşılabilmesi için temeldir.

Bu sayede öğrenciler, hazırlanan kazanımlar ile duyarlı, çevresel ve toplumsal sorumluluk bilinci gelişmiş bireyler haline gelir.

Modül 2 Kazanımlarının Belirlenmesi ve Düzenlenmesi

Eğitim programları, öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile ilgili bilgi edinmesini ve farkındalık kazanmasını sağlar. Bu modüllerde, Temiz Su ve Enerji, İklim Eylemi, Sudaki Yaşam ve Karasal Yaşam hedefleri incelenerek, öğrencilerin çevresel duyarlılık kazanması amaçlanmıştır. **UNESCO (2020) ve Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH)** doğrultusunda kazanımlar belirlenmiştir. Öğrencilerin çevre sorunları ve çevreyi koruma konusunda çözümler geliştirerek farkındalık geliştirmeleri amaçlanmıştır.

1. Temiz Su ve Sanitasyon, Erişilebilir ve Temiz Enerji

Bu modülün kazanımları, temiz su ve sanitasyonun önemi ve temiz enerji kullanımının çevre üzerindeki etkileri ile ilgili hazırlanmıştır. **Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP)**, su ve enerji kaynaklarının korunması sürdürülebilir bir dünya için kritiktir (UNEP, 2021). Öğrencilerin, su kaynaklarının korunması ve temiz enerji kaynakları kullanılarak temiz bir çevre oluşturulması için bireysel ve toplumsal sorumluluk kazanmaları hedeflenmiştir.

Kazanımların Düzenlenmesi:

- Öğrencilerin temiz suya erişim ve sanitasyon konusunda bilgi sahibi olmaları sağlanmıştır.
- Su kirliliği ve denizlerdeki atıkların ekosistem üzerindeki olumsuz etkilerini fark etmeleri, bireysel ve toplumsal sorumluluklarını anlamalarına yardımcı olacak şekilde düzenlenmiştir.
- Öğrencilerin yenilenebilir enerji kaynaklarının iklim krizini önleme açısından önemini kavramaları için etkinlikler yapılmış, çevre bilinci geliştirilmiştir.

2. İklim Eylemi

Bu modül, iklim krizinin nedenlerini ve sebep olduğu etkilerin kavranması için öğrencilerin çevre sorunlarına karşı önlem almalarını sağlar.

Paris İklim Anlaşması; iklim eylemleri sayesinde bireysel ve toplumsal farkındalığı artırarak iklim değişikliğiyle mücadelenin önemini vurgular (UNFCCC, 2020). Öğrenciler, iklim değişikliği ile ilgili mücadele için çözümler geliştirerek çözüm odaklı beceriler geliştirir.

Kazanımların Düzenlenmesi:

- Öğrenciler iklim krizinin etkilerini analiz ederek eleştirel düşünme becerilerini geliştirir.
- Bireysel ve toplumsal olarak çözüm önerileri sunmak, çözüm odaklı düşünme becerilerini geliştirmek hedeflenmiştir.
- Öğrencilerin iklim kriziyle ilgili farkındalık kazanmaları ve bu konuyu arkadaşlarıyla paylaşabilmeleri için grup çalışmaları organize edilmiştir.

3. Sudaki Yaşam

Bu modülde, deniz ve okyanuslarda yaşayan canlı biyoçeşitliliğinin korunmasının önemi ve karasal kirliliğin su kaynaklarına etkilerine dair bilinç oluşturmak amaçlanmıştır. **UNEP'in 2018 yılında yayımladığı Sudaki Yaşam Raporu**, deniz ve okyanusların korunmasının ekosistem için hayati önem taşıdığını belirtir (UNEP, 2018).

Kazanımların Düzenlenmesi:

- Öğrencilerin deniz ve okyanus ekosistemleri üzerindeki kirliliğinin sebep olacağı sorunları anlayarak çevresel bilinç kazanmaları hedeflenmiştir.
- Çevre dostu bireyler yetiştirmek hedeflenerek deniz ve okyanus kirliliği ile mücadele etmeleri ve çözüm önerileri sunmaları sağlanmıştır.
- Grup çalışması yapılması sayesinde iş birliği becerileri gelişmiştir.

4. Karasal Yaşam

Bu modül, öğrencilerin orman ekosisteminin korunması, önemi ve ağaçlandırma çalışmalarının iklim üzerine etkilerini anlamaları için hedeflenmiştir.

FAO'nun (Gıda ve Tarım Örgütü) Ormanların Durumu Raporu (2020), ormanların iklim değişikliğiyle mücadelede ve biyolojik çeşitliliğin korunmasında büyük öneme sahip olduğunu vurgulamaktadır.

FAO'nun 2024 raporu, ormanların sadece ağaç topluluklarından ibaret olmadığı, canlıların sağlığı için vazgeçilmez yaşam alanlarıdır. Raporda iklim değişikliği sebebiyle ormanlık alanların tehdit altında olduğu belirtilmektedir: iklim değişikliği, artan kaynak ihtiyacı ve arazi kullanımı gibi etkenler, ormanların geleceğini tehdit ediyor. Bunun için öğrencilerin, ormanlık alanları ağaçlandırmanın önemi üzerine farkındalık kazanmaları amaçlanmıştır.

Kazanımların Düzenlenmesi:

- Yeşil ekosistemlerin korunmasının iklim üzerindeki etkilerini anlamaları sağlanmıştır.
- Çevre bilincinin gelişmesine yönelik ağaçlandırma çalışmaları ve ormanları koruma konusunda etkinlikler planlanmıştır.
- Bireysel olarak doğaya katkıda bulunmaları için ağaç dikimi gibi faaliyetler hakkında bilgi edinmeleri sağlanmış ve çözüm odaklı becerileri geliştirilmiştir.

Sonuç

Bu kazanımlar, öğrencilerin çevreye karşı farkındalığını artırmayı, kaynak kullanımı ile ilgili bilgi sahibi olmalarını sağlamayı ve çevre koruma bilinciyle hareket eden bireyler olarak yetişmelerini amaçlamaktadır. **Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH), Paris İklim Anlaşması, UNEP ve FAO** gibi uluslararası kuruluşların rehberliği ile belirlenen kazanımlar, çevresel sorunlara duyarlı farkındalık sahibi bireyler yetiştirme amacıyla tasarlanmıştır.

Modül 3 Kazanımlarının Belirlenmesi ve Düzenlenmesi

Bu modüller, Sürdürülebilir Şehirler, Sorumlu Tüketim ve Üretim, Sanayi Yenilikçilik ve Altyapı hedefleriyle ilgili öğrencilere farkındalık kazandırmayı amaçlamaktadır. **Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ve UNESCO Eğitim Programları** yön göstericiliğiyle hazırlanan kazanımlar, öğrencilerin çevresel problemlere karşı çözüm geliştirmelerini teşvik eder. Kazanımların belirlenmesinde, öğrencilerin yaşam becerilerini

geliştirmek ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri bilinci ile yetiştirilmiş bir toplum oluşturulması hedeflenmiştir.

1. Sürdürülebilir Şehir ve Yaşam Alanları, Sorumlu Tüketim ve Üretim

Bu modül, sürdürülebilir şehirler inşa etme, sorumlu tüketim-üretim alışkanlıkları geliştirme ve çevresel sorunlara yönelik yaratıcı çözümler üretme becerisi kazandırmayı amaçlamaktadır. **UNEP (Birleşmiş Milletler Çevre Programı)**, sürdürülebilir şehirler ve üretim-tüketimin doğa üzerindeki etkilerini ve önemini vurgulamaktadır (UNEP, 2022). Kazanımlar, öğrencilerin çevre bilinci kazanmasını, bilinçli tüketici olmasını sağlamayı amaçlamaktadır.

Kazanımların Düzenlenmesi:

- **Sürdürülebilir Şehir Bilgisi:** Öğrenciler, sürdürülebilir şehirlerin ve yaşam alanlarının yapı özellikleri ve önemini öğrenir.
- **Atık Yönetimi Bilinci:** Atık yönetimi ve çevre üzerindeki etkilerini analiz ederler; bu sayede geri dönüşüm, atık azaltma ve kompost yapma gibi uygulamalara duyarlılık kazanırlar.
- **Çözüm Odaklı Düşünme:** Bilinçsiz tüketim ve aşırı üretimin çevreye zararlarını fark ederek, alternatif çözüm yolları oluşturma becerisi kazanırlar.
- **Sorumlu Tüketim ve Üretim Alışkanlıkları:** Üretim süreçlerinde kaynak verimliliğinin sağlanması ve atıkların azaltılması için bireysel katkı sağlamanın önemini anlamaları sağlanır.

2. Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı

Bu modül, sanayi devriminin günlük yaşam üzerindeki etkilerini, yenilikçi teknolojilerin sürdürülebilir kalkınmaya katkısını ve altyapı projelerinin toplumsal faydalarını anlamalarını sağlamayı hedefler. **Birleşmiş Milletler Sanayi ve Yenilikçilik Raporu (2021)**, sanayi altyapısı ve gelişen teknolojinin sürdürülebilir kalkınmadaki önemini belirtmektedir. Kazanımlar, öğrencilerin tarihsel süreçleri analiz etme ve gelişen teknoloji hakkında bilgi edinmelerini desteklemektedir.

Kazanımların Düzenlenmesi:

- **Tarihsel Süreç Bilinci:** Öğrenciler, sanayi devrimi ve altyapı gelişiminin tarihsel süreçlerini kavrar, bu süreçlerin topluma etkilerini anlar.
- **Modern Altyapı Bilgisi:** Modern altyapı projelerinin (örneğin, güneş panelleri ve akıllı şehirler) sürdürülebilir kalkınmadaki rolünü öğrenirler ve çevre üzerindeki olumlu etkilerini kavrarlar.
- **Eleştirel Düşünme ve Yenilikçi Çözümler:** Sanayi altyapısının sürdürülebilirliği sağlama yolları üzerine düşünür, yenilikçi altyapı çözümleri önerir ve bu çözümleri tartışır.
- **Sosyal ve Çevresel Etki Farkındalığı:** Altyapı projelerinin sosyal ve çevresel etkilerini değerlendirir, toplumun sürdürülebilir kalkınmadaki katkılarını analiz eder.

Sonuç

Bu kazanımlar, öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile ilgili bilgi edinerek bilinçli bireyler olarak çevresel sorunlara çözüm sunabilmelerini amaçlamaktadır. **UNEP, UNESCO ve Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri** doğrultusunda belirlenen bu kazanımlar, çevre bilinci ve düşünme becerilerini geliştirerek öğrencilere sürdürülebilir bir gelecek için katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Modül 4 Kazanımlarının Belirlenmesi ve Düzenlenmesi

Bu modüller, öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma, sosyal adaletin sağlanması, fırsat eşitliği ve ekonomik gelişme gibi küresel amaçlar doğrultusunda farkındalık kazanmayı, çözüm odaklı düşünmeyi ve toplumun üzerine düşen rollerin neler olduğunu anlamalarını hedeflemektedir. **Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri** ve **UNESCO Eğitim Programları** gibi belgelerden alınan ilkeler doğrultusunda hazırlanan kazanımlar, öğrencilerin gelişimlerini, sorumluluk bilinciyle hareket etmelerini sağlayarak sürdürülebilir bir dünya için bireyler yetiştirmeyi teşvik eder.

1. Nitelikli Eğitim

Bu modül, öğrencilerin nitelikli eğitim ile sürdürülebilir bir toplum inşa edebilmek adına eğitimin önemini anlatmak için tasarlanmıştır. Eğitimde fırsat eşitliği sağlanmasının toplum gelişimi açısından önemi vurgulanır.

Kazanımların Düzenlenmesi:

- **Nitelikli Eğitim ve Toplumsal Gelişim Farkındalığı:** Öğrenciler, nitelikli eğitimin bireyler açısından önemini ve üstlendiği rolü anlar. Bu kazanım, Birleşmiş Milletler 'in SDG-4 hedefinde de yer alan eğitimin sürdürülebilir kalkınmaya faydalı bir etki sağlayacağına dayanmaktadır.
- **Fırsat Eşitliği Bilinci:** Eğitimde fırsat eşitliği anlamını kavrar. Her bireyin eğitime erişimde aynı imkana sahip olmadığını anlayarak bu engelleri kavrar. Bu sayede sosyal anlamda adaleti anlar.
- **Eğitim Hakkı ve İnsan Hakları İlişkisi:** Eğitim hakkının insan haklarıyla bağlantılı olduğunu her bireyin eğitim hakkı olduğunu ve bu hakkın engellenemez olduğunu benimser.
- **Küresel Eğitim Eşitsizliklerinin Analizi:** Dünya genelinde eğitime erişimde yaşanan eşitsizlikleri analiz ederler, bu eşitsizliklerin sosyoekonomik sebeplerini ve sonuçlarını değerlendirirler.
- **Çözüm Üretme Becerisi:** Eğitimde fırsat eşitliği sağlamak adına çözüm önerileri geliştirirler, burs ve dijital eğitim platformları gibi önerilerin pratik faydalarını tartışır.

2. Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar

Bu modül, öğrencilerin Barış, Adalet ve Güçlü Kurumların toplumda açısından güven ve huzurun sağlaması adına önemini anlaşılmaması sağlanır. Öğrenciler, toplumsal barışa katkı sağlamanın önemini ve güçlü kurumların toplum açısından rolünü anlama ve değerlendirme konusunda bilinç kazanır.

Kazanımların Düzenlenmesi:

- **Barış ve Adaletin Önemi:** Öğrenciler, barış ve adaletli toplumların güven ve huzur sağladığını anlarlar. Bu kazanım, SDG-16 kapsamında tanımlanan “Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar” hedefine uygundur.
- **Kurumların Rolünü Anlama:** Güçlü ve işlevsel kurumların, toplumda güven oluşumuna katkı sağladığını öğrenirler.

- **Barışı Koruma Becerisi:** Barışı korumak adına bireysel ve toplumsal olarak neler yapılabileceğini açıklayarak barışın sürdürülebilir toplumlar için temel bir değer olduğunu kavrarlar.
- **Sorun Çözme ve Yaratıcı Düşünme:** Barış ve adaletin sağlanamadığı toplumlarda karşılaşılan sorunları analiz ederek, güçlü kurumların bu sorunları nasıl çözebileceği konusunda yaratıcı çözüm önerileri üretirler.

3. Amaçlar İçin Ortaklıklar

Bu modül, öğrencilere sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada iş birliğinin ve ortaklıkların etkisini kavratmayı amaçlamaktadır. Bu kazanımlar, öğrencilerin ortaklaşa çalışarak küresel hedeflere ulaşmanın önemini anlamalarını destekler.

Kazanımların Düzenlenmesi:

- **Ortaklık Bilinci:** Öğrenciler, ortaklıkların sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmadaki önemini ve bu hedeflerin gerçekleştirilmesinde oynadıkları rolü anlarlar.
- **Kaynakların Verimli Kullanımı:** Kaynakların etkili kullanımı ve iş birliğinin problemlere çözüm sağlama yetisi hakkında bilgi edinirler, bu kazanım öğrencilere sınırlı kaynakların en verimli şekilde kullanılmasının gerekliliğini kavratır.
- **Bireysel ve Toplumsal Katkı Sağlama:** Bireyler ve toplumların sürdürülebilir kalkınma hedeflerine katkı sağlamak adına nasıl ortaklıklar geliştirebileceğini öğrenirler.
- **Küresel Sorunlar İçin Çözüm Üretme:** Küresel sorunlar üzerine çözüm odaklı düşünme becerisi kazanırlar; iklim değişikliği, su kıtlığı ve yoksulluk gibi konulara yönelik ortaklık geliştirme çözümleri sunarlar.

4. İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme

Bu modül, öğrencilerin sürdürülebilir iş modelleri geliştirmeyi, adil çalışma koşullarını ve ekonomik büyümenin toplumsal refaha etkisini kavramalarını sağlar. **SDG-8 İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme Hedefi** doğrultusunda hazırlanan kazanımlar, öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlayacak iş koşulları hakkında bilinçlenmelerini sağlar.

Kazanımların Düzenlenmesi:

- **İnsana Yakışır İş Bilinci:** İnsana yakışır işlerin toplum refahı üzerindeki önemini anlarlar, adil çalışma şartlarının sağladığı sosyal faydayı kavrarlar.
- **Ekonomik Büyüme ile Adil Ücret İlişkisi:** Adil ücret, iş güvenliği ve fırsat eşitliğinin ekonomik büyümeye katkı sağladığını öğrenirler; bu durumun bireylerin ve toplumun refahını nasıl artırdığı konusunda fikir sahibi olurlar.
- **İnsan Haklarına Uygun Çalışma Koşulları Bilinci:** Sürdürülebilir iş modelleri oluştururken insan haklarına uygun çalışma koşullarının önemini kavrayarak iş ahlakı bilincini geliştirirler.
- **Ekonomik Büyümeye Katkı Sağlama:** Sürdürülebilir ekonomik büyümenin sağlanması adına yapılabilecek katkıları analiz ederek, kendi toplumsal katkılarını da göz önünde bulundururlar.

Sonuç

Bu kazanımlar, öğrencilerin toplumdaki rol ve sorumluluklarını fark etmelerine yardımcı olurken aynı zamanda küresel hedeflerin gerçekleşmesi adına birey olarak katkı sağlayabileceklerini de anlamalarını sağlamaktadır. **Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri** ve **UNESCO Eğitim Programları** doğrultusunda şekillendirilen bu kazanımlar, sürdürülebilir ve adil bir gelecek için öğrencilerin aktif vatandaşlık ve sosyal sorumluluk bilinci kazanmalarını amaçlar.

Tablo 6

Modül Geliştirme Süreci

Veri Toplama Aracı	Uygulama Grubu	Kullanıldığı Aşamalar	Veri Çözümleme Teknikleri	Veri Analizi Yöntemleri
Literatür taraması	Araştırmacılar	İçerik belirleme	Doküman analizi	Betimsel analiz
Uzman görüşü	Alan uzmanları	İçerik ve kazanım geliştirme, Uygunluk ve uygulanabilirlik değerlendirmesi	İçerik analizi, Tematik analiz	Nitel veri analizi
Modül Geliştirme Süreci	120 Öğrenci	Pilot uygulama	SPSS	Nicel veri analizi ilişkisiz (bağımsız) örneklem T testi, ilişkili örnekler T testi Ön test-Son test

Tablo 7

Mevcut kazanımlar ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine uygun kazanımlar

Fen Bilimleri Kazanımı ve Alt Kazanımlar	Bağlı Olduğu Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi (SKH)	SKH İçeriği
FB.5.7.1.1 Evsel atıklarda geri dönüştürülebilir ve dönüştürülemeyen maddeleri sınıflandırabilme	SKH 12: Sorumlu Tüketim ve Üretim	Kaynakların verimli kullanılması, israfın önlenmesi, geri dönüşüm ile atıkların azaltılması
a) Evsel atıkların niteliklerini tanımlar.	SKH 12: Sorumlu Tüketim ve Üretim	Evsel atıkların doğru sınıflandırılması ve yönetimi
b) Evsel atıkları geri dönüştürülebilir ve dönüştürülemeyen olarak ayırır.	SKH 12: Sorumlu Tüketim ve Üretim	Atıkların ayrıştırılması ve geri dönüşüme kazandırılması

c) Evsel atıkları geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen olarak gruplandırır.	SKH 12: Sorumlu Tüketim ve Üretim	Geri dönüşüm süreçlerinin doğru şekilde uygulanması
d) Evsel atıkları geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen olarak etiketler.	SKH 12: Sorumlu Tüketim ve Üretim	Etiketleme ve sınıflandırma ile geri dönüşüm sürecini destekleme
FB.5.7.1.2 Kaynakların etkili kullanımı konusunda geri dönüşümün önemi olduğuna yönelik bilimsel çıkarımda bulunabilme	SKH 12: Sorumlu Tüketim ve Üretim	Kaynakların sürdürülebilir kullanımını sağlamak ve geri dönüşümü teşvik etmek
a) Kaynakların etkili kullanımı ve geri dönüşüme ait nitelikleri tanımlar.	SKH 12: Sorumlu Tüketim ve Üretim	Kaynak verimliliği ve sürdürülebilir tüketim alışkanlıklarının gelişimi
b) Kaynakların etkili kullanımı konusunda geri dönüşümün önemine ilişkin topladığı verileri kaydeder.	SKH 12: Sorumlu Tüketim ve Üretim	Geri dönüşüm ile ilgili farkındalık yaratma ve veri toplama
c) Kaynakların etkili kullanımı konusunda geri dönüşümün önemine ilişkin verileri değerlendirir.	SKH 12: Sorumlu Tüketim ve Üretim	Verilerin analiz edilmesiyle sürdürülebilir kaynak kullanımının önemi
FB.5.7.1.3 Yakın çevresinde atık yönetiminin uygulanabilirliğine ilişkin deneyimlerini yansıtabilme	SKH 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar	Şehirlerde atık yönetimini iyileştirmek ve sürdürülebilir çevre politikaları oluşturmak
a) Yakın çevresinde atık yönetimine ilişkin deneyimlerini gözden geçirir.	SKH 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar	Yerel çevredeki atık yönetimi stratejilerinin değerlendirilmesi

b) Yakın çevresinde atık yönetimine ilişkin deneyimlerine dayalı çıkarım yapar.	SKH 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar	Deneyimlere dayalı çıkarımlar yaparak çevresel sürdürülebilirliği destekleme
c)Yakın çevresinde atık yönetimine ilişkin ulaşılan çıkarımları değerlendirir.	SKH 11: Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar	Sürdürülebilir şehirlerin oluşturulmasına yönelik sonuçların analizi
FB.6.7.1.1. Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgulayabilme	SKH 15 - Karasal Yaşam	Karasal ekosistemleri koruma, ormanları sürdürülebilir şekilde yönetme, çölleşmeyi önleme
a) Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemini tanımlar.	SKH 15.1 - Karasal ekosistemlerin korunması	Karasal ekosistemlerin korunması ve sürdürülebilir kullanımı
b) Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemine ilişkin sorular sorar (5N1K).	SKH 15.5- Biyoçeşitliliğin kaybını durdurma	Biyoçeşitliliğin kaybını durdurma ve tehditleri azaltma
c) Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemi konusunda bilgi toplar.	SKH 15.5- Biyoçeşitliliğin kaybını durdurma	Biyoçeşitliliğin kaybını durdurma ve tehditleri azaltma
ç) Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemi konusunda toplanan bilgilerin doğruluğunu değerlendirir.	SKH 15.5- Biyoçeşitliliğin kaybını durdurma	Biyoçeşitliliğin kaybını durdurma ve tehditleri azaltma
d) Biyoçeşitliliğin doğal yaşam için önemi konusunda toplanan bilgiler üzerinde çıkarım yapar.	SKH 15.1- Karasal ekosistemlerin korunması	Karasal ekosistemlerin korunması ve sürdürülebilir kullanımı
FB.6.7.1.2. Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörleri araştırma	SKH 15- Karasal Yaşam	Karasal ekosistemleri koruma, biyoçeşitlilik kaybını önleme

verilerine dayalı tahmin edebilme		
a) Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler konusunda ön bilgilere dayalı öneme oluşturur.	SKH 15.5- Biyoçeşitliliğin kaybını durdurma	Biyoçeşitliliğin kaybını durdurma ve tehditleri azaltma
b) Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler konusunda toplanan veriler ile dayalı olmayan önermeleri karşılaştırır.	SKH 15.5- Biyoçeşitliliğin kaybını durdurma	Biyoçeşitliliğin kaybını durdurma ve tehditleri azaltma
c) Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler konusunda tahminde bulunur.	SKH 15.5- Biyoçeşitliliğin kaybını durdurma	Biyoçeşitliliğin kaybını durdurma ve tehditleri azaltma
ç) Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler konusunda tahminlerin geçerliliğini sorgular.	SKH 15.5- Biyoçeşitliliğin kaybını durdurma	Biyoçeşitliliğin kaybını durdurma ve tehditleri azaltma
FB.6.7.2.1. Isınma amaçlı yakıt kullanımının insan ve çevre üzerine etkilerini tartışabilme	SKH 7- Erişilebilir ve Temiz Enerji	Tüm bireyler için uygun fiyatlı, güvenilir ve modern enerjiye erişim sağlama
a) Isınma amaçlı yakıt kullanımının insan ve çevre üzerine etkisine yönelik mantıksal temellendirme yapar.	SKH 7.2- Yenilenebilir enerji kullanımını artırma	Yenilenebilir enerji kaynaklarının payını küresel enerji karışımında artırma
b) Isınma amaçlı yakıt kullanımının insan ve çevre üzerine etkisine yönelik mantıksal çelişkileri tespit eder.	SKH 7.2- Yenilenebilir enerji kullanımını artırma	Yenilenebilir enerji kaynaklarının payını küresel enerji karışımında artırma
c) Isınma amaçlı yakıt kullanımının insan ve çevre üzerine etkisi konusunda geçerli fikirleri kabul eder.	SKH 7.2- Yenilenebilir enerji kullanımını artırma	Yenilenebilir enerji kaynaklarının payını küresel enerji karışımında artırma
FB.6.7.2.2. Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre problemine ilişkin çözüm üretebilme	SKH 11- Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar	Şehirlerin kapsayıcı, güvenli, dayanıklı ve sürdürülebilir hale getirilmesi
a) Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununu yapılandırır.	SKH 11.6- Şehirlerde hava kirliliği ve atık	Şehirlerde hava kalitesini iyileştirme ve katı atık yönetimini geliştirme

	yönetimini iyileştirme	
b) Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununu özetler.	SKH 11.6- Şehirlerde hava kirliliği ve atık yönetimini iyileştirme	Şehirlerde hava kalitesini iyileştirme ve katı atık yönetimini geliştirme
c) Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununun çözümüne yönelik veriye dayalı tahmin eder.	SKH 11.6- Şehirlerde hava kirliliği ve atık yönetimini iyileştirme	Şehirlerde hava kalitesini iyileştirme ve katı atık yönetimini geliştirme
ç) Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununa yönelik önermeler üzerinden akıl yürütür.	SKH 11.6- Şehirlerde hava kirliliği ve atık yönetimini iyileştirme	Şehirlerde hava kalitesini iyileştirme ve katı atık yönetimini geliştirme
d) Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin değerlendirme yapar.	SKH 11.6- Şehirlerde hava kirliliği ve atık yönetimini iyileştirme	Şehirlerde hava kalitesini iyileştirme ve katı atık yönetimini geliştirme
FB.7.7.1.1 Besin zincirindeki canlılar arasındaki ilişkileri yapılandırabilme	SKH 15- Karasal Yaşam	Biyoçeşitliliği korumak, ekosistemlerin dengesini sağlamak için canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini anlamak
a) Besin zincirindeki canlılar arasındaki nedensel ilişkileri ortaya koyar.	SKH 15- Karasal Yaşam	Ekosistem içindeki canlıların birbirine bağımlılığı ve dengeyi nasıl sağladığını anlamak
b) Besin zincirini uyumlu bir bütün olarak açıklar.	SKH 15- Karasal Yaşam	Canlılar arasındaki enerji akışını ve beslenme zincirinin ekosistem üzerindeki etkilerini anlamak
FB.7.7.2.1 Kaynakların tasarruflu kullanımının önemini sorgulayabilme	SKH 12- Sorumlu Tüketim ve Üretim	Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımının önemini kavramak ve gelecek

		nesiller için kaynakları korumak
a) Kaynakların tasarruflu kullanımı ile ilgili problemi tanımlar.	SKH 12- Sorumlu Tüketim ve Üretim	Sınırlı doğal kaynakların aşırı tüketimi ve israf sorunlarını tanımlamak
b) Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik çözüm bulmak için model geliştirir.	SKH 12- Sorumlu Tüketim ve Üretim	Kaynakların daha verimli kullanımını için çözüm önerileri geliştirmek
c) Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik planladığı araştırmayı gerçekleştirir.	SKH 12- Sorumlu Tüketim ve Üretim	Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı için deneysel araştırma yapma
d) Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik analiz ettiği verileri yorumlar.	SKH 12- Sorumlu Tüketim ve Üretim	Kaynak tüketim verilerini değerlendirip çözüm önerileri üretmek
e) Kaynakların tasarruflu kullanımına yönelik bilgileri değerlendirir ve paylaşır.	SKH 12- Sorumlu Tüketim ve Üretim	Kaynak tasarrufuna dair bilgileri toplumla paylaşmak ve sürdürülebilir yaşamı teşvik etmek
FB.8.7.2.1. Madde döngülerini şema üzerinde bilimsel çıkarım yapabilme	SKH 12: Sorumlu Tüketim ve Üretim	Doğal kaynakların verimli kullanımı, atık yönetimi ve ekosistem dengesinin korunması.
a) Madde döngülerinin niteliklerini tanımlar.	SKH 12: Sorumlu Tüketim ve Üretim	Doğal kaynakların etkin ve sürdürülebilir kullanımı.
b) Madde döngülerini şema üzerinde inceler.	SKH 15: Karasal Yaşam	Ekosistemlerin ve biyolojik çeşitliliğin korunması.
c) Madde döngülerini yorumlayarak değerlendirir.	SKH 13: İklim Eylemi	İklim değişikliğine yönelik bilimsel analiz ve çözümler geliştirilmesi.
FB.8.7.2.2. Madde döngülerinin yaşam açısından önemini yapılandırabilme	SKH 15: Karasal Yaşam	Biyolojik çeşitliliğin korunması ve ekosistemlerin sürdürülebilir yönetimi.
a) Madde döngülerinin yaşam açısından önemi ile ilişkisini ortaya koyar.	SKH 13: İklim Eylemi	Yaşam için ekosistemlerin korunmasının önemi ve iklim değişikliği ile bağlantısı.

b) Madde döngülerinin yaşam açısından önemi konusunda elde ettiği bilgileri uyumlu bir bütün olarak açıklar.	SKH 15: Karasal Yaşam	Karasal ekosistemlerin biyolojik çeşitliliğe katkısı.
FB.8.7.2.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışabilme	SKH 13: İklim Eylemi	Küresel ısınma, iklim değişiklikleri ve çevresel sürdürülebilirlik için önlemler.
a) Küresel iklim değişikliklerinin nedenleri ve olası sonuçlarına yönelik mantıksal temellendirme yapar.	SKH 13: İklim Eylemi	Küresel iklim değişikliği ile ilgili bilimsel temellendirme ve analiz yapma.
b) Küresel iklim değişikliklerinin mantıksal tutarsızlıklarını tespit eder.	SKH 13: İklim Eylemi	Bilimsel veriler ışığında iklim değişikliğine dair geçerli ve tutarsız bilgileri ayırt etme.
c) Küresel iklim değişikliklerinin nedenleri ve olası sonuçları konusunda geçerli bir fikir oluşturur.	SKH 13: İklim Eylemi	İklim değişikliğine karşı önlemler ve olası sonuçlar konusunda fikir üretme.
FB.8.7.2.4. Ülkemizdeki küresel iklim değişikliğinin sebep olduğu bir probleme yönelik çözüm önerisi sunabilme	SKH 13: İklim Eylemi	Türkiye'deki iklim değişikliklerine karşı yerel çözüm önerileri geliştirme ve uygulama.
a) Ülkemizdeki küresel iklim değişikliğinin sebep olduğu problemi yapılandırır.	SKH 13: İklim Eylemi	Küresel iklim değişikliğinin Türkiye'deki etkilerine yönelik problem tanımlama.
b) Yapılandırılan problemi özetler.	SKH 13: İklim Eylemi	İklim değişikliğine dair belirlenen problemleri çözüm yollarıyla özetleme.
c) Problemin çözümüne yönelik gözleme dayalı tahmin yürütür.	SKH 13: İklim Eylemi	İklim değişikliği ile ilgili gözleme dayalı tahmin yapma ve çözüm önerileri geliştirme.

d) Problemin çözümüne yönelik önermeler üzerinden akıl yürütür.	SKH 13: İklim Eylemi	İklim değişikliği konusunda mantıklı ve bilimsel çözüm önerileri geliştirme.
e) Problemin çözümüne yönelik değerlendirme yapar.	SKH 13: İklim Eylemi	İklim değişikliği probleminin çözümüne yönelik bilimsel değerlendirme yapma.

Sürdürülebilir Kalkınma Öğretim Modülünün İçeriğinin Belirlenmesi ve Düzenlenmesi

Kazanımlar belirlendikten sonra, bu kazanımları destekleyecek içeriklerin oluşturulması aşamasına geçilmiştir. 17 sürdürülebilir kalkınma hedefinin her birine yönelik özel içerikler hazırlanmış olup, bu içeriklerin sürdürülebilir kalkınmanın üç boyutunu da kapsamaları ve kazanımlarla uyumlu olması öncelikli olarak dikkate alınmıştır. İçerikler, konu yoğunlukları ve öğrenci seviyesine uygun olarak düzenlenmiş ve gerekli süreler tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 8

Sürdürülebilir kalkınma modülünün içerik analizi

DERS NUMARASI	SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA HEDEFİ	DERSİN TOPLAM SÜRESİ	DERSİN KAZANIMLARI
MODÜL 1	Açlığa Son, Yoksulluğa Son, Sağlık ve Refah	40+40	• Öğrenciler, sürdürülebilir kalkınma hedefleri olan "Açlığa Son," "Yoksulluğa Son," ve "Sağlık ve Refah" konularında farkındalık kazanır. • Öğrenciler, görsel materyaller kullanarak bu hedeflerle ilgili düşüncelerini ifade edebilir. • Öğrenciler, farklı kaynaklardan bilgi toplayarak sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin önemini kavrayabilir ve çözüm önerileri geliştirebilir. • Öğrenciler, grup çalışması ve iş birliği yaparak yaratıcı ürünler oluşturur (poster, slogan vb.). • Öğrenciler, küresel sorunlar üzerine araştırma yapar ve bu sorunların çözümüne yönelik yaratıcı öneriler sunar.
	Eşitsizliklerin Azaltılması		• Farklılıkların Zenginliği • Fırsat Eşitliği • Eşitsizlikle Mücadele
	Toplumsal Cinsiyet Eşitliği		• Farklılıkların Zenginliği: Cinsiyet ayrımı olmaksızın eşit fırsatlara sahip olması gerektiğini anlar ve bunu ileride yaşamına adapte etmesi gerektiğini savunur. • Fırsat Eşitliği: Öğrenciler, eğitim hayatları boyunca ve erişkin bireyler olduklarında cinsiyet eşitsizlikleriyle nasıl mücadele edileceğine dair çözüm önerileri geliştirir. • Eşitsizlikle Mücadele: Öğrenciler, eşitsizliklerle nasıl mücadele edileceğine dair çözüm önerileri geliştirir.

MODÜL 2	Temiz Su ve Sanitasyon, Erişilebilir ve Temiz Enerji		• Temiz suya erişim sağlamak ve su kaynaklarını korumak için alınacak önlemleri öğrenirler. • Deniz ve okyanuslardaki atıkların su ekosistemine zararlarını fark ederler. • Denizlerin ve okyanusların atmosferdeki karbon seviyesini nasıl etkilediğini anlarlar. • Açık deniz enerjisinin temiz enerji üretiminde nasıl kullanılabileceğini öğrenirler. • İklim krizini önlemek için temiz ve sürdürülebilir enerji kaynaklarının kullanımının önemini çıkarırlar.
	İklim Eylemi	40+40	• Farkındalık Kazanımı: İklim ve iklim krizinin tanımını yapar, çevre ve yaşam üzerindeki etkilerini somut örneklerle açıklar. • Analiz ve Eleştirel Düşünme: İklim krizinin nedeni doğal afetler ile krizler arasındaki mesafeyi analiz eder. • Problemi çöz: İklim değişikliğini önlemek için bireysel ve toplumsal çözümler üzerinde düşünür, önerilerde bulunur. • Sunum ve İletişim Becerileri: Grup çalışmaları sırasında iklim koşullarına yönelik çözüm önerilerini sınıfa sunar. • Uygulama Becerisi: Kendi hayatlarında iklim değişikliğini önlemek için alabilecekleri küçük güvenlikleri içeren bir liste oluşturur ve uygular.
	Sudaki Yaşam		• Farkındalık Kazanımı: Öğrenciler, kara, deniz ve okyanusun korunmasına nasıl etki edebilirler. • Çevresel Bilinç: Deniz ve okyanus kirliliğinin temel nedenlerini, koruma yöntemlerini sıralar. • Sorunu çözme: Deniz kirliliğini hedefleyen çözüm önerileri üretir ve bunları değerlendirir. • Grup Çalışması ve İş Birliği: Deniz, okyanus ve göllerin kirlenmesi konusunda gerçek vakalar üzerinde grup çalışması yapılarak çözüm önerileri sunar. Sunum ve İletişim Becerileri: Grup bulgularını ve çözüm önerilerini sınıfla paylaşır, tartışır.

	Karasal Yaşam		• Çevre Bilinci Gelişimi: öğrencilerde, yeşil alanların korunmasıyla canlıların yaşamlarını sürdürebileceği bilinci oluşur. • Araştırma ve Değerlendirme: Ormanların yok olmasının nedenleri araştırılır ve bu konu hakkında sebepler belirlenir. • Çözüm Üretme: Yeşil alanların korunması ve ağaçlandırmanın önemi ile ilgili farkındalık geliştirmek. Bireysel ve toplumsal olarak gerçekleştirilebilir işleyişi listeler. • Planlama Becerisi: Çevrelerinde yapabilecekleri ağaçlandırma faaliyetleri planlayarak doğayı koruma bilincini geliştirir. • Sunum ve İletişim: Grup çalışmalarının sonucunda ortaya çıkan buluş ve çözüm önerilerini sınıfta sunar, tartışır.
MODÜL 3	Sürdürülebilir Şehir ve Yaşam Alanları, Sorumlu Tüketim ve Üretim	40+40	• Öğrenciler, sürdürülebilir şehirler ve yaşam alanları hakkında bilgi sahibi olur. • Atık yönetimi ve çevreye etkilerini kavrarlar. • Bilinçsiz tüketimin ve aşırı üretimin çevreye verdiği zararları anlar. • Sorumlu tüketim ve üretim alışkanlıklarının geliştirilmesi gerektiğini fark ederler. • Çevresel sorunların çözümü için yaratıcı öneriler geliştirirler.
	Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı		• Sanayi devrimi ve altyapı gelişiminin tarihsel süreçlerini kavrarlar. • Modern altyapı projelerinin (güneş panelleri, rüzgâr türbinleri, akıllı şehirler) sürdürülebilir kalkınmadaki rolünü anlarlar. • Sanayi devriminin günlük hayat üzerindeki etkilerini analiz ederler. • Yenilikçi altyapı çözümleri geliştirir ve bunların sürdürülebilir kalkınmaya nasıl katkı sağladığını tartışır. • Altyapı projelerinin sosyal ve çevresel etkilerini değerlendirirler.
MODÜL 4	Nitelikli Eğitim	40+40	• Nitelikli eğitimin bireysel başarı ve toplumsal gelişim üzerindeki önemini anlarlar. • Eğitimde fırsat eşitliğini öğrenir ve bu kavramı açıklarlar. • Eğitim hakkını tanır ve bunun insan haklarıyla ilişkisini fark ederler.

			- Dünya genelinde eğitimdeki fırsat eşitsizliklerini tanır ve bu eşitsizliklerin sebeplerini ve sonuçlarını analiz ederler. - Eğitimde fırsat eşitliğini sağlamak için çözüm önerileri geliştirirler.
	Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar		- Barış ve adaletin toplumda güven ve huzuru nasıl sağladığını anlarlar. - Güçlü kurumların toplumda güven oluşturmadaki rolünü öğrenirler. - Barışın korunması için bireysel ve toplumsal adımların ne olduğunu açıklarlar.
	Amaçlar İçin Ortaklıklar		- Ortaklıkların küresel hedeflere ulaşmada nasıl etkili olduğunu anlarlar. - Kaynakların verimli kullanımı ve iş birliğinin problemleri nasıl çözdüğünü kavrarlar. - Bireylerin ve toplumların ortaklıklara nasıl katkı sağlayabileceğini öğrenirler.
	İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme		- İnsana yakışır işlerin toplumsal refahı nasıl artırdığını öğrenirler. - Adil ücret, iş güvenliği ve fırsat eşitliğinin ekonomik büyümeye etkisini kavrarlar. - Sürdürülebilir iş modelleri oluşturarak insan haklarına uygun çalışma koşullarının önemini anlarlar.

Öğretim Modülünün Öğretme Sürecinin Belirlenmesi ve Düzenlenmesi

Konu Adı: Açlığa Son, Yoksulluğa Son, Sağlık ve Refah, Eşitsizliklerin Azaltılması, Toplumsal Cinsiyet Eşitliği

Uygulama 1: Açlığa Son, Yoksulluğa Son, Sağlık ve Refah

Hedef: Açlığa Son, Yoksulluğa Son, Sağlık ve Refah

Kazanımlar:

Öğrenciler, sürdürülebilir kalkınma hedefleri olan "Açlığa Son," "Yoksulluğa Son," ve "Sağlık ve Refah" konularında farkındalık kazanır.

Öğrenciler, görsel materyaller kullanarak bu hedeflerle ilgili düşüncelerini ifade edebilir.

Öğrenciler, farklı kaynaklardan bilgi toplayarak sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin önemini kavrayabilir ve çözüm önerileri geliştirebilir.

Öğrenciler, grup çalışması ve iş birliği yaparak yaratıcı ürünler oluşturur (poster, slogan vb.).

Öğrenciler, küresel sorunlar üzerine araştırma yapar ve bu sorunların çözümüne yönelik yaratıcı öneriler sunar.

Amaç:

Öğrencilere, sürdürülebilir kalkınma hedefleri olan "Açlığa Son," "Yoksulluğa Son," ve "Sağlık ve Refah" konularında farkındalık kazandırmak.

Öğrencilerin, bu hedeflerle ilgili bilgi edinmesini ve düşüncelerini poster, slogan gibi yaratıcı yöntemlerle sağlamak.

Grup çalışmaları ile sağlanan iş birliği ve yaratıcı etkinlikler sayesinde hedeflere yönelik çözüm önerileri geliştirmelerini sağlamak.

Süre:40+40 dakika (toplam 80 dakika)

Araç ve Gereçler:

- Poster kağıtları
- Boya kalemleri, yapıştırıcı
- Bilgi kartları
- Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri sembollerinin görselleri
- Bilgisayar ve projektör (isteğe bağlı)
- Makas, renkli kartonlar

1. Giriş

- Simgelerle Tanıtım: Öğrencilere, Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin (SKH) sembolleri gösterilir (Açlığa Son, Yoksulluğa Son, Sağlık ve Refah).

- Soru-Cevap: Simgeleri öğrencilere gösterip, "Simgeler size ne ifade ediyor?" ve "Sizce bu simgeler bir hedef olsaydı ne olurdu?" diye sorularak beyin fırtınası yapılır.

- Poster Hazırlama: Öğrencilerden bu hedeflerin ne ifade ettiğini anlatan bir poster hazırlamaları istenir. Oluşturulan gruplar seçilen bir hedef için poster hazırlayabilir.

2. Keşfetme

- Poster Üzerine Çalışma: Gruplar kendi posterlerini gözden geçirip eksik olan noktaları tespit ederek ekleme yapabilirler veya materyal içeriğini daha zengin hale getirilebilmek için tartışır.

- Afişlerin Geliştirilmesi: Postere eklemeler yapılarak hedefler daha net ve zengin bir hale gelir.

3. Açıklama

-Posterlerin Sunumu: Her grup hazırladıkları posteri tahtaya asarak sınıfa sunar. Diğer öğrenciler posterleri inceleyip sorular sorabilir.

- Bilgi Kartları: Posterlerin altında boş kartlar bırakılır. Diğer öğrenciler posterlere dair yeni bilgiler keşfettikçe kartlara kısa notlar halinde yazabilir.

4. Derinleştirme

- Detaylandırma: Öğrenciler, çeşitli kaynaklardan (kitaplar, internet veya öğretmenin sunduğu materyaller) yararlanarak posterde bulunan bilgilere eklemeler yapar.

5. Değerlendirme

- Slogan Yaratma: Gruplardan, bu hedeflere yönelik olarak bir slogan oluşturmaları istenir. Bu sloganlar sınıfta paylaşılır ve en beğenilen sloganlar sınıfın bir köşesine asılır.

Uygulama 2: Eşitsizliklerin Azaltılması

Hedef: Öğrencilere eşitsizliklerin toplum açısından etkisini kavratmak ve bu eşitsizliklerle mücadele yollarını öğrenmelerini sağlamak.

Kazanımlar:

- Farklılıkların Zenginliği

- Fırsat Eşitliği

- Eşitsizlikle Mücadele

Amaç: Öğrenciler, toplumda farklılıklar olduğunu ve bu farklılıkların toplumun zenginliği olduğunu anlayarak fırsat eşitliği önemi üzerine düşünür.

Giriş:

- Öğrencilere insanların farklılıklarını gösteren kısa bir video izletir (dil, kültür, etnik köken, gelir düzeyi gibi). Öğrencilere “Bu farklılıklar bize ne katıyor?” sorusu sorularak yorum yapmaları istenir.

Gelişme:

- Etkinlik: "Eşitsizlik Haritası" Çalışması

Öğrencilere bir dünya haritası dağıtılır ve haritada ülkelerin ekonomik eşitsizlik oranları gösterilir. Öğrenciler, bu ülkelerdeki eşitsizliklerin sebepleri ve çözümüne yönelik olarak grup çalışması yapar.

Sonuç:

- Gruplar, yaptıkları çalışmanın sonuçlarını ve çözüm önerilerini sınıfla paylaşır. Öğretmen, öğrencilere fırsat eşitliğinin önemini ve eşitsizlikle mücadelenin bireyler açısından etkisini özetler.

Fırsat Eşitliği ve Eşitsizlikle Mücadele Üzerine Özet:

1. Farklılıkların Önemi: İnsanların farklı yerlerde yaşamaları ve yaşam şartlarının farklılığı toplum için zenginliktir. Farklı toplumlarda yaşayan insanların farklılıkları dünyayı daha güzel hale getirir.

2. Eşitsizliğin Sebepleri: Eşitsizlik, bazı insanların ekonomik zorluklar yaşaması, eğitim ve sağlık gibi önemli hizmetlere ulaşamaması eşitsizliklerin oluşmasına sebep olur. Bu sorunlar birbirini tetikleyerek çözümsüz hale getirebilmektedir.

3. Eşit Fırsatların Gerekliliği: Toplumda tüm bireylere eşit fırsatlar vermek ve eğitim, sağlık, ekonomik anlamda refah seviyesinde ulaşmaları mutlu bir toplumun oluşması için önemlidir.

4. Çözüm Önerileri: Eşitsizlikle mücadele için birçok öneri sunarak ekonomik zorluk çeken insanlara yardım etmek, eğitim için fırsatlar vermek, herkesin sağlık hizmetlerine ulaşmasını sağlamak gibi çözümler bularak yardımlaşma ve desteğin önemini anlar.

5. Bireyler Üzerindeki Etkisi: Eşitsizlik, insanların yeteneklerini geliştirememesine, tükenmişlik hissetmelerine neden olabilir. Fakat fırsat eşitliği sağlandığında, herkes kendine güvenebilir, toplumun gelişmesi sağlanabilir.

Uygulama 3: Toplumsal Cinsiyet Eşitliği

Hedef: Eşitsizliklerin Azaltılması

- Eşitsizliklerin toplumsal etkilerini kavratmak.
- Eşitsizliklerle mücadele etme yollarını öğrenmek.

Kazanımlar:

Farklılıkların Zenginliği:

- Öğrenciler, cinsiyet ayrımı olmaksızın eşit fırsatlara sahip olması gerektiğini anlar ve bunu ileride hayatına uyarlaması gerektiğini savunur.
- Öğrenciler, eğitim hayatları boyunca ve erişkin bireyler olduklarında cinsiyet eşitsizlikleriyle nasıl mücadele edileceğine dair çözüm önerileri geliştirir.

Fırsat Eşitliği:

- Öğrenciler, herkesin eşit fırsatlara sahip olması gerektiğini anlar ve bunu savunur.

Eşitsizlikle Mücadele:

- Öğrenciler, eşitsizliklerle nasıl mücadele edileceğine dair çözüm önerileri geliştirir.

Amaç:

Öğrencilere, farklılıkların toplum için bir değer olduğunu göstermek ve fırsat eşitliği üzerine düşüncelerini sağlamak.

Eşitsizliklerin nedenlerini anlayarak, toplumsal eşitsizliklerle mücadele etme becerilerini geliştirmek.

Giriş:

- Öğretmen, dünyada toplumsal cinsiyet eşitliğine örnek teşkil eden bazı önemli kadınların hikayelerini ve başarılarını anlatır. Öğrencilere bu hikayelerden çıkardığı mesaj sorularak cevaplar değerlendirilir.

Malala Yousafzai'nin Hikayesi ve Başarıları

Malala Yousafzai, Pakistan'da doğmuş, genç yaşta eğitimin önemi için mücadele eden bir aktivisttir. Malala, 1997 yılında Swat Vadisi'nde doğdu. O, kız çocuklarının okula gitmesinin hoş karşılanmadığı bir bölgede büyüdü. Pakistan'ın bazı bölgelerinde kız çocuklarının eğitim alması yasaklamıştı. Malala, eğitim almak için mücadele ederek bunun her çocuğun hakkı olduğunu savunmaya kararlıydı.

2009 yılında, 11 yaşındayken BBC için isimsiz bir blog yazmaya başladı. Blogunda Pakistan'ın bazı bölgelerinde kız çocuklarının eğitim almalarının yasak olduğunu ve baskıları yazdı. Bu yazılar, tüm dünyada dikkat çekti. Ancak bu cesur tavrı yüzünden ülkesinde hedef haline geldi. 2012 yılında, Malala okul servisindeyken saldırıya uğradı. Bu saldırı sonrasında hayatta kalan Malala dünyada büyük bir destek gördü.

Malala, iyileştikten sonra eğitim hakkı için mücadelesine daha güçlü bir şekilde devam etti. Malala kız çocuklarının eğitimi için dünya genelinde kampanyalar başlattı ve 2014 yılında henüz 17 yaşındayken **Nobel Barış Ödülü** kazandı. Kazandığı bu ödülle, Nobel Barış Ödülü'nü kazanan en genç kişi oldu. Malala, eğitim hakkı ve kadın hakları konusunda bir sembol haline geldi ve bugün hala dünya genelinde kız çocuklarının eğitimi için çalışmalar yapmaya devam ediyor.

Marie Curie'nin Hikayesi ve Başarıları

Marie Curie, tarihte iz bırakan en önemli bilim insanlarından biridir. 1867 yılında Polonya'da doğan Marie, zorluklara rağmen bilime olan ilgisini kaybetmedi. O dönemde, kadınların üniversiteye gitmesi oldukça zordu. Fakat Marie, azmi sayesinde Fransa'da Sorbonne Üniversitesi'nde fizik ve matematik eğitimi almayı başardı.

Marie Curie, radyoaktivite üzerine çalışmalar yapmıştır. 1898 yılında, eşi Pierre Curie ile iki yeni element keşfetti: polonyum ve radyum. Bu keşifler hem bilime hem de tıpa büyük

katkılar sağladı. Ancak bu keşifler sırasında maruz kaldığı radyasyon, sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yarattı.

1903 yılında, Marie Curie, fizik dalında **Nobel Ödülü** kazandı. Böylece Nobel Ödülü kazanan ilk kadın oldu. 1911 yılında ise kimya dalında ikinci Nobel Ödülü'nü kazandı. Marie Curie, iki farklı alanda Nobel Ödülü kazanan ilk ve tek kadın bilim insanı olarak tarihe geçti. Onun çalışmaları, kanser tedavisinde kullanılan radyoterapi gibi tıbbi yöntemlerin gelişimine de katkıda bulundu.

Marie Curie, bilime adanmış yaşamı boyunca kadınların bilimdeki yerini savundu ve birçok genç kadına ilham kaynağı oldu. Bugün bile onun çalışmaları bilim dünyasında büyük bir etki yaratmaya devam etmektedir.

Malala Yousafzai ve Marie Curie, kendi alanlarında zorlukları aşarak büyük başarıları imza atan iki cesur kadındır. Malala, eğitim hakkı için verdiği mücadeleyle dünya genelinde milyonlarca kız çocuğuna ilham vermiştir. Marie Curie ise bilim dünyasında devrim yaratarak, kadınların bilime katkılarını göstermiştir. Her ikisi de insan hakları ve bilim alanında kadınların neler başarabileceğini kanıtlayan örneklerdir.

Gelişme:

"Toplumda cinsiyet eşitliğinin önemi nedir? Toplumsal cinsiyet eşitliğinin sağlanmaması halinde sonuçları ne olur?" sorularını öğrenciler gruplar oluşturarak tartışır.

Sonuç:

- Sınıfça tüm çalışmalar gözden geçirilerek öğretmen cinsiyet eşitliği ve bireylerin eşitliklerinin toplum açısından önemine vurgu yaparak dersi sonlandırır.

Bu modüller, öğrencilere eşitsizliklerin azaltılması gerektiğini ve önemini vurgulamakla beraber toplumsal cinsiyet eşitliği konularında farkındalık kazanmalarını sağlamaktadır. Bu sorunlara öğrenciler çözüm üreterek düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Modül etkinlikleri, öğrencilere gerçek hayattan örnekler sunarak konuyu somutlaştırıp sorunun çözümüne yönelik yaratıcı çözümler geliştirme imkânı sunar.

Konu Adı: Temiz Su ve Sanitasyon, Erişilebilir ve Temiz Enerji, İklim Eylemi, Sudaki Yaşam, Karasal Yaşam

Uygulama 1: Temiz Su ve Sanitasyon, Erişilebilir ve Temiz Enerji

Süre:40+40 dk

Hedef

Öğrencilerin temiz su ve temiz enerji kaynaklarının çevresel etkilerini, bu kaynakların korunmasının önemini ve sürdürülebilir enerji kaynaklarının iklim krizini önlemedeki rolünü anlamalarını sağlamak.

Kazanımlar

1. Temiz suya erişim sağlamak ve su kaynaklarını korumak için alınacak önlemleri öğrenirler.
2. Deniz ve okyanuslardaki atıkların su ekosistemine zararlarını fark ederler.
3. Denizlerin ve okyanusların atmosferdeki karbon seviyesini nasıl etkilediğini anlarlar.
4. Açık deniz enerjisinin temiz enerji üretiminde nasıl kullanılabileceğini öğrenirler.
5. İklim krizini önlemek için temiz ve sürdürülebilir enerji kaynaklarının kullanımının önemini anlarlar.

Amaç

Öğrencilere temiz suya erişim için yapılması gerekenler, alınacak önlemler; sürdürülebilir enerji kaynaklarının neler olduğu, bu enerji kaynaklarının kullanımının sonuçlarının neler olacağı, çevresel sorunları fark etmek, bu sorunlara çözüm üretme bilinci kazandırarak farkındalık ve sorumluluk kazandırmak.

Araç ve Gereçler:

- Su dolu şeffaf kap
- Kum, toz, küçük parça materyaller (hava ve su kirleticilerini simgelemek için)
- Yaratıcı drama materyalleri.

- Yazı tahtası ve maskeler
- Hikâye yazımı için kâğıt ve kalemler

Giriş:

- Etkinlik: Öğretmen, sınıfa su dolu şeffaf bir kap ile girer ve su dolu kabın içerisine kum, toz vb. çeşitli materyaller atarak öğrencilerin dikkatini çeker.
- Soru: Öğrencilere, suyun bu hale gelmesinin sebeplerini sorarak günlük hayatta benzetmeler yapmasını ister.
- Tartışma: Bu suyun neyi temsil ettiğini, bu duruma nelerin sebep olabileceğini, buradaki canlıların nasıl etkilendiğini ve bu durumdan nasıl kurtulabileceklerini tartışır.
- Demonstrasyon: Öğretmen, kum, toz vb. parçaları havaya üfleyerek, havadaki kirleticilerin suya nasıl karıştığını ve canlıları nasıl etkilediğini gösterir.

Keşfetme:

- Yaratıcı Drama: Öğrenciler iki gruba ayrılır:
 - Birinci Grup: Atmosferdeki gaz molekülleri, atık maddeler, deniz ve okyanuslardaki canlılar rolüne girer. Grup, rolün üstlendiği görevi anlayarak ortamda nasıl bir etki yarattığını canlandırır.
 - İkinci Grup: Grup, canlıların zarar görmesini engelleyerek biyoçeşitliliği sağlamak, temiz enerji elde etmek ve su kaynaklarını korumak için neler yapılabileceğini düşünür ve canlandırır.
- Rol Oynama: Öğrenciler, rolleriyle bağlantılı olarak çevresel sorunları ve çözüm yollarını keşfeder.

Yaratıcı Drama Tasarımları:

1. Temiz Su ve Sanitasyon

Konu: Temiz suya erişim ve suyun korunması

Amaç: Öğrencilerin temiz suya erişimin önemini ve suyun korunması için alınması gereken önlemleri anlamalarını sağlamak.

Senaryo:

- Karakterler: Öğrenciler, su kaynaklarını temsil eden "Gölet" ve "Nehir", kirleticiler olan "Fabrika Atıkları" ve "Evsel Atıklar", ve suyun korunması için çalışan "Çevre Koruma Görevlileri" rolüne girer.

- Olay Örgüsü:

1. Başlangıç: Temiz ve sağlıklı bir Gölet ve Nehir, ekosistemi oluşturulur. Balıklar ve diğer su canlıları sağlıklı bir yaşam sürer.

2. Gelişme: Fabrika Atıkları ve Evsel Atıklar, Gölet ve Nehir'e atılır, su kaynaklarının kirlenmesiyle bu ekosistemde yaşayan canlılar zarar görür.

3. Çözüm: Çevre Koruma Görevlileri, Gölet ve Nehir'i temizlemek için çalışma yapmaya başlar ve sonuç olarak su ekosisteminde atık maddeler temizlenerek canlılar için sağlıklı bir yaşam alanı oluşur.

4. Sonuç: Gölet ve Nehir, temizlenir ve su canlıları tekrar sağlıklı bir yaşam sürer. Öğrenciler, suyun korunması için neler yapılması gerektiğini anlar.

2. Erişilebilir ve Temiz Enerji

Konu: Yenilenebilir enerji kaynakları ve temiz enerji üretimi

Amaç

Bu etkinlikte amaç, temiz enerjinin canlılar üzerindeki etkisini ve bu enerjinin canlılar üzerinde olumsuz bir etkiye sebep olmamasından dolayı kullanımını daha da artırmak gerekmektedir. Bu konuda hikâye yazıp ve yaratıcı drama oluşturarak öğrencilerin enerji konusunda farkındalık kazanması sağlanmaktadır.

Senaryo:

- Karakterler: Öğrenciler, "Güneş", "Rüzgâr", "Fosil Yakıtlar", "Rüzgâr Türbini", "Güneş Paneli" ve "Çevre Bilimciler" rolüne girer.

- Olay Örgüsü:

1. Başlangıç: Güneş ve Rüzgâr, temiz enerji kaynaklarını temsil ederken, fosil yakıtlar çevreyi kirleten ve iklim krizi, küresel ısınmaya sebep olan enerji kaynaklarını temsil eder.

2. Gelişme: Fosil Yakıtlar, atmosferdeki karbon seviyesini artırarak çevreyi kirletir. Rüzgâr Türbini ve Güneş Paneli kullanılarak temiz enerji üretmeye çalışır.

3. Çözüm: Çevre Bilimciler, Rüzgâr Türbini ve Güneş Panelinin kullanımını artırarak temiz enerji üretimine katkı sağlar. Doğaya zarar veren fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalıdır.

4. Sonuç: Güneş ve Rüzgâr gibi temiz enerji kaynakları çevrenin korunmasını sağlar. Yenilenemez enerji kaynakları yerine yenilenebilir enerji kaynakları kullanmak iklim krizi ve küresel ısınmayı önler.

Açıklama:

- Öğretmen Açıklaması: Yaratıcı drama etkinliğinde öğrencilerin canlandırdıkları roller analiz edilerek bu rollerin canlılar ve ekosistem üzerine etkisini değerlendirir.

- Öğretmen öğrencilerle beraber, su kirliliği, enerji çeşitleri ve bu enerjilerin nasıl üretildiği, ekosistemler üzerinde bu enerjilerin etkisi açıklar. Yenilenebilir temiz enerji kaynaklarının önemi ve su kaynaklarının korunması üzerinde durulur.

Derinleştirme:

- Öğrencilerin, su kirliliği, erişilebilir temiz enerji kaynakları veya hem ekosistemlerin hem de ekosistemde yaşayan canlıların korunması ile ilgili bir hikâye yazmaları istenir.

- Hikayeleri yazarken öğrencilerden öğrendikleri bilgileri kullanarak yazması istenir.

Değerlendirme:

Etkinlik 1: Temiz Su ve Sanitasyon

Doğru/Yanlış Soruları:

1. () Tüm dünyadaki insanların temiz suya erişimi vardır.
2. () Su kaynaklarının kirlenmesi, su ekosistemlerine zarar vermez.
3. () Sanitasyon, insanların temiz suya ve sağlıklı yaşam koşullarına erişimini sağlar.
4. () Fabrikalardan ve evsel atıklardan gelen kirlilik, su kaynaklarını kirletebilir.
5. () Temiz suya erişim, sağlıklı bir yaşam için gereklidir.

Boşluk Doldurma Soruları:

1. Temiz su kaynaklarının korunması, _____ sağlığı için çok önemlidir.
2. _____ ve _____ atıklar, su kaynaklarının kirlenmesine yol açabilir.
3. _____, insanların temiz suya ve sağlık hizmetlerine erişimini ifade eder.
4. Su ekosistemlerinin korunması, _____ ve _____ için hayati önem taşır.
5. Su kaynaklarının kirlenmesi, _____ yaşamını tehdit edebilir.

Etkinlik 2: Erişilebilir ve Temiz Enerji

Doğru/Yanlış Soruları:

1. () Güneş enerjisi, yenilenebilir bir enerji kaynağıdır.
2. () Fosil yakıtlar çevre dostudur ve temiz enerji kaynakları arasında yer alır.
3. () Rüzgâr enerjisi, iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir rol oynar.
4. () Elektrik üretiminde yenilenebilir enerji kaynakları tercih edilmelidir.
5. () Temiz enerji kaynakları, atmosfere zarar veren gazlar üretmez.

Boşluk Doldurma Soruları:

1. Güneş enerjisi ve rüzgâr enerjisi, _____ enerji kaynaklarıdır.
2. Fosil yakıtlar, _____ ve _____ neden olur.
3. _____ enerjisi, rüzgârın gücünü kullanarak elektrik üretir.
4. Temiz enerji kaynakları, _____ krizinin önlenmesine yardımcı olur.
5. _____ enerji kaynaklarının kullanımı, çevreye daha az zarar verir.

Etkinlik 1: Temiz Su ve Sanitasyon

Kısa Cevaplı Sorular:

1. Soru: Temiz suya erişim neden sağlık açısından önemlidir?

Cevap: Temiz su, hastalıkların önlenmesi ve sağlıklı yaşam koşullarının sürdürülmesi için gereklidir.

2. Soru: Su kaynaklarının kirlenmesine neden olabilecek iki faktörü belirtiniz.

Cevap: Endüstriyel atıklar ve tarımsal kimyasallar su kaynaklarını kirlitebilir.

3. Soru: Sanitasyon nedir?

Cevap: Sanitasyon, temiz suya ve sağlıklı yaşam koşullarına erişimi sağlayan hizmetlerdir.

Uzun Cevaplı Sorular:

1. Soru: Su kaynaklarının korunması neden tüm dünya için hayati bir öneme sahiptir? Örneklerle açıklayınız.

Cevap: Su kaynaklarının korunması hem insan sağlığı hem de ekosistemler için hayati öneme sahiptir. Kirli su, hastalıkların yayılmasına neden olabilir ve biyolojik çeşitliliği tehdit edebilir. Örneğin, bir nehrin kirlenmesi, o nehirde yaşayan balıkların ölmesine ve bu balıklarla beslenen insanların sağlık sorunları yaşamasına yol açabilir.

2. Soru: Su tasarrufu yapmanın bazı yöntemlerini açıklayınız ve bu yöntemlerin günlük hayatta nasıl uygulanabileceğini tartışınız.

Cevap: Su tasarrufu yapmak için bazı yöntemler arasında kısa süre duş almak, diş fırçalarken musluğu kapatmak ve bulaşıkları elde yıkamak yerine bulaşık makinesi kullanmak yer alır. Bu yöntemler, su israfını önlemeye yardımcı olur ve su kaynaklarının korunmasına katkıda bulunur.

Etkinlik 2: Erişilebilir ve Temiz Enerji

Kısa Cevaplı Sorular:

1. Soru: Yenilenebilir enerji kaynaklarına iki örnek veriniz.

Cevap: Güneş enerjisi ve rüzgâr enerjisi.

2. Soru: Fosil yakıtların kullanımı, çevreye nasıl zarar verir?

Cevap: Fosil yakıtlar, atmosferde sera gazları birikmesine ve iklim değişikliğine yol açar.

3. Soru: Erişilebilir enerji ne anlama gelir?

Cevap: Erişilebilir enerji, herkesin güvenilir, uygun fiyatlı ve sürdürülebilir enerji kaynaklarına erişebilmesi demektir.

Uzun Cevaplı Sorular:

1. Soru: Yenilenebilir enerji kaynaklarının fosil yakıtlara göre avantajlarını açıklayınız. Bu kaynakların çevre ve ekonomi üzerindeki etkilerini değerlendiriniz.

Cevap: Yenilenebilir enerji kaynakları, fosil yakıtlara göre daha az çevresel zarara neden olur ve tükenmez. Güneş ve rüzgâr enerjisi gibi kaynaklar, sera gazı emisyonlarını azaltarak iklim değişikliğiyle mücadelede önemli rol oynar. Ekonomik olarak da bu enerji türleri uzun vadede maliyetleri düşürür ve enerji bağımsızlığı sağlar. Örneğin, güneş panelleri kurmak, başlangıçta maliyetli olsa da uzun vadede enerji maliyetlerini düşürür ve çevreyi korur.

2. Soru: Erişilebilir ve temiz enerjiye geçişin toplum üzerindeki sosyal etkilerini tartışınız. Bu geçişin toplumun farklı kesimlerine nasıl fayda sağlayabileceğini açıklayınız.

Cevap: Erişilebilir ve temiz enerjiye geçiş, toplumun tüm kesimlerine fayda sağlar. Düşük gelirli aileler, temiz enerji sayesinde daha uygun fiyatlı elektrik kullanabilirler. Aynı zamanda, bu geçiş, yeni iş alanları yaratır ve toplumda daha fazla sürdürülebilirlik bilinci oluşur. Örneğin, rüzgâr enerjisi santralleri kurmak, yerel halk için istihdam olanakları yaratırken, çevreyi koruyarak toplumun genel refahını artırır.

Bu sorular, öğrencilerin konuyu derinlemesine anlamalarına yardımcı olacak şekilde tasarlanmıştır ve onları eleştirel düşünmeye teşvik eder. Kısa cevaplı sorular, temel bilgileri pekiştirmeye yönelikken, uzun cevaplı sorular, daha geniş bir perspektif kazandırmayı amaçlar.

Görsel Destek:

Bu modülün her aşamasını zenginleştirecek görseller oluşturulabilir:

- Giriş: Su kirliliğini ve kirlenmiş suyun canlılara etkisini gösteren bir görsel.
- Keşfetme: Atmosferdeki kirleticiler ve deniz canlılarını simgeleyen yaratıcı drama sahnesi.
- Derinleştirme: Öğrencilerin hikayelerini destekleyen temiz enerji ve su koruma temalı görseller.

Uygulama 2: İklim Eylemi

Hedefler

1. Öğrencilere iklim krizi ve etkileri hakkında bilinçlendirme.
2. İklim değişiminin ve toplumsal yaşamın tanımlanabilmesi yetisi edinilebilmesi.
3. İklimin kırılması için bireysel ve toplumsal çözüm önerileri, esnek iyileştirmelerini sağlar.

Kazanımlar

- 1.Farkındalık Kazanımı:** İklim krizinin tanımını yapar, çevre ve yaşam üzerindeki örneklerle görülebilir.
- 2.Analiz ve Eleştirel Düşünme:** İklim krizinin nedeni doğal afetler ile krizler arasındaki mesafeyi analiz eder.
- 3.Problemi çöz:** İklim değişikliğini önlemek için bireysel ve toplumsal çözümler üzerinde düşünür, önerilerde bulunur.
- 4.Sunum ve İletişim Becerileri:** Grup çalışmaları sırasında iklim koşullarına yönelik çözüm önerilerini sınıfa sunar.
- 5.Uygulama Becerisi:** Kendi hayatlarında iklim değişikliğini önlemek için alabilecekleri küçük güvenlikleri içeren bir liste oluşturur ve uygular.

Amaç

Bu modülde iklim krizinin, yaşadığımız Dünya ve Canlılara etkisini öğrenmek, iklim krizini önlemek için topluma ve insanlara düşen görevlerin neler olduğunu öğretmek amaçlanmaktadır. Öğrenciler, iklim krizinin etkileri üzerinde çalışmalar yaparak bu konuda farkındalık kazanarak krizin önüne geçmek için önlemler alabilir.

Giriş:

- İklim değişikliği ve iklim krizi tanımları açıklanır.
- İklim krizinin ekosistem ve canlılar üzerine kısa bir video izletilir.

- Öğrencilere çevrelerinde gözlemledikleri doğal afetlerle ilgili kısa bir tartışma başlatılır (sel, kuraklık, yangınlar vb.).

- "İklim değişikliğini durdurmak mümkün mü?" sorusu sorularak tartışma başlatılır.

- Paris İklim Anlaşması gibi küresel çalışmalardan bahsedilir.

Gelişme:

- Doğal afetlerin sebeplerinin neler olduğu, iklim değişikliğine sebep olan etkenler ve bu etkenlerin sonuçları açıklanır.

- Öğrenciler, iklim krizinin uzun süreç içerisinde hangi olumsuz sonuçlara yol açabileceğini tartışır ve sunum yapar.

- İklim değişikliğini yok etmek için alınması gereken önlemler: Enerji tasarrufu, yenilenebilir enerji kullanımı, geri dönüşüm, ağaçlandırma çalışmaları.

- Öğrenciler, yaşamlarında önlem almaya yönelik uygulayabilecekleri basit değişiklikleri içeren bir liste oluştururlar.

Sonuç:

- Grup tartışmalarının ardından iklim krizinin sebep olacağı çevresel ve sosyal tehlikeler sınıfla paylaşılır.

- Alınan önlemler listelenir olumlu etkileri sınıfla paylaşır, bu sayede konu pekiştirilir.

Uygulama 4: Sudaki Yaşam

Hedefler

1. Öğrencilere deniz ve okyanuslardaki kirlilik sebeplerini öğretmek
2. Deniz kirliliğini azaltmaya yönelik çözüm önerileri geliştirebilmelerini sağlamak.
3. Su ekosisteminin korunması için bu ekosisteme zarar veren faaliyetlerin azaltılmasını sağlama.

Kazanımlar

- 1.Farkındalık Kazanımı: Öğrenciler, deniz ve okyanusların korunmasına yönelik, nasıl farkındalık kazanabilirler.
- 2.Çevresel Bilinç: Deniz ve okyanus kirliliğinin temel nedenlerini, koruma yöntemlerini sıralar.
- 3.Sorunu çözme: Deniz kirliliğine çözüm önerileri üretir ve bunları değerlendirir.
- 4.Grup Çalışması ve İş Birliği: Deniz kirliliği konusunda gerçek vakalar üzerinde grup çalışması yapılır.
- 5.Sunum ve İletişim Becerileri: Grup bulgularını ve çözüm önerilerini sınıfla paylaşır, tartışır.

Amaç

Deniz ve okyanusların kirlenmelerinin nedenleri nedir? Su ekosistemi nasıl korunabilir? bu soruların cevaplarını öğretmek amaçlamaktadır. Deniz ve okyanusların kirliliğinin önlenmesi için çözümler geliştirmek ve temiz tutmaya yönelik alınması gereken önlemleri öğretmek su ekosistemine katkı sağlar.

Giriş:

- Denizlerdeki kirlilik ile ilgili kısa bir belgesel izlenir.
- Kirliliğin kaynakları hakkında genel bilgi verilir: Fabrika atıkları, tarımsal kimyasallar, plastik kirliliği.
- Deniz temizleme çalışmaları ve dünya çapında yapılan projelere dair bilgi verilir.
- Kısa bir animasyon ile okyanusların temiz tutulmasının önemi vurgulanır.

Gelişme:

- Karasal kökenli kirleticiler (Tarım, Endüstri vb.) ve bunların sudaki yaşam üzerindeki olumsuz etkileri açıklanır.
- Gruplara ayrılan öğrenciler, deniz kirliliği ile ilgili gerçek vakalar üzerinde çalışır ve kirleticiler türlerini sınıflandırır.

- Öğrenciler, deniz kirliliğini önlemek için hangi önlemleri alabileceğini belirler: Atık yönetimi, plastik kullanımı azaltma, geri dönüşümün önemi.

- Gruplar çözüm önerilerini tartışır ve ortak bir çözüm planı oluşturur.

Sonuç:

- Gruplar bulgularını sınıfla paylaşır ve genel bir değerlendirme yapılır.

- Grupların çözüm önerileri sınıfta paylaşılır ve çözüm yollarının uygulanabilirliği üzerine tartışma yapılır.

Uygulama 5: Karasal Yaşam

Hedefler

1. Öğrencilerin yeşil ekosistemlerinin korunmasının sürdürülmesi ve ormanların ekosistem üzerindeki hayati rolünü öğretmektedir.
2. Ağaçlandırmanın ekolojik katkısını ve bireysel/toplumsal olarak yapılabilecekleri kavratmak.
3. Doğanın korunmasını sağlama ve çevre bilincini geliştirme konusunda öğrencilerin duyarlılık kazanmalarını sağlamak.

Kazanımlar

1.Çevre Bilinci Gelişimi: Öğrencilerde yeşil alanların korunmasıyla canlıların yaşamlarını sürdürebileceği bilinci oluşur.

2.Araştırma ve Değerlendirme: Ormanların yok olmalarının nedenlerinin değerlendirilmesi ve bu konunun genel sebepleri belirlenir.

3.Çözüm Üretme: Yeşil alanların korunması ve ağaçlandırmanın önemi ile ilgili farkındalık geliştirmek.

4.Planlama Becerisi: Ağaçlandırma faaliyetleri planlayarak doğayı koruma bilincini geliştirmek.

5.Sunum ve İletişim: Grup çalışmalarının sonucunda ortaya çıkan buluş ve çözüm önerilerini sınıfta sunar, tartışır.

Amaç

Ormanlar ve yeşil alanlar ekolojik dengeyi koruma ve iklim değişikliğiyle mücadelede önemli rol oynar. Öğrenciler doğayı koruma farkındalığı kazanarak çevreye duyarlı hale gelir. Öğrencilerin ağaçlandırma faaliyetlerine katılması sağlanarak sorumluluk duygusu aşılması amaçlanmaktadır.

Giriş:

- Dünya genelinde yok olan ormanlık alanlar, ağaç kaybı ve orman yangınlarıyla ilgili bilgi toplanır.
- Ekosistem dengesinin sağlanması için ormanlık alanların önemi açıklanır.
- Ağaç dikme kampanyaları ve yeşil alanları artırma projeleri hakkında bilgi verilir.
- Ormanlık alanların artırılması için projelere örnekler sunulur.

Gelişme:

- Öğrencilere ormanların ve yeşil alanların canlı yaşamı ve iklim üzerindeki etkileri anlatılır.
- Grup çalışmalarıyla öğrenciler, ormanların yok olmasının çevresel etkilerini inceler.
- Öğrenciler, ağaçlandırmanın artırılması için yapılabilecek uygulamaları listeler: Yerel ağaç dikme projelerine katılım, farkındalık kampanyaları düzenleme.
- Gruplar, yakın çevrelerinde ağaçlandırma faaliyetlerini planlar.

Sonuç:

- Gruplar yeşil ekosistem üzerine edindikleri bilgileri paylaşır. Bu konunun önemi üzerine genel bir tartışma yapılır.

Konu Adı: Sürdürülebilir Şehir ve Yaşam Alanları, Sorumlu Tüketim ve Üretim, Sanayi Yenilikçilik ve Alt Yapı

Süre: 40 + 40 dk

Uygulama 1: Sürdürülebilir Şehir ve Yaşam Alanları, Sorumlu Tüketim ve Üretim

Hedef:

- Sürdürülebilir şehirler ve yaşam alanları oluşturma bilincini kazandırmak.
- Sorumlu tüketim ve üretim süreçlerini kavramak.

Kazanımlar:

- 1.Öğrenciler, sürdürülebilir şehirler ve yaşam alanları hakkında bilgi sahibi olur.
- 2.Atık yönetimi ve çevreye etkilerini kavrarlar.
- 3.Bilinçsiz tüketimin ve aşırı üretimin çevreye verdiği zararları anlar.
- 4.Sorumlu tüketim ve üretim alışkanlıklarının geliştirilmesi gerektiğini fark ederler.
- 5.Çevresel sorunların çözümü için yaratıcı öneriler geliştirirler.

Amaç:

- Öğrencilerin sürdürülebilir şehirler ve sorumlu tüketim-üretim hakkında farkındalık kazanmasını sağlamak.
- Öğrencilerin çevresel sorunlara karşı çözüm odaklı düşüncelerini sağlamak.

Araç ve Gereçler:

- Akıllı tahta veya projeksiyon cihazı
- Balık kılçığı tekniği için kâğıt veya tahta
- Renkli kalemler ve boya malzemeleri
- Çevre ile ilgili posterler ve görsel materyaller

- İnternet erişimi olan bilgisayar veya tabletler (öğrencilerin araştırma yapması için)

Kazanımlar:

1. Atık yönetiminin öneminin çevreye olumlu etkilerini anlar.
2. Atık yönetiminin çevresel etkileri nasıl azalttığını anlar.
3. Sürdürülebilir şehirler oluşturma ve bu bağlamda yaşam alanları inşa etmenin önemini kavrar.
4. Atık yönetiminin yaşam döngüsüne olan etkilerini anlar.
5. Bilinçsiz üretim ve tüketimin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini kavrar ve bu etkilerin azaltılması için alınabilecek önlemleri öğrenir.

Giriş:

1. Etkinlik:

- Akıllı Tahta Gösterimi: Öğretmen, akıllı tahta veya projeksiyon aracılığıyla dünyanın farklı yerlerinden şehirlerin görüntülerini gösterir. Bu şehirlerin nüfus oranları göz önünde bulundurularak yapılaşma düzenleri ve planlamaları incelenir.

2. Soru-Cevap:

- Öğrencilere, "Bazı şehirlerin daha düzenli ve temiz gözükmesinin nedeni nedir, diğer şehirler neden plansız, çarpık ve kirli gözüküyor?" soruları sorulur.

- Öğrencilerin, şehirlerdeki üretim ve tüketim oranlarının ne düzeyde olduğu ve çevre üzerinde etkilerinin ne olduğunu tahmin etmeleri istenir.

Keşfetme:

1. Etkinlik:

- Balık Kılçığı Tekniği: Öğretmen, öğrencilerle birlikte balık kılçığı tekniği ile çarpık kentleşme, kirlilik ve aşırı tüketim gibi sorunları analiz eder. Bu sayede sorunların nedenleri analiz edilerek çözümler geliştirilebilir. Balık kılçığı tekniği, bir problemin asıl nedenlerini analiz edilerek sorunun köküne inilir.

Ana problem: Sürdürülebilir olmayan şehirler ve yaşam alanları, sorumlu olmayan tüketim ve üretim.

Ana başlıklar (kılçıklar):

1. Altyapı Eksiklikleri
2. Çevresel Kirlilik
3. Enerji İsrafi
4. Doğal Kaynakların Tükenmesi
5. Atık Yönetimi Sorunları
6. Toplum Bilinçsizliği

2. Soru-Cevap:

- Öğrencilere, "Bu sorunların nasıl çözülebileceği ve sürdürülebilir şehirler yaratmak için neler yapılabileceği" sorulur.

Açıklama:

1. Bilgilendirme:

- Öğretmen, sürdürülebilir şehirler ve sorumlu üretim-tüketim konularıyla ilgili temel bilgiler verir. Hava kalitesinin önemi, atık yönetimi, bilinçsiz tüketim ve üretimin çevreye ve canlılara etkileri hakkında bilgi verir.

Sürdürülebilir Şehirler

Sürdürülebilir şehirler, bugünün ve geleceğin ihtiyaçlarını karşılayabilmek için tasarlanmış, çevreye karşı duyarlı ve sosyal adaleti sağlayan yaşam alanlarıdır. Bu şehirler, doğal kaynakların korunması gerektiğini, enerji verimliliğinin sağlanmasını, düşük karbon salınımını, sosyal adalet ve ekonomik kalkınmayı hedefler.

Temel İlkeler:

1. Enerji Verimliliği ve Yenilenebilir Enerji: Sürdürülebilir şehirlerde enerji tüketimi minimum seviyeye getirilerek yenilenebilir enerji kaynakları (güneş, rüzgâr, hidroelektrik gibi) kullanımı artırılmalıdır.

2. Yeşil Alanlar: Yeşil alanların artırılması, şehirlerin hava kalitesini artırır, sıcaklık adası etkisini azaltır ve biyolojik çeşitliliği destekler.

3. Atık Yönetimi: Geri dönüşüm, kompostlama ve atık miktarının azaltılmasıyla ilgili strateji geliştirmek çevre yönetimi açısından önemlidir.

4. Ulaşım: Sürdürülebilir şehirlerin düşük karbonlu bir hale gelebilmesi için doğru ulaşım yolları (bisiklet yolları, yaya yolları, toplu taşıma) tercih edilir. Sürdürülebilir şehirlerde elektrikli araç kullanımı ve toplu ulaşım yaygındır.

5. Su Yönetimi: Su kaynaklarının korunması ve en verimli şekilde kullanılması için projeler geliştirilir. Yağmur suları değerlendirilir. Gri su geri dönüşümü yapılarak bu yöntemle atık sular yeniden kullanılabilir.

6. Sosyal Eşitlik: Sürdürülebilir şehirlerde bireylerin sağlıklı, temiz ve planlı bir çevrede yaşam hakkı bulunur. Sosyal hizmetler ve fırsatlar eşit ve adaletli bir şekilde sunulur.

Sorumlu Üretim ve Tüketim

Sorumlu üretim ve tüketim, kaynakların bilinçsizce tüketilmesinin önüne geçen, atık miktarının en aza indirildiği, üretim ve tüketim gerçekleşirken çevreye en az zarar verilmesi gerektiği gibi konuları kapsar. Bu durumdan dolayı üreticilerin ve tüketicilerin çevreye daha duyarlı, doğru kararlar alması gerekir.

Temel İlkeler:

1. Kaynak Verimliliği: Üretim gerçekleşmesi için kullanılan enerji, su, hammadde gibi kaynaklar en verimli şekilde kullanılmalıdır. Bu sayede israf önlenir ve geri dönüşüm teşvik edilir.

2. Çevre Dostu Üretim: Üretim yapılırken bu süreçte çevre dostu teknolojiler kullanılır. Yenilenebilir temiz enerji kaynaklarının tercih edilmesi karbon salınımını en aza indirir.

3. Ürün Yaşam Döngüsü: Ürünlerin hayat boyunca çevreye verecekleri zarar en aza indirilir. Uzun ömürlü ve geri dönüştürülerek tekrar kullanılabilen malzemeler kullanılır.

4. Tüketici Bilinci: Tüketicilerin, satın aldıkları ürünlerin çevre dostu olmasının doğaya etkisini öğrenir.

5. Atık Azaltma: Üretim ve tüketim süreçlerinde atıkların en aza indirilmesi hedeflenir. Tek kullanımlık ürünlerden kaçınılarak, geri dönüşüm ve yeniden kullanıma teşvik edilir.

6. Adil Çalışma Koşulları: Üretim süreçlerinde çalışanların hakları korunur, adil ücretler ödenir ve güvenli çalışma koşulları sağlanır. Bu hem çevresel hem de sosyal sorumluluk açısından önemlidir.

Uygulama ve Etkileri

- Sürdürülebilir şehirler ve sorumlu üretim-tüketim hedeflerinin uygulanması, küresel ısınmanın çevre ve canlılar üzerine olumsuz sonuçlarını azaltabilir, doğal kaynakların tükenmesini önleyebilir. Ayrıca sosyal adaletin desteklenmesiyle toplumsal sınıf ayrımı da ortadan kalkabilir.

- Bu hedefler, zamanla ekonomik iyileşmeyi sürdürülebilir hale getirerek çevrenin tahrip olmasının önlenmesini ve toplumların yaşam kalitesini artırır.

Bu hedeflerin hayata geçirilebilmesi için bireylerin çabasının yanı sıra, hükümetler, şirketler ve toplumlarında çaba göstermesi gerekir. Sürdürülebilir bir gelecek için herkesin sorumluluğu bulunmaktadır.

2. Örnekler:

Sürdürülebilir bir şehir oluşturmak için dünyada örnek uygulamalar mevcuttur. Sürdürülebilir başarılı örnek bir şehir için bu şehirlerin çevresel, ekonomik ve sosyal anlamda sürdürülebilir olmaları ve bu hedefleri benimseyen bir yaklaşım sergilemeleri kritiktir.

1. Kopenhag, Danimarka

- Karbon Nötrlüğü Hedefi: Kopenhag, 2025 yılına kadar karbon nötr olmayı hedefleyen ilk şehirlerden biridir. Kopenhag şehri bu konuda enerji tasarrufu sağlamayı, enerji verimliliğini artırarak, yenilenebilir temiz enerji kaynaklarına yatırım yapıp ve elektrikli ulaşım araçlarını kullanmayı teşvik ederek bu hedefe ulaşmayı planlıyor.

- Bisiklet Altyapısı: Kopenhag, bisiklet yolları ve bisiklet park yerleri gibi bireylerin araçlardan ziyade kullanabilecekleri mükemmel bisiklet altyapısıyla ünlüdür. Şehirdeki ulaşımın %50'sinden fazlası bisikletle yapılmaktadır.

2. Vancouver, Kanada

- Yeşil Şehir Eylem Planı: Vancouver, çevresel sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda bu hedefleri gerçekleştirebilmek için stratejiler geliştiren "Yeşil Şehir Eylem Planı"na sahiptir. Şehir, 2050 yılına kadar sera gazı emisyonlarını %80 azaltmayı ve fosil yakıt kullanmadan yenilenebilir enerji üretimini artırmayı amaçlamaktadır.

- Yeşil Alanlar ve Parklar: Vancouver şehrinde kişi başına düşen yeşil alan miktarı fazla olmakla beraber dünyadaki lider şehirlerden biridir. Şehir, park ve yeşil alanları koruma ve genişletmek için ciddi yatırımlar yapmaya özen göstermektedir.

3. Freiburg, Almanya

- Ekolojik Planlama: Freiburg, sürdürülebilir şehir planlaması konusunda en önde gelen şehirlerden kabul edilir. Şehir, yenilenebilir enerji üretimi yapma, enerji tasarrufu yapan temiz enerjili ulaşım ve yeşil alanlar ile öne çıkmaktadır.

- Vauban Mahallesi: Bu mahalle, sürdürülebilir yaşam için tasarlanmıştır. Enerji tasarrufu sağlayan binalar, güneş panelleri, ortak bahçeler ve araç kullanımının en az olduğu örnek bir mahalledir.

4. Singapur

- Yeşil Binalar: Singapur, nüfus bakımından kalabalık bir şehir olmasına rağmen, "City in a Garden" (Bahçe İçinde Şehir) konseptini benimsemiştir. Şehirdeki binaların çoğu, yeşil çatılar, dikey bahçeler ve enerji verimliliği sağlayan sistemlerle donatılmıştır.

- Su Yönetimi: Singapur, su kaynaklarının sınırlı olduğu bir bölgede bulunmasına rağmen, su yönetimi ve geri dönüşüm gibi konularda yenilikçi teknolojiler geliştirmiştir. Şehir, su geri dönüşüm oranını artırarak su güvenliğini sağlamıştır.

5. Melbourne, Avustralya

- Yeşil Çatı ve Duvar Programları: Melbourne, şehir ısını azaltmak ve enerji tasarrufu sağlamak amacıyla yeşil çatı ve duvar programları uygulamaktadır. Bu programlar, kentsel sıcaklık adası etkisini azaltmaya yönelik bir çözümdür.

- Sıfır Karbon Binalar: Melbourne, enerji verimliliğini artırmak amacıyla sıfır karbon binalar geliştirmeye odaklanmıştır. Şehirdeki yeni binaların çoğu, enerji tüketimini en aza indirecek şekilde tasarlanmaktadır.

Bu şehirler, sürdürülebilir şehircilik uygulamalarıyla dünya çapında örnek teşkil etmektedir ve diğer şehirlere de ilham vermektedir. Bu uygulamalar, şehirlerin hem çevresel etkilerini azaltmasına hem de yaşam kalitesini artırmasına yardımcı olmaktadır.

Derinleştirme:

1. Etkinlik:

- Resim Çizme: Öğrencilerden, kendi zihinlerinde oluşturdukları sürdürülebilir bir şehir resmetmeleri istenir. Ayrıca, bilinçsiz tüketim ve üretimin şehir üzerindeki olumsuz etkilerini ve sorumlu tüketim-üretimin pozitif yönlerini resmederek ve maket tasarlayarak göstermeleri istenir.

2. Sunum:

- Öğrenciler, çizdikleri ve tasarladıkları resimleri ve maketi sınıfta arkadaşlarına sunar ve fikirlerini paylaşır.

Değerlendirme:

1. Kısa Cevaplı Sorular:

- Soru: Şehirlerde aşırı nüfus artışı hangi sorunlara yol açar?

Cevap: Trafik sıkışıklığı, hava ve su kirliliği, konut yetersizliği, altyapı sorunları.

- Soru: Şehirlerde atık yönetimi için alınabilecek önlemler nelerdir?

Cevap: Geri dönüşüm uygulamaları, atık ayrıştırma sistemleri, kompostlama, atık azaltma programları.

- Soru: İnsan kaynaklı atık maddelerin çevreye etkileri nelerdir?

Cevap: Su kirliliği, toprak kirliliği, hava kirliliği, biyolojik çeşitliliğin azalması.

2. Uzun Cevaplı Sorular:

- Soru: Hava, su ve toprak kirliliğinin etkileri birbirleriyle nasıl bağlantılıdır?

Cevap: Hava kirliliği, su ve toprağa düşen asit yağmurlarına neden olabilir. Su kirliliği, kirli suların toprağa sızmasıyla toprak kirliliğine yol açabilir. Toprak kirliliği ise bitkiler

aracılığıyla hava ve su kirliliğine katkıda bulunabilir. Tüm bu kirlilikler, ekosistem döngüsünü olumsuz etkiler.

- Soru: Atık madde hangi yollarla hava, su ve kara kirliliğine neden olabilir?

Cevap: Plastik atıklar okyanuslara karışarak suyu kirletir, sanayi atıkları toprağa sızarak toprak kirliliğine neden olur, zararlı gazlar atmosfere salınarak hava kirliliği yaratır.

Uygulama 2: Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı

Hedef:

Öğrencilere sanayi, yenilikçilik ve altyapının sürdürülebilir kalkınmadaki rolünü kavratmak ve yenilikçi düşünme becerilerini geliştirmek.

Kazanımlar:

- 1.Sanayi devrimi ve altyapı gelişiminin tarihsel süreçlerini kavrarlar.
- 2.Modern altyapı projelerinin (güneş panelleri, rüzgâr türbinleri, akıllı şehirler) sürdürülebilir kalkınmadaki rolünü anlarlar.
- 3.Sanayi devriminin günlük hayat üzerindeki etkilerini analiz ederler.
- 4.Yenilikçi altyapı çözümleri geliştirir ve bunların sürdürülebilir kalkınmaya nasıl katkı sağladığını tartışır.
- 5.Altıyapı projelerinin sosyal ve çevresel etkilerini değerlendirirler.

Amaç:

Öğrencilerin hızla artan sanayileşme bölgelerinde altyapı projeleri ve gelişen yenilikçi teknolojilerin sürdürülebilir kalkınmadaki önemini anlamalarını sağlamak.

Giriş

- Öğretmen sınıfa sanayi devrimi ve teknolojik yenilikler hakkında kısa bir sunum yapar.
- Tarihsel bir bakış açısıyla buharlı makineler, demir yolları, köprüler gibi altyapı projelerinin öneminden bahsedilir.

- Soru: “Sanayi devriminin altyapı projeleri günlük hayatımızı nasıl değiştirdi?” sorusu ile öğrencilerin konuya ilgisi çekilir.

- Amaç: Öğrencilere yenilikçilik ve sürdürülebilir altyapı kavramını tanıtmak.

- Öğretmen, modern altyapı projeleri (güneş panelleri, rüzgâr türbinleri, akıllı şehirler) hakkında bilgi verir.

- “Yenilikçi altyapı çözümleri sürdürülebilir kalkınmayı nasıl destekler?” sorusu ile öğrencilerin düşünmeleri sağlanır.

Keşfetme

- Öğrenciler 3-4 kişilik gruplara ayrılır.

- Her grup bir sanayi altyapı projesi seçer (örneğin buharlı makineler, demir yolları, fabrikalar).

- Öğrenciler seçtikleri proje hakkında bilgi toplar ve projenin topluma olan etkilerini keşfeder.

- Proje hazırlamak için önemli bilgileri not alır ve basit görseller çizerler.

- Amaç: Öğrencilerin geleceğe yönelik yenilikçi altyapı projeleri geliştirmelerini sağlamak.

- Gruplar, belirledikleri bir sorun için yenilikçi altyapı çözümleri geliştirir. (Örneğin enerji tasarrufu sağlayan şehir planlaması, elektrikli araç şarj istasyonları, sürdürülebilir ulaşım sistemleri).

Açıklama

- Gruplar, seçtikleri sanayi altyapı projelerini sunar.

- Her grup, projenin nasıl çalıştığını ve toplum üzerindeki etkilerini anlatır.

- Diğer öğrenciler, grup sunumlarına sorular sorarak tartışmalara katılır.

- Projede hangi teknolojilerin kullanılabileceği ve projelerin sürdürülebilirlik açısından nasıl fayda sağlayacağı açıklanır.

Derinleştirme

- Öğretmen, sanayi devrimi sırasında altyapı projelerinin sosyal ve çevresel etkilerini tartışmaya açar. “Bu projelerin olumlu ve olumsuz etkileri nelerdi?” sorusu ile öğrencilerden düşüncelerini paylaşmaları istenir.

- Geri dönüştürülebilir materyallerin ve sürdürülebilir enerji kaynaklarının altyapı projelerinde nasıl yer alabileceği hakkında tartışma yapılır.

Değerlendirme

- Öğrencilerden şu soruları kısa cevaplarla yanıtlamaları istenir:

- Sanayi devriminin önemli altyapı projeleri nelerdir?
- Bu projeler toplum üzerinde nasıl bir etki yaratmıştır?
- Sanayi altyapısının sürdürülebilir kalkınma üzerindeki rolü nedir?

Konu: Nitelikli Eğitim, Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar, Amaçlar İçin Ortaklıklar, İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme

Uygulama 1: Nitelikli Eğitim

Süre: 40+40 dk

Hedef:

Öğrencilere nitelikli eğitimin bireyler ve toplum üzerindeki etkilerini öğretmek ve eğitim hakkının önemini kavratmak. Ayrıca, eğitimde fırsat eşitliği ve toplumsal gelişim ilişkisini anlamalarını sağlamak.

Kazanımlar:

- 1.Nitelikli eğitimin bireysel başarı ve toplumsal gelişim üzerindeki önemini anlarlar.
- 2.Eğitimde fırsat eşitliğini öğrenir ve bu kavramı açıklarlar.
- 3.Eğitim hakkını tanır ve bunun insan haklarıyla ilişkisini fark ederler.
- 4.Dünya genelinde eğitimdeki fırsat eşitsizliklerini tanır ve bu eşitsizliklerin sebeplerini ve sonuçlarını analiz ederler.

5.Eğitimde fırsat eşitliğini sağlamak için çözüm önerileri geliştirirler.

Amaç:

Öğrencilere nitelikli eğitim ve fırsat eşitliği kavramları hakkında farkındalık kazandırmak, eğitime erişimdeki eşitsizliklerin toplumsal gelişim üzerindeki olumsuz etkilerini anlamalarını sağlamak ve eğitimde fırsat eşitliği için çözüm önerileri geliştirmelerine rehberlik etmek.

1. Giriş:

- Öğretmen, nitelikli eğitimin ne olduğunu ve toplum üzerindeki etkisini anlatan bir sunum yapar.

- Öğrencilere “Nitelikli eğitimin hayatımızdaki önemi nedir?” sorusu yöneltilir ve bu konuda kısa bir tartışma yapılır.

2. Keşfetme:

- Öğrenciler gruplara ayrılarak dünya genelinde eğitime erişimde yaşanan fırsat eşitsizliklerini araştırır. Her grup, bu eşitsizlikleri inceleyerek sorunları ve sebeplerini belirler.

Eğitim Eşitsizliği Sebepleri:

- **Gelir Düzeyi ve Fakirlik:** Fakir ailelerin çocukları, okula gitmekte daha fazla zorluk yaşar. Fakir bölgelerde okullar yetersiz olabilir veya aileler çocuklarının eğitim masraflarını karşılayamayabilir. Bu, eğitime erişimde büyük bir engel oluşturur (WIDE Education Inequalities).
- **Cinsiyet Eşitsizliği:** Bazı ülkelerde kız çocukları okula gitmekte erkeklere göre daha fazla zorluk yaşar. Kültürel ve toplumsal normlar, kızların okula gitmesini engelleyebilir. Özellikle Orta Doğu ve Afrika’da bu durum yaygındır.
- **Bölgesel Farklılıklar:** Kırsal alanlarda yaşayan çocuklar, şehirlerdeki çocuklara göre okula daha zor ulaşır. Kırsal bölgelerde okul sayısı azdır veya okullar uzak mesafededir.

Dünyada Eğitime Erişim Örnekleri:

- **Afrika ve Güney Asya:** Bu bölgelerde birçok çocuk fakirlik veya okulların yetersizliği nedeniyle eğitim alamaz. Kız çocukları ve kırsal bölgelerde yaşayanlar bu konuda en büyük sıkıntıyı çeker.

- **Gelişmiş Ülkeler:** Avrupa ve Kuzey Amerika gibi gelişmiş ülkelerde çocukların büyük çoğunluğu okula erişim sağlayabiliyor olsa da fakir ailelerin çocukları veya göçmenler eğitime erişimde zorluklarla karşılaşabiliyor (WIDE Education Inequalities).

Eğitim Eşitsizliğini Azaltmak İçin Çözüm Önerileri:

- **Burs ve Yardım Programları:** Fakir aileler için burs ve eğitim yardımları, çocukların okula gitmelerini kolaylaştırabilir. Uluslararası yardımlar ve devlet destekli burs programları, eğitimde fırsat eşitliğini sağlamada önemli adımlar olarak görülüyor (UNESCO Document Repository).
- **Dijital Eğitim Platformları:** Uzak bölgelerde veya okula gitmekte zorlanan çocuklar için internet üzerinden uzaktan eğitim fırsatları oluşturulabilir (WIDE Education Inequalities).

3. Açıklama:

- Her grup, araştırma sonuçlarını sınıfla paylaşır. Sunumda, fırsat eşitliği ile ilgili temel sorunlar ve çözüm önerileri tartışılır. Farklı ülkelerdeki eğitime erişim örnekleri paylaşılır ve bu durumun toplumsal gelişime etkisi değerlendirilir.

1. Fırsat Eşitliği Sorunları:

- **Ailelerin Gelir Durumu:**
 - Bazı aileler fakir olduğu için çocuklarını okula gönderemiyor. Okul masrafları, kitaplar, kıyafetler ve ulaşım parası, çocukların eğitimine engel olabiliyor.
 - Fakir bölgelerde okulların eksik olması veya çok kalabalık olması da eğitimi zorlaştırıyor.
- **Kız Çocukları:**
 - Bazı ülkelerde, kız çocuklarının okula gitmesine izin verilmemekte veya erken yaşta evlendirilmektedir. Bu nedenle kızlar eğitimden mahrum kalmaktadır.
 - Erkeklerle daha fazla eğitim şansı verilirken, kızlar evde çalışmak zorunda kalmaktadır. Bu, eğitimde büyük bir haksızlık yaratmaktadır.

- **Kırsal Bölgelerdeki Çocuklar:**

- Şehirde yaşayan çocuklar genellikle daha iyi okullara gidebilirken, köylerde yaşayan çocuklar okula gitmek için uzun mesafeler yürümek zorunda kalmaktadır.
- Kırsal bölgelerde okul eksikliği veya ulaşım zorlukları yüzünden çocuklar eğitim alamamaktadır.

- **Engelli Çocuklar:**

- Bazı okullarda engelli öğrenciler için yeterli destek veya imkân yok. Bu yüzden engelli çocuklar ya okula gitmekte zorlanmakta ya da hiç gidememektedir.

2. Farklı Ülkelerde Eğitime Erişim Örnekleri:

- **Gelişmiş Ülkelerde Eğitim:**

- Gelişmiş ülkelerde, neredeyse tüm çocuklar okula gitmektedir. Okullar ücretsizdir ve her öğrenciye kitap, bilgisayar gibi imkanlar sağlanmaktadır. Devlet, çocukların eğitime erişimini kolaylaştırmak için pek çok şey yapar.
- Örneğin, Avrupa'daki ülkelerde çocuklar 18 yaşına kadar ücretsiz okula gidebilmektedir.

- **Gelişmemiş Ülkelerde Eğitim:**

- Gelişmemiş ülkelerde çocukların okula gitmesi daha zor olabilir. Okulların yeterli donanıma sahip olmaması, sınıfların kalabalık olması gibi sorunlar vardır. Bu ülkelerde çocukların büyük bir kısmı hiç okula gitmemektedir.
- Örneğin, Afrika'da bazı ülkelerde çocukların yarısı okula gitmemekte çünkü okullar uzak ve ailelerin ekonomik durumları yoktur.

- **Savaş Bölgelerinde Eğitim:**

- Savaş olan yerlerde çocuklar okula gitmekte çok zorlanmaktadır. Savaş yüzünden okullar yıkılabilmekte veya öğretmenler savaş bölgesinden kaçmak zorunda kalmaktadır.
- Örneğin, Suriye'de savaştan dolayı birçok çocuk yıllardır düzenli eğitim alamamaktadır.

3. Çözüm Önerileri:

- **Fakir Ailelere Yardım:**
 - Fakir aileler için burs programları düzenlenebilir. Burs, çocukların okul masraflarını karşılayarak onların okula gitmelerini sağlar. Devlet veya hayır kurumları, fakir öğrencilere yardım edebilir.
- **Dijital Eğitim:**
 - Okula gidemeyen çocuklar için internet üzerinden dersler verilebilir. Çocuklar bilgisayar veya tablet kullanarak evde ders görebilir. Özellikle köylerde yaşayan çocuklar için bu çözüm olabilir.
- **Kız Çocukları İçin Projeler:**
 - Kız çocuklarının okula gitmesini teşvik etmek için devlet ve sivil toplum kuruluşları birlikte çalışabilir. Aileler bilgilendirilebilir ve kızların da en az erkekler kadar eğitim hakkı olduğu anlatılabilir.

4. Eğitime Erişimin Toplumsal Gelişime Etkisi:

- **Ekonomik Gelişme:**
 - Eğitimli insanlar daha iyi iş bulabilir ve toplumun ekonomisi gelişir. Eğitime erişimi artan toplumlarda işsizlik azalır ve insanlar daha iyi gelir elde eder.
- **Toplumsal Barış:**
 - Eğitim, insanların birbirine daha saygılı ve hoşgörülü olmasını sağlar. Eğitimli toplumlarda şiddet ve suç oranları daha düşük olur. Bu, toplumda barış ve huzurun olmasına katkı sağlar.
- **Yenilik ve İcatlar:**
 - Eğitim alan insanlar yeni icatlar ve çözümler üretebilir. Bilim, teknoloji ve tıpta yapılan yenilikler, toplumun gelişmesine büyük katkı sağlar.

4. Derinleştirme:

- Gruplar, eğitimde fırsat eşitliğini artırmak için neler yapılabileceği konusunda fikirler geliştirir. Örneğin, dezavantajlı gruplar için burs programları, dijital eğitim platformları veya gönüllü eğitim çalışmaları gibi çözüm yolları önerilir.

1. Burs Programları:

- **Amaç:** Fakir ailelerin çocuklarına okul masraflarını karşılamaları için maddi destek sağlamak.
- **Nasıl İşler:** Burs programları sayesinde, maddi durumu yetersiz olan öğrencilerin eğitim giderleri (kitap, okul forması, kırtasiye malzemeleri) karşılanır. Bu çocuklar, burs sayesinde eğitimlerini sürdürme şansı elde eder.
- **Örnek:** Türkiye’de devlet ve çeşitli kurumlar fakir ailelerin çocuklarına burs verir. Bu burslar, okul malzemesi almak, yol parasını karşılamak veya ders kitaplarını temin etmek gibi ihtiyaçlar için kullanılabilir.

2. Dijital Eğitim Platformları:

- **Amaç:** Uzak bölgelerde bulunan öğrencilere veya okula gitme imkânı olmayan çocuklara internet üzerinden eğitim fırsatı sağlamak.
- **Nasıl İşler:** Bilgisayar, tablet veya telefon kullanarak çocuklar evlerinden online derslere katılabilir. Özellikle, okula gidemeyen veya ulaşımı zor olan çocuklar dijital eğitim platformları sayesinde derslerine devam edebilir.
- **Örnek:** Pandemi döneminde birçok öğrenci online derslerle eğitimine devam etti. Türkiye’de **EBA (Eğitim Bilişim Ağı)** dijital eğitim platformu bu süreçte kullanıldı. Böylece, okula gidemedikleri zaman bile çocuklar derslerinden geri kalmadı.

3. Gönüllü Eğitim Çalışmaları:

- **Amaç:** Eğitime erişimi zor olan çocuklara, gönüllü öğretmenler veya üniversite öğrencileri tarafından eğitim desteği sağlamak.

- **Nasıl İşler:** Gönüllü öğretmenler, hafta sonu ya da tatillerde, kırsal bölgelerde ya da fakir mahallelerde çocuklara ders verir. Böylece, bu çocuklar normalde alamadıkları ekstra desteği alarak daha iyi eğitim alabilir.
- **Örnek:** Türkiye’de birçok üniversite öğrencisi, köy okullarında eğitim vermek için gönüllü olur. **Köy Okulları Değişim Ağı** gibi projeler, çocuklara ekstra dersler sunar.

4. Okul İmkanlarının Artırılması:

- **Amaç:** Kırsal ve yoksul bölgelerde okulların ve eğitim altyapısının güçlendirilmesi.
- **Nasıl İşler:** Yeterli eğitim imkânı olmayan bölgelerde yeni okullar yapılabilir ya da var olan okulların donanımı artırılabilir. Böylece, bu bölgelerdeki çocuklar daha kaliteli eğitim alma fırsatı bulur.
- **Örnek:** Devlet ve sivil toplum kuruluşları iş birliği yaparak kırsal bölgelerde yeni okullar açabilir, teknolojik imkanlar sağlayabilir.

5. Kız Çocuklarının Eğitimi:

- **Amaç:** Kız çocuklarının okula gitmesini teşvik etmek ve onlara eşit eğitim fırsatları sunmak.
- **Nasıl İşler:** Kız çocuklarının eğitimine destek veren programlar başlatılabilir. Ayrıca, aileler bilinçlendirilerek kız çocuklarının okula gönderilmesinin önemi anlatılabilir. Kız çocuklarının okula devam etmeleri için özel projeler hazırlanabilir.
- **Örnek:** UNICEF gibi uluslararası kuruluşlar, kız çocuklarının okula devam edebilmesi için ailelere destek sunuyor.

5. Değerlendirme:

- Öğrenciler, eğitime erişimdeki eşitsizliklerin toplum üzerindeki olumsuz etkilerini yazılı olarak değerlendirir. Öğretmen, dersin sonunda nitelikli eğitimin toplumsal gelişime olan katkısını tartışarak dersi sonlandırır.

Uygulama 2: Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar

Hedef:

Öğrencilere barışın, adaletin ve güçlü kurumların toplum huzuru ve gelişimi için ne kadar önemli olduğunu öğretmek.

Kazanımlar:

- 1.Barış ve adaletin toplumda güven ve huzuru nasıl sağladığını anlarlar.
- 2.Güçlü kurumların toplumda güven oluşturmadaki rolünü öğrenirler.
- 3.Barışın korunması için bireysel ve toplumsal adımların ne olduğunu açıklarlar.

Amaç:

Öğrencilere barış, adalet ve güçlü kurumların önemini fark ettirerek, toplumda huzur ve güvenin devamı için bu unsurları destekleyecek yaklaşımlar geliştirmelerine rehberlik etmek.

1. Giriş:

- Öğretmen, kısa bir video gösterisiyle barışın ve adaletin toplumdaki önemini açıklar.
- “Toplumda adalet ve barış sağlanmazsa neler olabilir?” sorusu yöneltilerek sınıfta beyin fırtınası yapılır.

2. Keşfetme:

- Öğrenciler, dünyada barışın ve adaletin olmadığı örnekleri araştırır. Bu örneklerde hangi sorunların ortaya çıktığı ve bu sorunların çözümünde güçlü kurumların rolü tartışılır. (Örneğin, savaş bölgeleri veya adaletsizliklerin yaygın olduğu yerlerdeki sorunlar incelenir.)

1. Barışın Olmadığı Durumlar (Savaş Bölgeleri):

- **Savaş ve Şiddet:**
 - Savaş olan bölgelerde insanlar güvenlik sorunu yaşarlar. Bu durum insanların evlerini terk etmelerine, eğitim çağındaki çocukların okula gidememesine sebep olmaktadır. Ayrıca ülkeleri ekonomik olarak yoksulluğa sürüklemektedir.

- **Örnek:** Suriye’de 2011’de başlayan iç savaş, birçok insanın evlerini terk etmesine neden oldu. Ülkede yaşayan insanlar ve özellikle çocuklar birçok tehlike ve şiddetle karşı karşıya kalmaktadır. Bu durum öğrencilerin eğitim hayatını olumsuz etkilemektedir.

- **Mülteciler:**

- Savaş nedeniyle birçok insan evlerini terk ederek başka ülkelere kaçmak ve burada hayatlarını sürdürmektedirler. Fakat bu durum başka sorunları beraberinde getirmektedir. Yoksulluk, barınma, eğitim, sağlık vb. birçok alanda zorluk yaşamaktadırlar.
- **Örnek:** 2023'te dünya genelinde milyonlarca mülteci, ülkelerindeki savaşlar sebebiyle güvenli bir yaşam arayışıyla ülkelerini terk etmek zorunda kaldı. Özellikle Afrika ve Orta Doğu'da savaşlar yüzünden milyonlarca insan göç etti.

- **Çocuk Askerler:**

Bazı ülkeler savaş bölgelerinde çocuklara zorla asker olarak görev vermektedir. Bu durum, onların hem fiziksel hem de psikolojik olarak zarar görmesine neden olur.

Örnek: Afrika'da birçok ülkede çocuklar zorla askere alındı. Bu çocuklar savaşlarda kullanılmak üzere silah taşıdı ve savaştı.

2. Adaletin Olmadığı Durumlar:

- **Yolsuzluk ve Haksızlık:**

- Bazı ülkelerde adalet sistemi güçlü olmadığı için insan hakları açısından mağduriyetler yaşanmaktadır. Ayrıca adalet sisteminde eksiklikler olan ülkelerde yolsuzluk yaygın olarak yaşanmaktadır. Bu durum birçok haksızlığı beraberinde getirerek insanlar arasında sınıfsal ayrımlara sebep olmaktadır.
- **Örnek:** Yolsuzluk, ülkede adaletin sağlanmasını engeller. Örneğin, maddi yetersizlikler içerisindeki insanlar haklarını aramakta zorlanmaktadır.

- **Eşitsizlik:**

- Adaletin olmadığı toplumlarda insanlar sınıfsal olarak ayrılmaktadır. Bazı insanlar maddi yetersizliklerden dolayı yoksul bir hayat sürerken dezavantajlı durumda olan bireylerde zor durumda kalmaktadır. Diğer insanlar ise zengin ve her imkana sahiptir. Eğitim, sağlık ve iş imkanlarında fırsat eşitsizlikleri yaşanır.
- **Örnek:** Hindistan gibi bazı ülkelerde, kast sistemi gibi toplumsal düzenler adaletsizliğe neden olabilir. Bu sistemde, insanlar doğuştan gelen statülerine göre sınıflandırılır ve düşük statüde olanlar hayatları boyunca bu eşitsizliğin etkilerini yaşar.

3. Açıklama:

- Her grup, araştırdığı örnekleri ve çözümleri sınıfa açıklar. Barışın ve adaletin sağlanamadığı toplumlarda yaşanan olayları ve bu olayların toplum üzerine etkisi anlatılır. Güçlü kurumların bu sorunları nasıl ve ne derecede çözebileceği, sorunların çözülürken bu kurumların rolü vurgulanır.

1. Barış ve Adaletin Olmadığı Toplumlarda Yaşanan Olaylar:

- **Savaş ve Şiddet Olayları:**

- Savaşlar, birçok insanın zarar görmesine ve yerinden edilmesine neden olur. Savaş esnasında insanlar evlerini terk etmek zorunda kalır. Öyle ki temel ihtiyaçlarını dahi karşılayamaz hale gelirler.
- **Örnek:** Suriye İç Savaşı, milyonlarca insanın evlerinden edilmesine, sağlık, yoksulluk içinde yaşamalarına ve çocukların eğitimden mahrum kalmasına neden olur.

- **Yolsuzluk ve Haksızlık:**

- Adaletin olmadığı toplumlarda, yolsuzluk yaygındır. Hükümet yetkilileri veya zenginler ayrıcalıklı olurken, fakir insanlar haklarını savunmakta zorlanır. Bu durum, toplumda büyük eşitsizliklere yol açar.
- **Örnek:** Bazı Afrika ülkelerinde yolsuzluk nedeniyle halk, sağlık ve eğitim hizmetlerinden yeterince yararlanamıyor. Yolsuzluk, zengin ve fakir arasındaki farkı büyütüyor.

- **Çocukların ve Kadınların Haklarının İhlali:**

- Barışın olmadığı bölgelerde, çocuklar savaşın en büyük mağdurları olur. Çocuklar eğitim hakkından yoksun kalır, zorla askere alınır veya çalıştırılır. Kadınlar da adaletin sağlanmadığı toplumlarda ayrımcılığa ve şiddete maruz kalır.
- **Örnek:** Afganistan’da kız çocuklarının okula gitmesi yasaklandı ve kadınlar iş hayatından dışlandı.

2. Barışın ve Adaletin Olmadığı Olayların Topluma Etkileri:

- **Ekonomik Çöküş:**

- Savaş ve adaletsizlik, ülke ekonomisini zayıflatır. İnsanlar işlerini kaybeder, yoksulluk artar ve temel hizmetler (sağlık, eğitim) çöküşe uğrar.
- **Örnek:** Savaşın olduğu ülkelerde hastaneler, okullar ve altyapı yıkılır. Bu da uzun vadede ülkenin ekonomik kalkınmasını engeller.

- **Göç ve Mülteci Krizi:**

- Savaş ve şiddet, insanları ülkelerini terk etmeye zorlar. Mülteciler, başka ülkelerde yeni bir hayat kurmaya çalışırken, gittikleri ülkelerde de zorluklarla karşılaşır. Bu durum hem göç edenler için hem de gittikleri ülkeler için büyük sorunlara yol açabilir.
- **Örnek:** Suriye ve Afganistan’daki savaşlar, dünya genelinde büyük bir mülteci krizine yol açtı. Birçok ülke mültecileri kabul etmekte zorlanıyor.

4. Derinleştirme:

- Gruplar, barışın sürdürülebilir olması için uluslararası iş birliği, insan haklarına saygı ve güçlü yargı sistemlerinin önemini vurgulayan öneriler geliştirir. Her grup, barış ve adaleti koruyacak somut adımlar önerir.

5. Değerlendirme:

- Öğrenciler, öğrendikleri bilgiler doğrultusunda “Toplumda barış ve adaletin sağlanması neden önemlidir?” sorusuna yazılı olarak cevap verir. Öğretmen, ders sonunda barış ve adaletin topluma katkılarını özetler.

Uygulama 3: Amaçlar İçin Ortaklıklar

Hedef:

Öğrencilere sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada iş birliğinin ve ortaklıkların önemini öğretmek.

Kazanımlar:

1. Ortaklıkların küresel hedeflere ulaşmada nasıl etkili olduğunu anlarlar.
2. Kaynakların verimli kullanımı ve iş birliğinin problemleri nasıl çözdüğünü kavrarlar.
3. Bireylerin ve toplumların ortaklıklara nasıl katkı sağlayabileceğini öğrenirler.

Amaç:

Öğrencilere küresel hedefler doğrultusunda ülkeler, kurumlar ve bireyler arasında iş birliğinin gerekliliğini fark ettirmek; kaynakları verimli kullanarak sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılmasında ortaklıkların nasıl bir çözüm sunduğunu öğretmek.

1. Giriş:

- Öğretmen, sürdürülebilir kalkınma hedefleri hakkında bilgi verir. Ortaklıkların küresel sorunların çözümündeki önemini vurgular.

2. Keşfetme:

- Gruplara ayrılan öğrenciler, hayali bir küresel hedef belirler (örneğin, iklim değişikliğiyle mücadele, su kaynaklarını koruma). Bu hedefe ulaşmak için hangi ülkelerin ve kurumların iş birliği yapabileceğini tartışırlar.

3. Açıklama:

- Her grup, belirledikleri hedefe ulaşmak için iş birliği yapacak ülkeleri ve kurumları gösteren bir harita oluşturur. Harita üzerinde hangi kaynakların nasıl kullanılacağı ve iş birliğinin nasıl sağlanacağı detaylandırılır.

1. Hedef Belirleme:

- Öğrenciler, küresel bir hedef belirler (örneğin, temiz enerji, su kaynaklarını koruma, yoksulluğu azaltma).
- Bu hedeflere ulaşmak için ülkelerin ve kurumların birlikte nasıl çalışabileceğini düşünürler.

2. Kaynak Kullanımı:

- **Temiz Enerji:** Güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynakları kullanılarak çevre korunabilir.
- **Su Kaynakları:** Su kaynaklarının korunması için ülkeler arası iş birliği önemlidir. Temiz suya erişimi olmayan bölgelere destek sağlanabilir.
- **Tarım ve Gıda:** Tarımsal üretimin artırılması ve yoksul bölgelere gıda yardımı yapılması.

3. İş birliği Yapacak Ülkeler ve Kurumlar:

- **Birleşmiş Milletler (BM):** Küresel sorunların çözümünde devletler arası iş birliği sağlar.
- **Dünya Sağlık Örgütü (WHO):** Sağlık alanında uluslararası yardımlar sağlar.
- **Amerika Birleşik Devletleri, Almanya, Fransa:** Gelişmiş ülkeler, teknolojik ve maddi destek sağlayarak bu projelere katkıda bulunabilir.

4. Derinleştirme:

- Gruplar, iş birliklerinin uzun vadede topluma nasıl fayda sağlayacağını analiz eder. Örneğin, temiz su ve sanitasyon konusunda yapılan bir ortaklık, yıllar içinde su kaynaklarının korunmasına nasıl katkı sağlayabilir?

5. Değerlendirme:

- Öğrenciler, “Ortaklıklar ve iş birlikleri olmadan sürdürülebilir kalkınma mümkün olur mu?” sorusuna yazılı olarak cevap verir. Öğretmen, ders sonunda ortaklıkların küresel hedeflere ulaşmadaki önemini özetler.

Uygulama 4: İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme

Hedef:

Öğrencilere, insana yakışır işlerin sağlanması ve sürdürülebilir ekonomik büyümenin toplum ve birey üzerindeki önemini öğretmek.

Kazanımlar:

1. İnsana yakışır işlerin toplumsal refahı nasıl artırdığını öğrenirler.
2. Adil ücret, iş güvenliği ve fırsat eşitliğinin ekonomik büyümeye etkisini kavrarlar.
3. Sürdürülebilir iş modelleri oluşturarak insan haklarına uygun çalışma koşullarının önemini anlarlar.

Amaç:

Öğrencilere insana yakışır iş kavramını ve bunun sürdürülebilir ekonomik büyümeye katkısını fark ettirmek; adil çalışma koşullarının bireysel refah ve toplumsal kalkınma üzerindeki olumlu etkilerini anlamalarını sağlamak.

1. Giriş:

- Öğretmen, insana yakışır işlerin tanımını yapar ve ekonomik büyüme ile ilişkisini açıklar.

2. Keşfetme:

Amaç: Öğrencilerin insana yakışır işlerin toplumdaki önemini araştırması.

- Öğrenciler, insana yakışır işlerin örneklerini araştırır. Adil ücret, iş güvenliği, fırsat eşitliği gibi kavramların toplum üzerindeki etkilerini inceleyerek bilgi toplarlar. Bu bilgiler, uluslararası kuruluşların raporlarından alınabilir.

3. Açıklama:

- Gruplar, insana yakışır işlerin toplum üzerindeki etkilerini sınıfa sunar. Her grup, hangi sektörlerde insana yakışır işlerin daha yaygın olduğunu ve işçi haklarının nasıl korunması gerektiğini tartışır.

4. Derinleştirme:

- Öğrenciler, insana yakışır işlerin ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkilerini tartışır. Sınıfça, insana yakışır işlerin daha yaygın hale getirilmesi için neler yapılabileceği üzerine beyin fırtınası yapılır.

5. Değerlendirme:

- Öğrenciler, insana yakışır işlerin ekonomik büyümeye katkılarını yazılı olarak değerlendirir. Öğretmen, dersin sonunda iş güvenliği, adil ücret ve fırsat eşitliğinin toplumdaki önemini özetler.

Sürdürülebilir Kalkınma Öğretim Modülünün Geçerlik ve Güvenlik Çalışması Pilot Uygulaması

Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik oluşturulan modüllerin pilot uygulamaları yapılmadan önce üç Fen Bilimleri iki Türkçe öğretmenin modüllerin uygulanabilirliği ve modüllerin içeriklerinin uygunluğu açısından inceleme yapmaları istenmiş bu sayede modüller üzerinde düzenlemeler yapılarak son hali verilmiştir. Öğretmenlerin yapmış oldukları incelemeler sonucunda araştırmaya farklı bir yön verebileceği düşüncesiyle detaylı incelemeleri istenmiştir.

Tablo 9

Modül uygunluk derecesi uzman görüşü

Modül maddeleri	Modül Uygunluk Derecesi			Açıklama
	Hiç uygun değil	Kısmen uygun	Uygun	
Modül 1			+	Uygulama 1: Değerlendirme kısmı etkinlik süresi kısıtlı olduğu için evde tamamlanabilir bir sonraki dersin başında paylaşım yapılabilir.
Modül 2			+	Uygulama bir erişilebilir temiz enerji konusunun derinleştirme ve değerlendirme kısmı öğrencilere ödev olarak verilmesi zamanlama açısından daha faydalı olacaktır.
Modül 3			+	
Modül 4			+	

Modül uygulamalarında yer alan yazım hataları düzeltilerek son hali verilmiştir. Modül uygulamalarının incelenmesi sonucunda yapılan değişiklikler ve öneriler dikkate alınarak öğrencilere uygulanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında, modül uygulamaları ile nicel veri elde edilmesi amacıyla ölçek geliştirilerek analiz yapılmıştır. Likert tipi ölçekler, özellikle sosyal bilimlerde, katılımcıların görüşlerini ölçmek için yaygın olarak tercih edilen yöntemler arasında yer almaktadır (Tezbaşaran, 1997). Bu çalışma çerçevesinde, ölçek uygulaması hem uygulama gerçekleşmeden önce hem de uygulama tamamlandıktan sonra tekrarlı bir şekilde kullanılarak modüllerin etkinliği değerlendirilmiştir (Büyüköztürk, 2014).

Ortaokul Öğrencileri İçin Sürdürülebilir Kalkınma Ölçek Veri Analizi

Ortaokul öğrencileri için sürdürülebilir kalkınma ölçeği, 32 maddeden oluşmakta olup, “katılıyorum”, “katılmıyorum”, “kararsızım” şeklindeki üçlü Likert yapısına sahiptir. Bu yapı sayesinde katılımcıların sürdürülebilir kalkınma konusundaki farkındalık seviyeleri daha iyi anlaşılacaktır (DeVellis, 2016). Araştırma esnasında ön test ve son test yöntemi kullanılmıştır. Bu sayede modüllerin geçerliliği analiz edilerek modüllerin öğrencileri ne düzeyde etkilediği gözlemlenmiştir. Sürdürülebilir kalkınma eğitimi, özellikle UNESCO tarafından desteklenen bir alan olup, eğitim süreçlerine dâhil edilmesi hedeflenmektedir (UNESCO, 2017).

3.6. Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği

Araştırmada sürdürülebilir kalkınma ve hedeflerine yönelik öğrencilerin farkındalıklarını arttırmak amacıyla modül temelli etkinlikler oluşturulmuştur. Bu modüllerin öğrenciler üzerindeki etkisini tespit etmek amacıyla nicel yöntemlere başvurulmuştur. Araştırmada kullanılmak üzere ortaokul öğrencileri için sürdürülebilir kalkınma farkındalık ölçeği geliştirilmiştir. Ölçek geliştirilirken sürdürülebilir kalkınma hedeflerinden 17 hedefe yönelik maddeler hazırlanmış olup kapsam geçerliliği sağlanmıştır. Pilot uygulama öncesinde maddeler 5 alan uzmanı tarafından incelenmiştir. Ölçek maddelerinin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine uygunluğu, öğrencilerin yaş seviyelerine uygun, açık ve anlaşılır olup olmadığı değerlendirmesi yapılmış olup uygun bulunmuştur. Sonrasında küçük bir öğrenci grubuna ön denemede bulunulmuş bu sayede maddelerin öğrenciler tarafından anlaşılma düzeyi değerlendirilmiş, maddelerin açık ve anlaşılır, öğrencilerin seviyesine uygun olup olmadığı

tespit edilmiş iyileştirmeler yapılmış ve görünüş geçerli sağlanmıştır. Yapı geçerliliği sağlanması için 58 maddeden oluşan ölçek maddelerine Açıklayıcı faktör analizi ve doğrulayıcı faktör analizi yapılarak yapı geçerliliği sağlanmıştır. 58 maddeden oluşan ölçek Açıklayıcı faktör analizi sonrasında madde faktör yüklerinin 0,40'ın altında kalması ve maddelerin birden fazla faktör de bulunmasından dolayı 35 maddeye düşmüştür. 35 maddeye doğrulayıcı faktör analizi yapıldığında bazı maddeler ile faktör yüklerinin 0,30'un altında olmasından dolayı madde sayısı 32'ye düşmüştür. Ayrıca ölçeğin güvenilirliğinin test edilebilmesi için test tekrar test yöntemi kullanılmıştır. Test tekrar test yöntemi uygulanırken birinci uygulama ve ikinci uygulama arasında üç hafta ara verilmiştir. İlk uygulama ve üç hafta sonraki ikinci uygulama arasındaki korelasyonlar incelendiğinde korelasyon 0,988 olup ölçümler anlamlı bulunmuştur. Araştırmada geliştirilen modül uygulama öncesinde ve sonrasında, Fen Bilimleri dersi öğretim programı öncesi ve sonrasında uygulanmıştır. Geliştirilen modüller sürdürülebilir kalkınmanın 17 hedefine uygun olacak şekilde hazırlanmış olup kapsam geçerliliği sağlanmıştır. Geliştirilen modüllerin görünüş geçerliliği sağlanmış olup ön test son test uygulaması sonrasında yapılan analizler sonucunda yapı geçerliliği analiz edilmiştir. Ayrıca sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik hazırlanan modül uygulamaları fen eğitiminde üç alanında uzman tarafından incelenmiş olup incelemeler öğrencilerin seviyesine uygun mu, modül içerikleri ile hazırlanan kazanımlar kapsıyor mu, belirtilen zaman içerisinde modüller uygulanabilir mi sorularına cevaplar aranmıştır. Uzmanlar modüllerin bu açılardan uygun olduğunu sadece zaman açısından kısıtlılık yaşanabileceği ifade edilmiştir.

3.7. Araştırmacının Rolü

Nicel araştırmalarda araştırmacının rolü veri toplarken ve uygulama yaparken öğrencinin nesnellliğini korumak üzerine olmalıdır. Araştırmacı sadece programlama konusunda değil bir yürütücü olarak veri toplama ve analiz konusunda büyük emek harcamaktadır. Araştırmacıların sistemli ve düzenli yaptığı çalışmalar, elde ettiği veriler nesnellik açısından büyük önem taşır. Nicel araştırmalarda araştırmacı genellikle tımdengelim yöntemini kullanarak çalışır, önce hipotez kurarak bu hipotezi test etmek üzere veri toplar. Bu yüzden araştırmacı bu süreci sistematik bir şekilde ilerletmelidir. Araştırma boyunca sonuç olarak araştırmacının rolü nesnel olarak sistematik ve planlı bir şekilde analiz sürecini yürütmektir.

Araştırma sürecinde araştırmacının izlediği adımlar şu şekildedir:

1.Ortaokul öğrencileri için sürdürülebilir kalkınma ve hedefleri ölçeği konusu ile ilgili maddeler araştırmacı tarafından oluşturulmuştur.

2. Sürdürülebilir kalkınma ve hedefleri ölçeği maddeleri oluşturulurken araştırmacı uzmanların görüşünü almış ve maddeleri yenilenmiştir.

3.Oluşturulan sürdürülebilir kalkınma ve hedeflerine yönelik ölçek pilot uygulama ile geçerlik ve güvenirlik analizi yapılmış araştırmacı tarafından son hali verilmiştir. Güvenirlik analizi için araştırmacı tarafından test tekrar test yöntemi uygulanmıştır.

4. □ Araştırmada uygulanan modül uygulamaya yönelik sürülebilir kalkınma hedefleri ve kazanımları araştırmacı tarafından oluşturulmuştur.

5. Fen Bilimleri yeni öğretim müfredatında yer alan sürdürülebilir kalkınma konusuna yönelik kazanımların hangi hedefe karşılık geldiği araştırmacı tarafından analiz edilmiştir.

6. Sürdürülebilir kalkınma kazanım ve hedeflerine yönelik modül uygulamaları araştırmacı tarafından oluşturulmuştur.

7. Araştırmacı oluşturduğu modüllerin uygunluğunu uzmanların incelemesine sunmuştur

8. □ Modüller uygulanmadan önce araştırmacı tarafından deney ve kontrol grupları belirlenmiş olup gruplara araştırmacı tarafından geliştirilen ölçek ön test olarak uygulanmıştır.

9. □ Oluşturulan modüller ortaokul öğrencilerine uygulandıktan sonra modüllerin geçerlik ve güvenirliğinin test edilmesi için son test uygulaması araştırmacı tarafından yapılmış olup modüllerin geçerlilik ve güvenirliği incelenmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Yapılan çalışmada beşinci, altıncı, yedinci, sekizinci sınıf öğrencilerinden oluşan 120 öğrenci üzerine uygulama yapılmadan önce öğrenciler üzerinde geliştirilen ölçek uygulanmıştır. Çalışmada ön test son test tekniği kullanılmış olup ilk olarak 60 deney ve 60 kontrol grubuna ayrılmış olan öğrencilerin ön test uygulanmıştır. Öğrencilere uygulanan ön test sonrasında iki gruba ayrılmış olan öğrenci grupları üzerinde iki farklı uygulama yapılmıştır. Kontrol grubuna klasik yöntemle sürdürülebilir kalkınma hedefleri anlatılmış olup deney grubu ise modül uygulamaları yapılarak sürdürülebilir kalkınma hedefleri anlatılmış ve her iki grubun sonuçları analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucu hem modül uygulamalarının geçerlilik güvenirliği test edilmiş hem de sürdürülebilir kalkınma ve hedefleri modül uygulamalarının faydaları somut olarak göz önüne serilmiştir. Ana hedef bu olmakla beraber alt hedefler analiz edilerek sonuçları bu bölümde paylaşılmaktadır.

4.1.Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili Fen Bilimleri Öğretim Programı ve modül uygulama grupları arasında uygulama öncesi ve sonrasında anlamlı bir fark var mı?

4.1.1. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Testlerinin İlişkisiz (Bağımsız) Örneklem T Testi Karşılaştırılması

Deney ve kontrol gruplarının ön test sonuçları spss ilişkisiz (bağımsız) örneklem T testi ile analiz edilmiştir.

Deney ve kontrol grup puanlarının anlamlı farklılık gösterip göstermediğini test etmek amacıyla ilişkisiz örneklem T testi sonucunda ulaşılan bulgular tablo 10 da verilmiştir.

Tablo 10

Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarının karşılaştırılması

	grp	n	Ort.	s	t	sd	p
ontest_top	kntrl	60	82,80	9,13	-,461	106,657	,646*
	dny	60	83,47	6,51			

*p<0,05

Tablo 10 görüldüğü üzere deney ve kontrol gruplarının ön testleri arasında anlamlı farklılaşma görülmemiştir. ($t_{(106,657)} = -,461$; $p > 0,05$). Deney ve kontrol grupları arasındaki Ön test aritmetik puanları birbirine yakın olmakla beraber deney grubu ($\bar{x} = 83,47$) ön test puanlarının kontrol grubu ($\bar{x} = 82,80$) ön test puanlarının daha fazla olup anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

P küçük 0,05 olduğunda araştırmada anlamlı bir fark oluşmakla beraber ön test çalışmasında deney ve kontrol grupları arasında $P = 0,646$ olduğu için anlamlı fark bulunmamaktadır.

4.1.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Testlerinin İlişkisiz (Bağımsız) Örneklem T Testi Karşılaştırılması

Deney ve kontrol gruplarının son test sonuçları spss ilişkisiz (bağımsız) örneklem T testi ile analiz edilmiştir.

Deney ve kontrol grup puanlarının anlamlı farklılık gösterip göstermediğini test etmek amacıyla ilişkisiz örneklem T testi sonucunda ulaşılan bulgular tablo 11 verilmiştir.

Tablo 11

Deney ve kontrol gruplarının son test puanlarının karşılaştırılması

	grp	n	Ort.	s	t	sd	p
sonest_top	kntrl	60	83,88	8,61	-2,919	118	,004 *
	dny	60	88,10	7,15			

* $p < 0,05$

Tablo 11 görüldüğü üzere deney ve kontrol gruplarının son testleri arasında anlamlı farklılaşma görülmüştür. ($t_{(118)} = -t (< 0,05)$). Deney ve kontrol grupları arasındaki son test aritmetik puanları arasında fark olmakla beraber deney grubu ($\bar{x} = 88,10$) son test puanlarının kontrol grubu ($\bar{x} = 83,88$) son test puanlarının daha fazla olup anlamlı bir farklılık bulunmaktadır.

P küçük 0,05 olduğunda araştırmada anlamlı bir fark oluşmakla beraber son test çalışmasında deney ve kontrol grupları arasında $P = ,004$ olduğu için anlamlı fark bulunmaktadır.

4.2. Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili Fen Bilimleri Öğretim Programı öncesi ve sonrası öğrencilerin farkındalık düzeyleri anlamlı farklılık göstermekte midir?

Kontrol Grubunun Ön Test Son Test İlişkili Örneklem T Testi Analizi

Öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını test etmek amacıyla yapılan ilişkili örneklem testi sonucunda elde edilen bulgular tabloda verilmiştir.

Tablo 12

Kontrol grubu ön test son test puanlarının karşılaştırması

	n	Ort.	s	Ort.Arası Fark	t	Sd	p
SontestA_top	60	83,88	8,61	1,08	1,418	59	,161
ontestA_top	60	82,80	9,13				

Yapılan çalışmada klasik tarzda anlatım yöntemi ile sürdürülebilir kalkınma ve hedefleri üzerine bu anlatım yönteminin etkilerini gözlemleyebilmek amacıyla ön test ve son test çalışması yapılmıştır. Bu çalışmanın yapıldığı grup Kontrol grubu olarak ele alınmış ilk aşamada hem deney hem kontrol grubunun arasında ön test aşamasında ön test puanları arasında karşılaştırma yapılmış anlamlı bir farkı olmadığı gözlemlenmiştir. Uygulanan ön test uygulaması sonrasında kontrol grubu olarak belirlenen 60 kişilik beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerine klasik tarzda anlatım yöntemi uygulandıktan sonra son test uygulaması yapılmış bu uygulamanın ardından kontrol grubunun ön test ve son test arasındaki karşılaştırması ilişkili örnekler T testi ile analiz edilmiştir. Tabloda görüldüğü üzere, öğrencilerin akademik başarılarına ait ön test puan ortalaması $82,8000 \pm 9,13$ ve son test puan ortalaması $83,8833 \pm 8,61$ dir. Öğrencilerin uygulama yapıldıktan sonra Ön testten son teste geçişte puanları 1,08 Artmış ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır $t(59) = 1,418$; $p > 0,05$. Buna göre uygulanan yöntem görünür derecede bir fark yaratmamış olup öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma ve hedeflerine yönelik puanlarını artırmamıştır.

4.3. Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili modül uygulamaları öncesi ve sonrası öğrencilerin farkındalık düzeyleri anlamlı farklılık göstermekte midir?

Öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını test etmek amacıyla yapılan ilişkili örneklem test sonuçlarında elde edilen bulgular tabloda verilmiştir.

Tablo 13

Deney grubu ön test son test puanlarının karşılaştırması

		n	Ort.	s	Ort.Arası Fark	t	Sd	p
Pair 1	sontestB_top	60	88,10	7,15	4,633	4,104	59	<,001
	ontestB_top	60	83,47	6,51				

Yapılan çalışmada modül anlatım yöntemi ile sürdürülebilir kalkınma ve hedefleri üzerine bu anlatım yönteminin etkilerini gözlemleyebilmek amacıyla ön test ve son test çalışması yapılmıştır. Bu çalışmanın yapıldığı grup deney grubu olarak ele alınmış ön test ve son test puanları arasında karşılaştırma yapılmış anlamlı bir farkı olmadığı gözlemlenmiştir. Uygulanan ön test uygulaması sonrasında deney grubu olarak belirlenen 60 kişilik beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerine modül anlatım yöntemi uygulandıktan sonra son test uygulaması yapılmış bu uygulamanın ardından deney grubunun ön test ve son test arasındaki karşılaştırması ilişkili örnekler T testi ile analiz edilmiştir. Tabloda görüldüğü üzere, öğrencilerin akademik başarılarına ait ön test puan ortalaması $83,47 \pm 6,51$ ve son test puan ortalaması $88,10 \pm 7,15$ 'dir. Öğrencilerin uygulama yapıldıktan sonra ön testten son teste geçişte puanları 4,633 artmış ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur $t(59) = 4,104$; $p < 0,05$. Buna göre uygulanan yöntem görünür derecede bir fark yaratmış olup öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma ve hedeflerine yönelik puanlarını artırmıştır.

Elde edilen verilerde incelendiğinde modül uygulamalarının sürdürülebilir kalkınma ve hedefleri üzerine olumlu etkileri olduğu, sürdürülebilir kalkınma farkındalık ölçeğinin ortalamasında artış gözlemlendiği ve bu artışın anlamlı düzeyde olduğu görülmektedir.

4.4.Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili Fen Bilimleri Öğretim Programı öncesi ve sonrası öğrencilerin farkındalık düzeyleri cinsiyet bakımından anlamlı farklılık göstermekte midir?

Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Cinsiyete Göre İlişkiz (Bağımsız) Örneklem T Testi Karşılaştırılması

Kontrol grubunun **ön test ve son test** sonuçları spss ilişkiz (bağımsız) örneklem T testi ile analiz edilmiştir.

Kontrol grup puanlarının cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini test etmek amacıyla ilişkiz örneklem testi sonucunda ulaşılan bulgular tablo 14 verilmiştir.

Tablo 14

Kontrol grubunun ön test ve son test sonuçlarının cinsiyete göre ilişkiz (bağımsız) örneklem T testi karşılaştırılması

	cinsiyet	n	Ort	s	t	sd	p
ontestA_top	Kız	20	85,80	5,89	2,173	56,484	,034*
	Erkek	40	81,30	10,11			
sontestA_top	Kız	20	85,35	4,06	1,196	56,183	,237
	Erkek	40	83,15	10,12			

*p<0,05

Tablo 14 görüldüğü üzere erkek ve kız öğrenciler arasında ön test arasında anlamlı farklılaşma görülmüştür. ($t(56,484) = 2,173$; $p < 0,05$). Ön testte cinsiyetler arası aritmetik puanları arasında fark olmakla; beraber kız öğrencilerin ($\bar{x} = 85,80$) erkek öğrencilerin puanlarına göre ($\bar{x} = 81,30$) ön test puanlarının daha fazla olup anlamlı bir farklılık bulunmaktadır.

P küçük 0,05 olduğunda araştırmada anlamlı bir fark oluşmakla beraber ön test çalışmasında erkek ve kız öğrenciler arasında $P = ,034$ olduğu için anlamlı fark bulunmaktadır.

Tablo 14 görüldüğü üzere erkek ve kız öğrenciler arasında son testleri arasında anlamlı farklılaşma görülmemiştir. ($t(56,183) = 1,196$). Son testte cinsiyetler arası aritmetik puanları arasında fark olmakla; beraber kız öğrencilerin ($\bar{x} = 85,35$) erkek öğrencilerin puanlarına göre ($\bar{x} = 83,15$) son test puanlarının daha fazla olup anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

P küçük 0,05 olduğunda araştırmada anlamlı bir fark oluşmamakla beraber son test çalışmasında erkek ve kız öğrenciler arasında $P = ,237$ olduğu için anlamlı fark bulunmamaktadır.

4.5.Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili modül uygulanmaları öncesi ve sonrası öğrencilerin farkındalık düzeyleri cinsiyet bakımından anlamlı farklılık göstermekte midir?

Deney Grubunun Ön Test ve Son Test Sonuçlarının Cinsiyete Göre İlişkisz (Bağımsız) Örneklem T Testi Karşılaştırılması

Deney grubunun ön test ve son test sonuçları spss ilişkisiz (bağımsız) örneklem T testi ile analiz edilmiştir.

Deney grup puanlarının cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğini test etmek amacıyla ilişkisiz örneklem T testi sonucunda ulaşılan bulgular tablo 15 verilmiştir.

Tablo 15

Deney grubunun ön test ve son test sonuçlarının cinsiyete göre ilişkisiz (bağımsız) örneklem T testi karşılaştırılması

	cinsiyet	n	Ort	s	t	sd	p
ontestA_top	Kız	20	84,10	6,06	,530	58	,598
	Erkek	40	83,15	6,77			
sontestA_top	Kız	20	84,55	7,34	-2,884	58	,006
	Erkek	40	89,88	6,43			

Tablo 15 görüldüğü üzere erkek ve kız öğrenciler arasında ön test arasında anlamlı farklılaşma görülmemiştir ($t(58) = ,530$). Ön testte cinsiyetler arası aritmetik puanları arasında fark çok az olmakla beraber kız öğrencilerin aritmetik puanların ($\bar{x} = 84,10$), erkek öğrencilerin

aritmetik puanlarına ($\bar{x} = 83,15$) $\bar{x}$ ön test puanları yakın olup anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

$p < 0,05$ olduğunda araştırmada anlamlı bir fark oluşmaktadır. Bu anlamda ön test çalışmasında erkek ve kız öğrenciler arasında $P = ,598$ olduğu için anlamlı fark bulunmamaktadır.

Tablo 15 görüldüğü üzere erkek ve kız öğrenciler arasında son testleri arasında anlamlı farklılaşma görülmemiştir. ($t(58) = -2,884$). Son testte cinsiyetler arası aritmetik puanları arasında fark olmakla; beraber kız öğrencilerin ($\bar{x} = 84,55$) erkek öğrencilerin puanlarına göre ($\bar{x} = 89,88$) $\bar{x}$ son test puanlarının arasında küçük bir fark olup anlamlı bir farklılık bulunmaktadır.

P küçük $0,05$ olduğunda araştırmada anlamlı bir fark oluşmaktadır. Bu anlamda son test çalışmasında erkek ve kız öğrenciler arasında $P = ,006$ olduğu için anlamlı fark bulunmaktadır.

4.6.Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili Fen Bilimleri Öğretim Programı öncesi ve sonrası öğrencilerin farkındalık düzeyleri sınıf düzeyi bakımından anlamlı farklılık göstermekte midir?

Kontrol Grubunun Ön Test Son Test Sonuçlarının Sınıf Düzeylerine Göre İlişkisiz Örneklem Tek Yönlü Anova ile Karşılaştırılması

Ön test ve son test sonuçları sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık göstermekte midir? Sorusuna cevap aranmaktadır.

Yapılan uygulama sonucunda elde edilen akademik başarı puanlarının, ön test ve son test puan ortalamaları sınıf düzeylerine göre dağılımı tabloda verilmiştir.

Buna göre son test puan ortalamaları Ön test puan ortalaması $82,80 \pm 9,12$ ve son test başarı puan ortalaması ise $83,88 \pm 8,60$ olarak tespit edilmiştir. Ayrıca Ön test başarı puan ortalamaları sınıf düzeylerine göre incelenecek olursa beşinci sınıf puan ortalamaları $86,52 \pm 6,62$, Altıncı sınıfların puanı ortalamaları $76,11 \pm 9,49$, yedinci sınıfların puan ortalamaları $80,18 \pm 9,86$, sekizinci sınıfların puan ortalamaları $88,30 \pm 4,21$ olarak bulunmuştur. Kontrol grubunun son test puanları sınıf düzeylerine göre incelenecek olursa beşinci sınıfların puan ortalamaları $87,42 \pm 5,62$, altıncı sınıfların puan ortalamaları $77,94 \pm 9,18$, Yedinci sınıfların puan ortalamaları $80,63 \pm 9,08$, sekizinci sınıfların puan ortalamaları $89,23 \pm 5,01$ olarak bulunmuştur.

Ön test puanları sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermiştir ($F(3,56) = 8,145$; ($p < 0,05$). Son test puanları da sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık göstermiştir ($F(3,56) = 8,129$; ($p < 0,05$). Farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için Scheffe çoklu karşılaştırma (post-hoc) testi sonucunda ön test sonuçlarında farkın beş ile altı, beş ile yedinci sınıflar; yedi ile altıncı sınıflar, sekiz ile beşinci sınıf, sekiz ile altıncı sınıf, sekiz ile yedinci sınıflar arasında olduğu görülmüştür. Son test sonuçları incelendiğinde farkın beş ile altıncı sınıf, beş ile yedinci sınıf; yedi ile altıncı sınıf, sekiz ile beşinci sınıf, sekiz ile altıncı sınıf, sekiz ile yedinci sınıf arasında olduğu görülmüştür.

İncelenen sonuçlara göre beşinci sınıfların altı ve yedinci sınıflardan ön test sonuçlarının daha yüksek olduğu, yedinci sınıfların altıncı sınıflardan sonuçlarının daha yüksek olduğu, sekizinci sınıfların beşinci, altıncı, yedinci sınıflardan sonuçların daha yüksek olduğu görülmüş; son test sonuçlarının da aynı şekilde fark oluşturduğu tespit edilmiştir. ($p < 0,05$).

4.7.Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili modül uygulanmaları öncesi ve sonrası öğrencilerin farkındalık düzeyleri sınıf düzeyi bakımından anlamlı farklılık göstermekte midir?

Deney Grubunun Ön Test Son Test Sonuçlarının Sınıf Düzeylerine Göre İlişkisiz Örneklem Tek Yönlü Anova ile Karşılaştırılması

Ön test ve son test sonuçları sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık göstermekte midir? Sorusuna cevap aranmaktadır.Yapılan uygulama sonucunda elde edilen akademik başarı puanlarının, ön test ve son test puan ortalamaları sınıf düzeylerine göre dağılımı tabloda verilmiştir.

Tablo 17

Ön test ve son test başarı puanlarının sınıf düzeylerine göre karşılaştırılması

		N	Ort.	s	Varyan s	Kareler top.	S d	Kareler Ort.	F	p	Far k 1
ontestB_top	5.sını f (1)	19,0 0	84,2 1	8,97	Gruplar Arası	397,851	3	132,61 7	3,33 1	,02 6	1>2
	6.sını f (2)	17,0 0	80,4 7	4,40							1>3
											3>2
											4>1
											4>2
											4>3
	7.sını f (3)	11,0 0	82,8 2	5,46	Gruplar İçi	2229,79 9	5 6	39,818			
	8.sını f (4)	13,0 0	86,8 5	3,24							
	Total	60,0 0	83,4 7	6,51	Toplam	2627,65 0	5 9				
sontestB_top	5.sını f (1)	19,0 0	87,0 0	10,5 3	Gruplar Arası	231,392	3	77,131	1,61 9	,19 5	2>1
	6.sını f (2)	17,0 0	88,9 4	5,41							2>3
											2>4
											4>1
											4>3
	7.sını f (3)	11,0 0	87,0 9	1,81	Gruplar İçi	2668,25 8	5 6	47,647			
	8.sını f (4)	13,0 0	89,4 6	6,10							
	Total	60,0 0	88,1 0	7,15	Toplam	2899,65 0	5 9				

Buna göre son test puan ortalamaları ön test puan ortalaması $83,47 \pm 6,51$ ve son test başarı puan ortalaması ise $88,10 \pm 7,15$ olarak tespit edilmiştir. Ayrıca ön test başarı puan ortalamaları sınıf düzeylerine göre incelenecek olursa beşinci sınıf puan ortalamaları $84,21 \pm 8,97$, Altıncı sınıfların puanı ortalamaları $80,47 \pm 4,40$, yedinci sınıfların puan ortalamaları $82,82 \pm 5,46$, sekizinci sınıfların puan ortalamaları $86,85 \pm 3,24$ olarak bulunmuştur. Kontrol grubunun son test puanları sınıf düzeylerine göre incelenecek olursa beşinci sınıfların puan ortalamaları $87,00 \pm 10,53$, altıncı sınıfların puan ortalamaları $88,94 \pm 5,41$, Yedinci sınıfların puan ortalamaları $87,09 \pm 1,81$, sekizinci sınıfların puan ortalamaları $89,46 \pm 6,10$ olarak bulunmuştur.

Ön test puanları sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermiştir ($F(3,56) = 3,331$; ($p < 0,05$). Son test puanları da sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık göstermemiştir ($F(3,56) = 1,619$; ($p > 0,05$). Farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için Scheffe çoklu karşılaştırma (post-hoc) testi sonucunda ön test sonuçlarında farkın 5 ile 6., 5 ile 7. sınıflar; 7 ile 6. sınıflar; 8 ile 5. sınıf, 8 ile 6. sınıf, 8 ile 7. sınıflar arasında olduğu görülmüştür. Son test sonuçları incelendiğinde farkın 6 ile 5. sınıf, 6 ile 7. sınıf, 6 ile 8. sınıf; 8 ile 5. sınıf, 8 ile 7. sınıf arasında olduğu görülmüştür.

İncelenen Sonuçlara göre beşinci sınıfların altı ve yedinci sınıflardan ön test sonuçlarının daha yüksek olduğu, yedinci sınıfların altıncı sınıflardan sonuçlarının daha yüksek olduğu, sekizinci sınıfların beşinci, altıncı, yedinci sınıflardan sonuçların daha yüksek olduğu görülmüş; Son test puanlarında da benzer bir eğilim gözlemlenmiş olsa da, bu farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0,05$).

4.8.Fen Bilimleri dersi kapsamında ortaokul öğrencileri sürdürülebilir kalkınma hedeflerine hâkim midir?

Kontrol grubu Öğrencilerin hedeflere yönelik ön test ve son test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını test etmek amacıyla yapılan ilişkili örneklem testi sonucunda elde edilen bulgular tabloda verilmiştir.

Tablo 18

Kontrol grubu hedeflere yönelik ön test son test puanlarının karşılaştırılması

		n	Ort.	s	Ort.Arası Fark	t	Sd	p
Pair 1	hedef_1as	60	2,87	,40	,10	,85	59	,40
	hedef_1aö	60	2,77	,57				
Pair 2	hedef_2as	60	2,83	,49	,18	1,66	59	,10
	hedef_2aö	60	2,65	,68				
Pair 3	hedef_3as	60	6,15	2,56	,10	,43	59	,67
	hedef_3aö	60	6,05	2,77				
Pair 4	hedef_4as	60	4,50	2,99	,52	3,22	59	,00
	hedef_4aö	60	3,98	2,69				
Pair 5	hedef_5as	60	2,83	,37	,47	4,84	59	<,001
	hedef_5aö	60	2,36	,75				
Pair 6	hedef_6as	60	2,60	,71	,05	,36	59	,72
	hedef_6aö	60	2,55	,72				
Pair 7	hedef_7as	60	5,71	2,40	,05	,23	59	,82
	hedef_7aö	60	5,66	2,69				
Pair 8	hedef_8as	60	5,45	1,99	,17	,70	59	,49
	hedef_8aö	60	5,28	1,77				
Pair 9	hedef_9as	60	3,31	1,21	,18	1,28	59	,21
	hedef_9aö	60	3,13	1,14				
Pair 10	hedef_10as	60	2,70	,56	,12	1,04	59	,30
	hedef_10aö	60	2,58	,59				

Pair 11	hedef_11as	60	4,53	1,47	,18	1,09	59	,28
	hedef_11aö	60	4,35	1,57				
Pair 12	hedef_12as	60	8,81	2,64	,00	,00	59	1,00
	hedef_12aö	60	8,81	3,03				
Pair 13	hedef_13as	60	7,21	3,02	,45	2,15	59	,04
	hedef_13aö	60	6,76	2,58				
Pair 14	hedef_14as	60	6,73	1,56	-1,40	-3,82	59	<,001
	hedef_14aö	60	8,13	2,82				
Pair 15	hedef_15as	60	5,96	1,79	-,38	-1,44	59	,16
	hedef_15aö	60	6,35	2,46				
Pair 16	hedef_16as	60	5,01	1,04	,23	1,14	59	,26
	hedef_16aö	60	4,78	1,19				
Pair 17	hedef_17as	60	3,56	1,54	,22	1,58	59	,12
	hedef_17aö	60	3,35	1,27				

Yapılan çalışmada klasik tarzda anlatım yöntemi ile sürdürülebilir kalkınma ve hedefleri üzerine bu anlatım yönteminin etkilerini gözlemleyebilmek amacıyla ön test ve son test çalışması yapılmıştır. Bu çalışmanın yapıldığı grup kontrol grubu olarak ele alınmış ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin ayrı ayrı olarak hedeflerinin her birinin ön test son testleri arasındaki anlamlı fark olup olmadığı gözlemlenmiştir. Uygulanan ön test uygulaması sonrasında kontrol grubu olarak belirlenen 60 kişilik beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerine klasik tarzda anlatım yöntemi uygulandıktan sonra son test uygulaması yapılmış bu uygulamanın ardından kontrol grubunun ön test ve son test arasındaki karşılaştırması ilişkili örnekler T testi ile analiz edilmiştir. Tabloda görüldüğü üzere, her bir hedefin öğrencilerin akademik başarılarına ait ön test puan ortalaması incelenmiştir. Aynı tablo üzerinde son test ortalamalarında incelenmiştir.

Hedef bir ön test ortalaması $2,77 \pm 0,57$ son test ortalaması $2,87 \pm 0,40$; hedef iki ön test ortalaması $2,65 \pm 0,68$ son test ortalaması $2,83 \pm 0,49$; hedef üç ön test ortalaması $6,05$

$\pm 2,77$ son test ortalaması $6,15 \pm 2,56$; hedef dört ön test ortalaması $3,98 \pm 2,69$ son test ortalaması $4,50 \pm 2,99$; Hedef beş ön test ortalaması $2,36 \pm 0,75$ son test ortalaması $2,83 \pm 0,37$; hedef altı ön test ortalaması $2,55 \pm 0,72$ son test ortalaması $2,60 \pm 0,71$; hedef yedi ön test ortalaması $5,66 \pm 2,69$ son test ortalaması $5,71 \pm 2,40$; hedef sekiz ön test ortalaması $5,28 \pm 1,77$ son test ortalaması $5,45 \pm 1,99$; Hedef dokuz ön test ortalaması $3,13 \pm 1,14$ son test ortalaması $3,31 \pm 1,21$; hedef on ön test ortalaması $2,58 \pm 0,59$ son test ortalaması $2,70 \pm 0,56$; hedef 11 ön test ortalaması $4,35 \pm 1,57$ son test ortalaması $4,53 \pm 1,47$; hedef 12 ön test ortalaması $8,81 \pm 3,03$ son test ortalaması $8,81 \pm 2,64$; Hedef 13 ön test ortalaması $6,76 \pm 2,58$ son test ortalaması $7,21 \pm 3,02$; hedef 14 ön test ortalaması $8,13 \pm 2,82$ son test ortalaması $6,73 \pm 1,56$; hedef 15 ön test ortalaması $6,35 \pm 2,46$ son test ortalaması $5,96 \pm 1,79$; hedef 16 ön test ortalaması $4,78 \pm 1,19$ son test ortalaması $5,01 \pm 1,04$; hedef 17 ön test ortalaması $3,35 \pm 1,27$ son test ortalaması $3,56 \pm 0,54$ tür.

Ön test ve son testler arasındaki farkları incelendiğinde Hedef 1’de 0,85 artış olmuş ve bu sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59) = ,40$; $p > 0,05$; Hedef 2’de 1,66 artış olmuş ve sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59) = ,10$; $p > 0,05$; Hedef 3’te 0,43 artış olmuş, artışın az olmasından dolayı sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59) = ,67$; $p > 0,05$; Hedef 4’te 3,20 artış olmuş ve sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59) = ,00$; $p > 0,05$; Hedef 5’te 4,84 artış olmuş ve sonuç anlamlı $t(59) = <,001$; $p > 0,05$; Hedef 6’da 0,36 artış olmuş, sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59) = ,72$; $p > 0,05$; Hedef 7’de 0,23 artış olmuş ve sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59) = ,82$; $p > 0,05$; Hedef 8’de 0,70 artış olmuş, sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59) = ,49$; $p > 0,05$; Hedef 9’da 1,28 artış olmuş ve sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59) = ,21$; $p > 0,05$; Hedef 10’da 1,04 artış olmuş ve sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59) = ,30$; $p > 0,05$; Hedef 11’de 1,09 artış olmuş ve sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59) = ,28$; $p > 0,05$; Hedef 12’de 0,00 artış olmuş ve sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59) = 1,00$; $p > 0,05$; Hedef 13’te 2,15 artış olmuş ve sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59) = ,04$; $p > 0,05$; Hedef 14’te 3,82 azalma olmuş ve sonuç anlamlı $t(59) = <,001$; $p > 0,05$; Hedef 15’te 1,44 azalma olmuş ve sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59) = ,16$; $p > 0,05$; Hedef 16’da 1,14 artış olmuş ve sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59) = ,26$; $p > 0,05$; Hedef 17’de 1,58 artış olmuş ve sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59) = ,12$; $p > 0,05$.

Deney grubu öğrencilerin hedeflere yönelik ön test ve son test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını test etmek amacıyla yapılan ilişkili örneklem test sonucunda elde edilen bulgular tabloda verilmiştir.

Tablo 19

Deney grubu hedeflere yönelik ön test son test puanlarının karşılaştırılması

		n	Ort.	s	Ort.Arası Fark	t	Sd	p
Pair 1	hedef_1as	60	2,78	,56	-,18	-2,38	59	,02
	hedef_1aö	60	2,97	,18				
Pair 2	hedef_2as	60	2,87	,34	,05	,69	59	,50
	hedef_2aö	60	2,82	,47				
Pair 3	hedef_3as	60	8,18	,93	,02	,10	59	,92
	hedef_3aö	60	8,17	,99				
Pair 4	hedef_4as	60	2,65	,55	,22	1,78	59	,08
	hedef_4aö	60	2,43	,62				
Pair 5	hedef_5as	60	2,78	,49	,00	,00	59	1,00
	hedef_5aö	60	2,78	,52				
Pair 6	hedef_6as	60	2,82	,43	,07	,85	59	,40
	hedef_6aö	60	2,75	,60				
Pair 7	hedef_7as	60	7,77	1,49	-,03	-,14	59	,89
	hedef_7aö	60	7,80	1,12				
Pair 8	hedef_8as	60	4,98	1,14	,40	1,98	59	,05
	hedef_8aö	60	4,58	1,03				
Pair 9	hedef_9as	60	2,52	,72	,10	,71	59	,48
	hedef_9aö	60	2,42	,65				
Pair 10	hedef_10as	60	2,55	,65	-,08	-,73	59	,47
	hedef_10aö	60	2,63	,52				
Pair 11	hedef_11as	60	5,70	,53	,23	2,03	59	,05
	hedef_11aö	60	5,47	,79				
	hedef_12as	60	10,72	1,58	,10	,32	59	,75

Pair 12	hedef_12aö	60	10,62	1,60				
Pair 13	hedef_13as	60	5,28	,98	,02	,09	59	,93
	hedef_13aö	60	5,27	,88				
Pair 14	hedef_14as	60	9,82	1,65	,02	,05	59	,96
	hedef_14aö	60	9,80	1,89				
Pair 15	hedef_15as	60	5,05	,96	,42	2,28	59	,03
	hedef_15aö	60	4,63	,94				
Pair 16	hedef_16as	60	5,23	,81	-,08	-,57	59	,57
	hedef_16aö	60	5,32	,77				
Pair 17	hedef_17as	60	2,75	,57	,00	,00	59	1,00
	hedef_17aö	60	2,75	,57				

Yapılan çalışmada modül uygulama eğitim yöntemi ile sürdürülebilir kalkınma ve hedefleri üzerine bu anlatım yönteminin etkilerini gözlemleyebilmek amacıyla ön test ve son test çalışması yapılmıştır. Bu çalışmanın yapıldığı grup deney grubu olarak ele alınmış ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin ayrı ayrı olarak hedeflerinin her birinin ön test son testleri arasındaki anlamlı fark olup olmadığı gözlemlenmiştir. Uygulanan ön test uygulaması sonrasında deney grubu olarak belirlenen 60 kişilik beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencilerine modül uygulama eğitim yöntemi uygulandıktan sonra son test uygulaması yapılmış bu uygulamanın ardından deney grubunun ön test ve son test arasındaki karşılaştırması ilişkili örnekler T testi ile analiz edilmiştir. Tabloda görüldüğü üzere, her bir hedefin öğrencilerin akademik başarılarına ait ön test puan ortalaması incelenmiştir. Aynı tablo üzerinde son test ortalamalarında incelenmiştir.

Hedef bir Ön test ortalaması $2,97 \pm ,18$ son test ortalaması $2,78 \pm ,56$; hedef iki ön test ortalaması $2,82 \pm ,47$ son test ortalaması $2,87 \pm ,34$; hedef üç ön test ortalaması $8,17 \pm ,99$ son test ortalaması $8,18 \pm ,93$; hedef dört ön test ortalaması $2,43 \pm ,62$ son test ortalaması $2,65 \pm ,55$; Hedef beş ön test ortalaması $2,78 \pm ,52$ son test ortalaması $2,78 \pm ,49$; hedef altı ön test ortalaması $2,75 \pm ,60$ son test ortalaması $2,82 \pm ,43$; hedef yedi ön test ortalaması $7,80 \pm 1,12$ son test ortalaması $7,77 \pm 1,49$; hedef sekiz ön test ortalaması $4,58 \pm 1,03$ son test ortalaması $4,98 \pm 1,14$; hedef dokuz ön test ortalaması $2,42 \pm ,65$ son test ortalaması $2,52 \pm$

,72; hedef on Ön test ortalaması $2,63 \pm ,52$ son test ortalaması $2,55 \pm ,65$; hedef 11 ön test ortalaması $5,47 \pm ,79$ son test ortalaması $5,70 \pm ,53$; hedef 12 ön test ortalaması $10,62 \pm 1,60$ son test ortalaması $10,72 \pm 1,58$; hedef 13 ön test ortalaması $5,27 \pm ,88$ son test ortalaması $5,28 \pm ,98$; hedef 14 ön test ortalaması $9,80 \pm 1,89$ son test ortalaması $9,82 \pm 1,65$; hedef 15 ön test ortalaması $4,63 \pm ,94$ son test ortalaması $5,05 \pm ,96$; hedef 16 ön test ortalaması $5,32 \pm ,77$ son test ortalaması $5,23 \pm ,81$; hedef 17 ön test ortalaması $2,75 \pm ,57$ son test ortalaması $2,75 \pm ,57$ tür.

Ön test ve son testler arasındaki farkları incelendiğinde Hedef 1’de $-,18$ azalma olmuş ve bu sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59)= ,02$; $p>0,05$; Hedef 2’de $,05$ artış olmuş ve sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59)= ,50$; $p>0,05$; Hedef 3’te $,02$ artış olmuş, artışın az olmasından dolayı sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59)= ,92$; $p>0,05$; Hedef 4’te $,22$ bir artış olmuş ve sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59)= ,08$; $p>0,05$; Hedef 5’te $,00$ artış olmamış anlamlılık düzeyine ulaşmamıştır $t(59)= 1,00$; $p>0,05$; Hedef 6’da $,07$ artış olmuş, sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59)= ,40$; $p>0,05$; Hedef 7’de $-,03$ azalma olmuş ve sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59)= ,89$; $p>0,05$; Hedef 8’de $,40$ artış olmuş, sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59)= ,05$; $p>0,05$; Hedef 9’da $,10$ artış olmuş ve sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59)= ,48$; $p>0,05$; Hedef 10’da $-,08$ azalma olmuş ve sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59)= ,47$; $p>0,05$; Hedef 11’de $,23$ artış olmuş ve sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59)= ,05$; $p>0,05$; Hedef 12’de $,10$ artış olmuş ve sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59)= ,75$; $p>0,05$; Hedef 13’te $,02$ artış olmuş ve sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59)= ,93$; $p>0,05$; Hedef 14’te $,02$ azalma olmuş ve sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59)= ,96$; $p>0,05$; Hedef 15’te $,42$ azalma olmuş ve sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59)= ,03$; $p>0,05$; Hedef 16’da $,08$ azalma olmuş ve sonuç anlamlı bulunmamıştır $t(59)= ,57$; $p>0,05$; Hedef 17’de $,00$ fark olmuş ve anlamlılık düzeyine ulaşmamıştır $t(59)= 1,00$; $p>0,05$.

4.9.Fen Bilimleri dersi kapsamında ortaokul öğrencilerinin çevre eğitimi ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişki kurma düzeyleri ne ölçüdedir?

Öğrencilerin çevre eğitimi ve sürdürülebilir kalkınma fark puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını test etmek amacıyla yapılan ilişkili örneklem testi sonucunda elde edilen bulgular tabloda verilmiştir.

Tablo 20

Kontrol grubu çevre eğitimi ve sürdürülebilir kalkınma fark puanları karşılaştırılması

	n	Ort.	s	Ort.Arası Fark	t	Sd	p
sk_fark_kntrl	60	1,08	5,92	,75	,52	59	,605
cevre_egitimi_fark_kntrl	60	1,83	10,93				

Yapılan çalışmada klasik tarzda anlatım yöntemi ile sürdürülebilir kalkınma ve hedefleri ve sürdürülebilir kalkınma ve hedefleri içerisinde yer alan çevre konularıyla ilgili hedeflerin gelişimini anlamak ve ikisi arasındaki anlamlılığı analiz etmek için farklarına bakılarak anlamlılık çalışması yapılmıştır. Öğrencilerin uygulama yapıldıktan sonra ön testten son teste geçişte puanları ,75 artmış ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır $t(59) = ,52$; $p > 0,05$. Buna göre uygulanan yöntem görünür derecede bir fark yaratmamış olup öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma ve hedeflerine yönelik puanlarını artırmamıştır.

Öğrencilerin çevre eğitimi ve sürdürülebilir kalkınma fark puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını test etmek amacıyla yapılan ilişkili örneklem test sonuçlarında elde edilen bulgular tabloda verilmiştir.

Tablo 21

Deney grubu çevre eğitimi ve sürdürülebilir kalkınma fark puanları karşılaştırılması

	n	Ort.	s	Ort.Arası Fark	t	Sd	p
sk_fark_dny	60	3,30	2,26	2,25	1,94	59	,057
cevre_egitimi_fark_dny	60	1,05	9,10				

Yapılan çalışmada modül tarzda anlatım yöntemi ile sürdürülebilir kalkınma ve hedefleri ve sürdürülebilir kalkınma ve hedefleri içerisinde yer alan çevre konularıyla ilgili hedeflerin gelişimini anlamak ve ikisi arasındaki anlamlılığı analiz etmek için farklarına bakılarak anlamlılık çalışması yapılmıştır. Öğrencilerin uygulama yapıldıktan sonra ön testten son teste geçişte puanları 2,25 artmış ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır $t(59) = 1,94$; $p > 0,05$. Buna göre uygulanan yöntem görünür derecede bir fark yaratmamış olup öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma ve hedeflerine yönelik puanlarını artırmamıştır.

Tablo 22

Kontrol grubunun s.k. ön test son test puan farkı ve çevre eğitimi ön test son test puan farkının sınıf düzeylerine göre karşılaştırılması

		N	Ort.	s	Varyans	Kareler top.	Sd	Kareler Ort.	F	p	Fark 1
sk_fark_a	5.sınıf (1)	19,00	2,68	6,56	Gruplar Arası	162,51	3	54,17	1,59	,20	1>2
											1>3
	6.sınıf (2)	17,00	1,82	8,18							1>4
											2>3
											2>4
											3>4
	7.sınıf (3)	11,00	,45	1,96	Gruplar İçi	1904,07	56	34,00			
	8.sınıf (4)	13,00	1,69	1,18							
	Total	60,00	1,08	5,91	Toplam	2066,58	59				
cevre_egitimi_fark_a	5.sınıf (1)	19,00	6,42	8,94	Gruplar Arası	3082,36	3	1027,4 5	14,51	<,001	1>3

	6.sınıf (2)	17,00	7,47	8,61							1>4 2>1 2>3 2>4 3>4
	7.sınıf (3)	11,00	,27	9,19	Gruplar İçi	3965,97	56	70,82			
	8.sınıf (4)	13,00	10,92	6,42							
	Total	60,00	1,83	10,92	Toplam	7048,33	59				

Kontrol grubunun Sürdürülebilir kalkınma ön test son test puan farkları incelendiğinde sınıf düzeyine göre anlamlı değildir. ($F(3,56) = 1,59$; ($p < 0,05$)). Kontrol grubunun çevre eğitimi puan farkları sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık göstermiştir ($F(3,56) = 14,51$; ($p < 0,05$)). Farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için Scheffe çoklu karşılaştırma (post-hoc) testi sonucunda kontrol grubunun sürdürülebilir kalkınma ön test son test puan farkları 5 ile 6,5 ile 7. Sınıflar, 5 ile 8.; 6 ile 7., 6 ile 8. sınıflar; 7 ile 8. Sınıf; Kontrol grubunun çevre eğitimi puan farkları 5 ile 7. sınıf, 5 ile 8.sınıflar, 6 ile 5., 6 ile 7, 6 ile 8 sınıflar; 7 ile 8. sınıflar arasında olduğu görülmüştür.

İncelenen sonuçlara göre sekizinci sınıfların kontrol grubunun ve hedeflerine yönelik ön test son test puan farkı ile çevre hedeflerin ön test son test farklarının diğer sınıf düzeylerine göre daha az olduğu görülmüştür. Sekizinci sınıfa gelene kadar öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma ve hedefler ile sonrasında çevre eğitimi dersinde edinmiş oldukları kazanımların etkisi olduğu görülmüştür. ($p < 0,05$).

	Total	60,00	1,05	9,10	Toplam	4880,85	59				
--	-------	-------	------	------	--------	---------	----	--	--	--	--

Deney grubunun sürdürülebilir kalkınma ön test son test puan farkları incelendiğinde sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermemiştir ($F(3,56) = 2,81$; ($p < 0,05$)). Deney grubunun çevre eğitimi puan farkları sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılık göstermiştir ($F(3,56) = 17,30$; ($p < 0,05$)). Farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için Scheffe çoklu karşılaştırma (post-hoc) testi sonucunda deney grubunun sürdürülebilir kalkınma ön test son test puan farkları 5 ile 6,5 ile 7. Sınıflar, 6 ile 5.; 6 ile 8., 7 ile 5. sınıflar; 7 ile 6., 7 ile 8. Sınıf, 8 ile 5. sınıf; Deney grubunun çevre eğitimi puan farkları 5 ile 8. Sınıf; 6 ile 5., 6 ile 7, 6 ile 8 sınıflar; 7 ile 5., 7 ile 8. sınıflar arasında olduğu görülmüştür.

İncelenen sonuçlara göre sekizinci sınıfların deney grubunun ve hedeflerine yönelik ön test son test puan farkı ile çevre hedeflerin ön test son test farklarının diğer sınıf düzeylerine göre daha az olduğu görülmüştür. Sekizinci sınıfa gelene kadar öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma ve hedefler ile sonrasında çevre eğitimi dersinde edinmiş oldukları kazanımların etkisi olduğu görülmüştür. ($p < 0,05$).

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma

Ortaokul öğrencilerine yönelik sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin öğretilmesinde öğretim yöntemlerinin etkisini araştırmak amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda öğrencilerin farkındalığını artırmak için farklı öğretim yöntemleri ele alınmakla birlikte hangi sınıf düzeyinde, cinsiyet, sürdürülebilir kalkınma farkındalığı, çevre eğitimi gibi etkenler ele alınarak araştırma yapılmıştır.

1. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Sonuçlarının Karşılaştırılması

Araştırmada deney ve kontrol gruplarına uygulama yapılmadan önce yapılan ön test puanları karşılaştırılmış ve ön test puanları arasında bir fark bulunmamıştır. Bundan dolayı deney ve kontrol gruplarının ön testleri arasında anlamlı farkı olmaması uygulamaya başlamadan önce grupların eşit şartlarda olduğunun kanıtıdır. Grupların eşit durumlarda olması uygulama yapıldıktan sonra gelişimin incelenmesi açısından netlik arz eder. Literatürde başlangıç seviyelerinin denk olması yöntemin etkilerinin daha net ortaya çıkmasını sağlaması açısından önemli bir faktördür. (Yılmaz & Aktaş, 2019).

Buradan yola çıkarak bu bulgular sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile ilgili öğrencilerin sınırlı bir bilgiye sahip olduğunu ve oluşturulan modüller ve klasik tarzda anlatım yöntemi en objektif şekilde incelenmiştir.

Deney ve kontrol gruplarının sürdürülebilir kalkınma farkındalık düzeyleri ön test sonuçları ile karşılaştırılmış. Edinilen bulgulara göre ön test sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark olmadığı grupların benzer özellik gösterdiği ifade edilmiştir ($t(106,657) = -0,461$; $p > 0,05$). Deney grubunun ($\bar{x} = 83,47$) ve kontrol grubunun ($\bar{x} = 82,80$) ön test aritmetik ortalamaları birbirine yakın olup bu durum, her iki grubun başlangıç düzeylerinin benzer olduğunu göstermektedir.

Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarının birbirine yakın olması şu şekilde açıklanabilir:

- **Eğitim Temelinin Benzerliği:** Her iki grubun ilkokul basamağında almış oldukları eğitimlerin benzerlik göstermesi ön testlerin birbirine benzer olmasına sebep olmuş olabilir.
- **Öğrenci Profili:** Uygulama yapılan grupların benzer sosyo-kültürel ve akademik geçmişlere sahip olması ön testi etkileyen önemli bir faktördür.
- **Uygulamanın Tarafsız Başlangıcı:** Araştırma gruplarının homojen ve gruplar arasında belirgin bir fark olmaması, uygulanan yöntemin etkisinin daha net olarak görülmesini sağlamaktadır. Bu sayede uygulamayı başka unsurlar etkilememektedir.

Elde edilen sonuçlar uygulama sonrasında grupların ilerlemesini gözlemlemek açısından önemlidir. Deney ve kontrol gruplarının ön testlerinin birbirine yakın olması, farklı öğretim yöntemlerinin etkilerinin daha doğru bir şekilde analiz edilmesini sağlar.

Çalışmanın ön test sonuçları hem deney hem kontrol grupları için benzer olup, yapılan araştırmanın devamı açısından değerlendirme yapılırken avantaj sağlanmaktadır. Ancak iki grubunda ön test puanlarının düşük sonuçlar vermesi, sürdürülebilir kalkınma ve çevre eğitimi ile ilgili iyi bir eğitim stratejisine ihtiyacı ortaya çıkarmaktadır.

2.Klasik Öğretim Yönteminin Etkileri (Kontrol Grubu)

Kontrol grubuna klasik yöntemle yapılan öğretim sonucunda, öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Küçük bir artış görülmüş olsa da bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu durum, klasik yöntemin öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma farkındalığını artırmada etkisiz kaldığını göstermektedir.

Klasik öğretim yöntemlerinin genellikle basit bir yöntemle bilgi aktarımına sağlaması ve öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını teşvik etmemesi, bu sonucun ortaya çıkmasını açıklayabilir. Literatürde, klasik öğretim yöntemlerinin özellikle soyut ve karmaşık kavramların öğretiminde yetersiz kaldığı sıkça vurgulanmaktadır (Karaca, 2018). Bunun yanı sıra, yöntemin sınıf düzeyine veya cinsiyet gibi değişkenlere duyarsız olması, bu yöntemin etki kapasitesini azaltan bir başka faktördür.

Kontrol grupları arasında yapılan ön test ve son test uygulamaları sonuçlarına bakıldığında bu yöntemin öğrencilerin genel seviyeleri arasında anlamlı bir fark yaratmadığı

gözlemlenmiştir ($t(59) = 1,418; p > 0,05$). Bu bulgu, klasik öğretim yönteminin sürdürülebilir kalkınma hedefi gibi dinamik ve uygulamalı bir alan için sınırlı bir etki yarattığı ortaya çıkmaktadır.

- **Pasif Öğrenme Yaklaşımı:** Klasik anlatım yöntemi, öğrenciye bilgi aktarırken öğrenciyi pasif kılarak bilgi aktarımını öğretmen merkezli hale getirir. Öğrenciler derse aktif olarak katılamamaktadır. Bu yaklaşım verimli bir öğretim yöntemi değildir.
- **Malzeme ve İçerik Uygunluğu:** Çalışmada planlanırken sürdürülebilir kalkınma ve hedeflerinin içeriğini yansıtacak uygulamaların eksikliği ve öğrencilerin dikkat ve ilgi süresinin uzun olmaması eğitimin sınırları arasındadır.
- **Öğrenci Motivasyonu:** Öğrencilerin pasif olduğu öğrenme ortamlarında öğrencilerin konulara ilgi ve motivasyonu düşük olabilir.
- Bu çalışma sayesinde farklı öğretim yöntemlerinin önemi ve etkisi vurgulanır.
- Elde edilen sonuçlara göre klasik yöntemlerin sürdürülebilir kalkınma ve hedeflerine yönelik bilgi düzeylerinin yeteri kadar artmadığını göstermektedir.
- Yöntemin aktif ve uygulamaya dayalı olarak yapılması daha uygun bir yöntemdir.

Literatürde, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin uygulamalı, etkileşimli ve teknolojik destekli öğretim yöntemleriyle öğrenci aktif hale getirilerek daha verimli öğretilbildiği belirtilmiştir.

Ortaya çıkan sonuçlar, klasik öğretim yönteminin yerine uygulanabilecek farklı yaklaşımların Öğrenci Merkezli, Proje Tabanlı gibi yöntemlerin kullanılması, sürdürülebilir kalkınma ve hedeflerinin kalıcı olarak öğretilmesini sağlamaktadır.

Çalışmada bu yöntem etkili olmakla beraber farklı öğretim materyalleri ve eğitim programları daha doğru sonuçlar ortaya çıkarabilir. Ayrıca, öğrenci motivasyonu, bireysel farklılıklar ve öğrencilerin temel bilgi seviyeleri bilgilerin uzun süre akılda kalmasını etkiler.

Bu çalışma, klasik öğretim yönteminin sürdürülebilir kalkınmanın üzerinde etkisinin sınırlı olduğu göstermiştir.

3.Modül Tabanlı Uygulamalar ve Etkileri

Modül temelli uygulamalar, öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma hedefleri konusundaki farkındalığını artırmada etkili olmuştur. Deney grubundaki öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuş, puanlar son testte önemli ölçüde artmıştır. Bu bulgu, modül tabanlı öğretim yöntemlerinin öğrenci merkezli yapısının öğrenme sürecine olan olumlu etkisini göstermektedir.

Modül temelli yöntemlerin etkili olmasının birkaç nedeni olabilir. Öncelikle, bu yöntem öğrencinin aktif katılımını sağlar ve öğrenme sürecini daha aktif bir hale getirir. Modül uygulamaları, öğrencileri merkeze alan bir yaklaşıma sahiptir. Öğrencilerin bireysel öğrenme hızlarına ve ihtiyaçlarına uygun bir eğitim programı tasarlanır. Soyut kavramlar somutlaştırılıp anlaşılır ve akılda kalıcı hale getirilir. Literatürde bu tür yöntemlerin özellikle sürdürülebilir kalkınma hedefleri gibi disiplinler arası konularda etkili olduğu belirtilmektedir (Özkan ve arkadaşları, 2021).

Modül destekli öğretim yönteminin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkileri incelenmiş ve elde edilen bulgular yöntemin etkili olduğu göstermiştir. Deney grubundaki ön test ve son test puanları arasındaki artışın anlamlı olduğu görülmüş ($t(59) = 4,104; p < 0,05$) ve sürdürülebilir kalkınmaya yönelik olumlu etkileri ortaya çıkmıştır.

- **Öğrenci Merkezli Yaklaşım:** Modüler öğretim yöntemi, aktif katılımı teşvik eden bir yapıya sahiptir. Bu durum, öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerini daha iyi anlamalarını sağlamış olabilir.
- **Etkileşimli ve Yapılandırılmış İçerik:** Modül öğretim yönteminde kullanılan görseller ve uygulamalar, materyaller, konuların daha etkili bir şekilde öğrenilmesine katkı sağlamıştır.
- Bu çalışma, eğitim programlarının sürdürülebilir kalkınmaya yönelik gelişimine katkı sunmaktadır.
- Modül temelli öğretim yöntemi, öğrenci merkezli yöntemlerin uygulanabilirliğini göstermektedir.

- Yöntemin uygulanırken meydana gelen olası eksiklikler, Sınırlı miktarda malzeme veya kaynak vb. yöntemin verimini düşürebilir.

Bu çalışma literatürde modül, öğretim yöntemlerinin etkili olduğu araştırmalarla paraleldir. Literatürde, bu tür yöntemlerin öğrenci merkezli olması öğrenme sürecini daha verimli hale getirmiş ve özellikle sürdürülebilir kalkınma ve hedefleri konusunda etkili olduğu belirtilmektedir. Bu sonuçlarla benzer sonuçlar elde edildi.

Çalışmada ortaya çıkan olumlu sonuçlar, modüler öğretim yönteminin potansiyelini bir kez daha ortaya koyuyor:

- Teknolojik içerik, bu yöntemin verimini daha da artırabilir.
- Farklı demografik gruplar üzerine uygulanarak daha geniş bir perspektif sunulabilir.

Çalışmanın; kısıtlamaları arasında, yöntemin etkisi yalnızca kısa bir zaman dilimi içerisinde değerlendirilmiştir. Ayrıca uygulamalar kısa bir zaman diliminde gerçekleştirileceğinden daha çok zamana ihtiyaç duyulabilir.

Çalışma, modül temelli öğretim yönteminin sürdürülebilir kalkınma ve hedeflerine yönelik etkisinin arttırılmasında bir araç olarak kullanılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda anlamlı artış, yöntemin öğrencilerin bilgi düzeylerini arttırmada başarılı olduğunu ortaya koyuyor. Ancak yöntemin farklı öğrenci gruplarında uzun süreli aynı etkiyi sağlayıp sağlayamayacağı, gelecekte yapılacak çalışmalarla değerlendirilmelidir.

4. Fen Bilimleri Öğretim Programı ve Modül Tabanlı Uygulamaları son testlerinin arasındaki farklılıklar

Bu çalışmada klasik öğretim yöntemi uygulanan kontrol grubu ve modül öğretim programı uygulanan deney grubunun ortaokul öğrencileri için sürdürülebilir kalkınma farkındalık ölçeği ile değerlendirilmiştir. Analiz sonuçları, modül uygulama yapılan deney grubunun son test puanlarının kontrol grubunun son test puanlarından daha yüksek olduğunu göstermiştir. İki gruba yapılan farklı uygulamalar sonucunda gruplar arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir

Deney ve Kontrol Gruplarının Farklılıklarının Değerlendirilmesi

Elde edilen bulgular, modül tabanlı öğretim programının öğrenci farkındalığını artırmada daha etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Deney grubundaki öğrenciler, klasik öğretim yöntemi ile eğitim gören kontrol grubundaki öğrencilere göre sürdürülebilir kalkınma ve hedefleri konusunda farkındalıklarını artırmıştır. Deney ve kontrol grupları arasındaki farkın temelinde modül öğretim yönteminin öğrencilere daha aktif bir öğrenme ortamı ve materyaller sunmasıdır.

Modül tabanlı öğretim programında öğrenci merkezli bir yaklaşımı benimsenmektedir. Öğrenciler ders içerisinde aktif katılım sağlayarak konunun içeriğini derinlemesine öğrenmektedir. Bu sayede her öğrenci kendi bireysel hızına uygun şekilde sürdürülebilir kalkınma gibi çok boyutlu bir konuyu somutlaştırarak öğrenmiş olur.

Araştırma Bulgularının Önemi ve Literatürdeki Yeri

Bu sonuçlar, modül tabanlı öğretim yöntemlerinin farkındalık geliştirme ve kavramları öğrenme konusunda klasik öğretim yöntemine göre daha verimlidir. Bu veriler literatürdeki çalışmalarla paraleldir. Araştırma sonucunda modül tabanlı öğretimin sürdürülebilir kalkınma farkındalığını artırmada etkili bir araç olarak kullanılabileceğini desteklenmektedir.

Kısıtlamalar ve Gelecek Çalışmalar İçin Öneriler

1. **Kısıtlamalar:** Çalışma, belirli bir yaş grubundaki (ortaokul) öğrenciler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Farklı yaş gruplarındaki öğrenciler veya farklı demografik özellikler farklı sonuçlar elde edilmesine sebep olabilir. Bu durum sonuçların genelleştirilmesini sınırlı tutabilir. Ayrıca, modül uygulamasının etkisinin uzun vadede devam edip etmeyeceği değerlendirilememiştir.

2. **Öneriler:**

- Gelecekteki çalışmalarda, farklı yaş gruplarını ve eğitim düzeylerini içeren kapsamlı örneklem grupları üzerinde benzer araştırmalar yapılabilir.
- Modül öğretim programının sürdürülebilir kalkınma ve hedefleri üzerindeki farkındalığına uzun vadede etkileri incelenmelidir.

- Öğrencilerin bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurarak analizlerin gerçekleştirilmesi ile bu konuda daha etkili bir öğretim yöntemi tercih edilebilir.

Çalışmanın Katkıları

Bu çalışma, modül tabanlı öğretim yönteminin sürdürülebilir kalkınma farkındalığını artırarak bu konuda araştırma yapacak olan çalışmalara katkı sağlamıştır. Elde edilen bulgulara göre öğrenci merkezli öğretim yöntemlerine daha fazla yer vermek gerekmektedir.

Sonuç olarak, bu araştırma, eğitimde sürdürülebilir kalkınma farkındalığını artırmak için etkili bir araç olan modül tabanlı öğretim yönteminin önemini vurgulamakta ve eğitim uygulamaları için rehberlik sunmaktadır. Bu sonuçlar, modül tabanlı öğretim yönteminin etkili olduğunu ve sürdürülebilir kalkınma hedefi açısından da olumlu olarak değerlendirilmektedir.

Elde edilen bulgular, iki grup arasında anlamlı bir farkın görüldüğünü göstermiştir ($t(118) = -2,919$; $p < 0,05$). Deney grubu son test puanının ($\bar{x} = 88,10$), kontrol grubu puan ortalamasından ($\bar{x} = 83,88$) daha yüksek olması, modül tabanlı öğretim yönteminin etkili olduğunu göstermektedir.

Modül temelli öğretim, öğrencilere ders içerisinde aktif olma fırsatı vermektedir. Buna karşın klasik öğretim yöntemlerinde pasif öğrenme ortamları mevcuttur.

Bu çalışma modül temelli öğretim yöntemlerinin öğrencinin ders içerisinde aktif olmasını sağladığını literatürde yapılan çalışmalarla uyumlu olması açısından örnek teşkil eder. Literatürde, öğrencinin derse aktif olarak katılımının sağlandığı öğretim programları sürdürülebilir kalkınma konusunda etkili sonuçlar vermiştir.

Elde edilen sonuçlar, deney ve kontrol grupları arasındaki anlamlı fark olduğu, öğrencinin aktif olduğu yöntemlerin geleneksel yöntemlere göre daha başarılı olduğu, farklı yaş grupları ve eğitim seviyelerine uygulanabilirliği olduğunu göstermektedir. Geliştirilen modüller teknoloji ve interaktif materyallerle desteklenmesi halinde yöntem daha verimli hale gelir. Eğitimde bu tür çalışmaların yaygın hale gelmesi, sürdürülebilirlik açısından bireylerin farkındalık sahibi olmasını sağlamaktadır.

5.Cinsiyete Göre Farklılıklar

a. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Sonuçlarının Cinsiyete Göre Değerlendirilmesi

Kontrol grubu içerisindeki kız öğrencilerin ön test ortalama puanlarının erkek öğrencilere kıyasla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılık, kız öğrencilerin çalışma öncesindeki bilgi düzeylerinin erkeklere göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, cinsiyetin eğitim öncesi farkındalık veya bilgi birikimi üzerinde etkili olabileceğini düşündürmektedir.

Kız öğrencilerin daha yüksek ön test puanları almasının nedenleri şunlar olabilir:

1. Kız öğrencilerin konuya yönelik daha fazla ilgi veya farkındalığa sahip olması.
2. Sosyal veya kültürel etkilerin kız öğrencilerin öğrenme süreçlerine daha fazla katkı sağlamış olması.

Bu sonuçlar, literatürde yer alan bazı araştırmalarla paralellik gösterebilir, ancak bu durumun altında yatan faktörlerin daha derinlemesine araştırılması gerekmektedir.

b. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Sonuçlarının Cinsiyete Göre Değerlendirilmesi

Son test sonuçları analiz edildiğinde, kontrol grubundaki kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Her iki cinsiyetin son test ortalamalarının birbirine yakın olduğu görülmüştür. Bu durum, klasik öğretim yöntemi ile verilen eğitimin kız ve erkek öğrenciler üzerinde benzer bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Son test sonuçlarının bu şekilde benzeşmesi, eğitim sürecinin etkisinin cinsiyet farkını ortadan kaldırmış olabileceğini düşündürmektedir. Bu, klasik öğretim yönteminin eşit bir öğrenme fırsatı sunduğunu ve öğrencilerin mevcut bilgi düzeylerine bakılmaksızın benzer bir şekilde gelişim gösterebileceğini ortaya koymaktadır.

Araştırma Bulgularının Önemi ve Literatürdeki Yeri

Araştırmanın bulguları, klasik öğretim yönteminin cinsiyetler arasında başlangıçta var olan farkları dengeleyebileceğini göstermektedir. Bu durum, literatürde klasik öğretim yönteminin etkisini cinsiyet perspektifinden değerlendiren çalışmalara önemli bir katkı sağlamaktadır.

Sonuç olarak, elde edilen bulgular, cinsiyet farklarının eğitim süreçlerinde nasıl etkilenebileceğine dair literatürde yeni bir bakış açısı sağlamış ve ileride yapılacak çalışmalara rehberlik edebilecek önemli veriler sunmuştur.

c. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Modül tarzı anlatım yöntemleri uygulanmış olan deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin ön test ve son test sonuçları cinsiyet farkı açısından analiz edilmiştir

Deney grubundaki kız ve erkek öğrencilerin ön test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Kız ve erkek öğrencilerin ön test puan ortalamalarının birbirine oldukça yakın olması, bu grubun başlangıç düzeylerinin homojen olduğunu göstermektedir. Bu durum, modül uygulamalarının başlangıçtan itibaren cinsiyetten bağımsız bir öğrenme ortamı sunulduğunu göstermektedir.

Modül tabanlı öğretim yöntemleri, öğrencilerin bireysel öğrenme hızlarını ve öğrenme gereksinimlerini dikkate alarak cinsiyet farklarını minimize etmektedir.

d. Deney Grubu Öğrencilerinin Son Test Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Son test sonuçlarına göre kız ve erkek öğrencilerin puanlarında anlamlı bir artış görülmüştür. Artış incelendiğinde erkek öğrencilerin sonuçları kız öğrencilere göre daha fazladır. Bulguların incelenmesi sonucunda modül tabanlı öğretim yöntemleri erkek öğrencilerin öğrenme süreçlerine daha verimli olduğunu düşündürmektedir. Buna karşın hem erkek öğrenciler hem de kız öğrencilerin öğrenme seviyelerindeki bariz artış bu yöntemin etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Bulgular, öğretim yönteminin konunun farkındalığı artırmanın yanı sıra öğrenme esnasında cinsiyet eşitliğini de desteklemektedir. Bu sonuç öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin ve kapsayıcı yaklaşımların önemini kanıtlamaktadır.

Sonuç olarak, modül tabanlı öğretim yöntemi etkili bir öğrenme stratejisi olup ve öğrenme sürecinde cinsiyet farklarını azaltarak tüm öğrencilere yönelik olumlu sonuçlar elde edilen bir araştırmadır.

6.Sınıf düzeylerine göre farklılıkların değerlendirilmesi

Öğrenme sürecini yaş ve gelişim düzeyine göre farklılık göstermektedir. Sekizinci sınıf öğrencilerinin puanlarının daha yüksek olması, bu sınıf düzeyindeki öğrencilerin önceki yıllarda sürdürülebilir kalkınma konusuna benzer konularla karşılaşmış olmalarından kaynaklanabilir. Sekizinci sınıf öğrencilerinin bu konuda daha önce almış oldukları eğitim bilgi birikimine sahip olmasına ve bilişsel olarak daha gelişmiş olmaları daha fazla puana sahip olmasını açıklayabilir.

a. Kontrol Grubu Ön Test Sonuçlarının Sınıf Düzeylerine Göre Değerlendirilmesi

Bu çalışmada klasik öğretim yöntemi uygulanan kontrol grubunun ön test ve son test sonuçları sınıf düzeylerine göre analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular hem ön test hem de son test sonuçlarının sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu sonuçlar, sınıf düzeylerinin öğrencilerin bilgi düzeyi ve öğrenme süreçleri üzerindeki etkisine işaret etmektedir.

Kontrol grubunun ön test sonuçlarında, beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflar arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Bu farklılıklar incelendiğinde, en yüksek ön test puan ortalamalarına sekizinci ve beşinci sınıfların sahip olduğu, ardından yedinci sınıfların geldiği, altıncı sınıfların ise en düşük ortalamaya sahip olduğu görülmüştür.

Bu sonuçlar şu şekilde yorumlanabilir:

1. **Sekizinci sınıfların diğer sınıf düzeylerine göre daha yüksek puan ortalamasına sahip olması**, bu öğrencilerin genel olarak daha fazla bilgi birikimine sahip olmalarından kaynaklanabilir. Ayrıca sürdürülebilir kalkınma farkındalığı gibi konularla ilgili eğitim almış olmalarından kaynaklanmış olabilir.
2. **Beşinci sınıfların yüksek puanlar almasının sebebi**, öğrencilerin öğrenmeye daha açık olması ve çevresel farkındalıklarının daha yüksek olmasından kaynaklanmış olabilir.

3. **Altıncı sınıfların düşük puan almalarının sebebi**, konuyla ilgili daha az ön bilgiye sahip olabileceğini düşündürmektedir.

b. Kontrol Grubu Son Test Sonuçlarının Sınıf Düzeylerine Göre Değerlendirilmesi

Son test sonuçları incelendiğinde, sınıf düzeylerine göre anlamlı farklılıkların olduğu görülmüştür. En yüksek son test puanlarına sekizinci sınıflar sahip olurken, beşinci sınıflar ikinci sırada yer almıştır. Yedinci sınıflar üçüncü sırada yer alırken, altıncı sınıflar yine en düşük son test puanlarına sahip olmuştur.

Son test sonuçlarının bu şekilde sıralanması, klasik öğretim yönteminin öğrencilerin mevcut bilgi düzeylerini geliştirme açısından sınıf düzeyine bağlı olarak farklı etkiler gösterdiğini ortaya koymaktadır. Sekizinci sınıfların bilgi birikimi diğer sınıf düzeylerinden daha fazla olduğu için ölçek ortalama puanlarının daha yüksek olduğu söylenebilir. Beşinci sınıfların ikinci sırada yer alması, öğrenme süreçlerindeki motivasyonlarının yüksek olmasında kaynaklanabilir. Ancak altıncı sınıfların düşük performansı, bu sınıf düzeyine özgü ek desteklerin gerekebileceğini düşündürmektedir.

Bu çalışmanın bulguları, klasik öğretim yönteminin sınıf düzeylerine göre farklı etkiler gösterebileceğini ortaya koymuştur. Bu durum, öğretim yöntemlerinin etkisini değerlendirirken sınıf düzeyine göre farklılıkların dikkate alınması gerektiğini göstermektedir.

1. Kısıtlamalar:

- Çalışmada, sınıf düzeyleri arasındaki farklılıkların nedenlerine yönelik derinlemesine bir analiz yapılmamıştır.

2. Öneriler:

- Gelecekteki çalışmalarda, farklı öğretim yöntemlerinin sınıf düzeylerine göre etkileri karşılaştırılabilir.
- Altıncı sınıfların düşük performansını anlamak için bu sınıf düzeyine özgü öğrenme ihtiyaçları ve zorlukları araştırılabilir.

Bu çalışma, klasik öğretim yönteminin sınıf düzeyine göre farklı etkiler gösterdiğini ortaya koyarak eğitimde bireyselleştirilmiş yaklaşımların önemini vurgulamaktadır. Sınıf

düzeylerinin öğrenme süreçleri üzerindeki etkisine dair elde edilen bulgular öğretim tasarımlarının sınıf düzeyine özgü olarak şekillendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Sonuç olarak, yapılan araştırmada uygulanan klasik öğretim yöntemi sınıf düzeyine göre farklı sonuçlar ortaya çıkarmıştır. Yapılacak araştırmalar için literatüre katkı sağlayacaktır.

c. Deney Grubu Ön Test Sonuçlarının Sınıf Düzeylerine Göre Değerlendirilmesi

Modül tabanlı öğretim yöntemi deney grubuna uygulanmış olup ön test ve son test sonuçları sınıf düzeylerine göre analiz edilmiştir. Bulgular incelendiğinde ön test sonuçlarında sınıf düzeyleri arasında anlamlı farklılıkların olduğu ancak son test sonuçlarında sınıf düzeyleri arasındaki farklılıkların ortadan kalktığını göstermiştir.

Deney grubunun ön test sonuçlarına göre, en yüksek puan ortalaması sekizinci sınıflara aitken, sırasıyla beşinci, yedinci ve altıncı sınıflar takip etmektedir. Elde edilen sonuçlar, öğrencilerin başlangıç bilgi düzeylerinin sınıf düzeyine göre farklılık gösterdiğini ve bu farklılıkların eğitime başlamadan önceki öğrencilerin edinmiş oldukları bilgi birikiminden kaynaklanabileceğini göstermektedir.

Sınıf düzeyleri arasında gözlemlenen ön test farklılıkları şu şekilde yorumlanabilir:

1. **Sekizinci sınıfların diğer sınıf düzeylerine göre daha yüksek puan ortalamasına sahip olması**, bu öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma konusu ile ilgili daha önceki sınıf düzeylerinde bilgi edinmiş olması etkilidir. Bu bilgi birikimi dolayısıyla başlangıçta ön test sonuçları yüksek çıkmış olabilir.
2. **Beşinci sınıfların yüksek puanlar almasının sebebi**, öğrencilerin öğrenmeye açık olması ve çevreye karşı farkındalık sahibi olmalarından dolayı bilgi sahibi olmalarından kaynaklanabilmektedir.
3. **Altıncı sınıfların düşük puan almalarının sebebi**, sürdürülebilir kalkınma ve çevresel farkındalıkla ilgili bilgi düzeyinin diğer sınıf düzeylerine göre daha sınırlı olduğunu göstermektedir.

d. Deney Grubu Son Test Sonuçlarının Sınıf Düzeylerine Göre Değerlendirilmesi

Son test sonuçları incelendiğinde, sınıf düzeylerinin test sonuçları sıralamasının değiştiği ve anlamlı farklılıkların büyük oranda azaldığı görülmüştür. Sekizinci sınıflar son test sonuçlarında en yüksek puanlara sahipken, bunu sonuçları sırasıyla altıncı, yedinci ve beşinci sınıflar takip etmiştir. Elde edilen bulgulara göre, modül tabanlı öğretim yöntemi her sınıf düzeyi için olumlu sonuçlar vermiş olup, başlangıçtaki ön test sonuçlarına göre tespit edilen bilgi farklarını dengelemek için katkıda bulunduğunu göstermektedir.

Son test sonuçlarına göre altıncı sınıfların puanlarındaki artma, bu grubun modül tabanlı öğretim yönteminden daha fazla verim sağlandığını göstermektedir. Diğer sınıf düzeylerinde de son test ön test sonuçları kıyaslandığında genel bir artış gözlenmiş olmakla beraber, sınıf düzeyleri arasındaki puan farklılıkların azalması, modül tabanlı yönteminin her sınıf düzeyi için uygun bir öğrenme yöntemi oluşturduğunu kanıtlamaktadır.

Bu çalışmada uygulanan modül tabanlı öğretim yöntemi, öğrencilerin başlangıçta var olan farkındalık düzeyinden bağımsız öğrenme sonuçlarında artış olduğunu göstermektedir. Özellikle sınıf düzeyleri arasındaki farklılıkların azalması, yöntemin tüm öğrenciler için kapsayıcı bir öğrenme olduğunu destekler niteliktedir.

1. Kısıtlamalar:

- Çalışmada, sınıf düzeyleri arasındaki test puan farklılıklarının nedenlerine yönelik analiz yapılmamıştır.

2. Öneriler:

- İleride yapılacak olan araştırmalarda, modüler öğretim yönteminin sınıf düzeyleri arasında oluşan puan farklılıklarının nedenlerini anlamak için nitel veri toplama yöntemlerinden faydalanılabilir.
- Modüler öğretim yöntemi farklı yaşlardaki öğrenciler üzerinde yarattığı etki karşılaştırılabilir.

Sonuç olarak, bu araştırma, modül tabanlı öğretim yönteminin etkisini sınıf düzeyine göre değerlendirmekte önemli bir katkı sunmuş ve modül öğretim yönteminin her sınıf düzeyine bir öğrenme ortamı sağlama potansiyelini vurgulamıştır.

7. Fen Bilimleri Dersi ile Ortaokul Öğrencileri Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine Hâkimiyetinin Değerlendirilmesi

A. Klasik Anlatım Yöntemi Kullanılarak Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin Öğrenci Akademik Başarısı Üzerindeki Etkileri Değerlendirilmesi

Her bir hedefin ön test ve son test sonuçları karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, hedeflerin bir kısmında anlamlı artışlar gözlemlenirken, bazı hedeflerdeki değişikliklerin anlamlı bulunmadığını veya azalmaların gerçekleştiğini göstermektedir.

Hedefler Arasındaki Farklılıkların Değerlendirilmesi

Ön test ve son test sonuçlarının analizi, klasik anlatım yönteminin bazı hedefler üzerinde olumlu etkiler sağladığını ancak bu yöntemin tüm hedefler için eşit derecede etkili olmadığını ortaya koymaktadır. Özellikle şu bulgular dikkat çekicidir:

1.Anlamlı Artış Gösteren Hedefler:

Hedef 2, Hedef 5, Hedef 4 ve Hedef 13, anlamlı düzeyde artış göstermiştir. Bu durum, klasik öğretim yönteminin bu hedeflerin farkındalığını artırmada etkili olabileceğini düşündürmektedir. Özellikle Hedef 5'teki (4,84 artış) ve Hedef 4'teki (3,20 artış) artış, bu alanlarda verilen eğitimin etkili bir şekilde öğrencilere aktarıldığını göstermektedir.

Bu hedefler, muhtemelen klasik anlatım yönteminin açıklayıcı yapısına uygun bir şekilde ele alınmış, öğrenciler tarafından daha kolay kavranmıştır.

2.Anlamlı Azalma Gösteren Hedefler:

Hedef 14 ve Hedef 15, anlamlı azalmalar göstermiştir. Hedef 14'teki azalma (3,82), bu hedefin klasik anlatım yöntemiyle ele alınmasının etkili olmadığını ve öğrencilerin farkındalık düzeylerinde gerilemeye neden olabileceğini düşündürmektedir. Benzer şekilde, Hedef 15'teki azalma da (1,44) yöntemin bu alanda etkisiz kaldığını göstermektedir.

Hedef 3, Hedef 6, Hedef 7, Hedef 12 gibi hedeflerdeki değişiklikler anlamlı bulunmamıştır. Bu durum, klasik anlatım yönteminin bu hedeflerde öğrenci farkındalığı ve başarısı üzerinde yeterli bir etki yaratamadığını ortaya koymaktadır.

Güçlü Yönler:

- Klasik anlatım yöntemi, belirli hedefler üzerinde farkındalığın artmasını sağlamıştır. Özellikle, Hedef 5 ve Hedef 4 öğrencilerin sosyal hayatlarında karşılaşılabilecekleri konulara yöneliktir. Bu yöntem bahsedilen hedefler üzerinde daha etkili olmuştur.
- Yöntem, uygulama aşamasında içerik açısından düzenli ve yapılandırılmıştır.

Zayıf Yönler:

- Yöntemin, özellikle daha karmaşık veya öğrencilerin aktif katılımını gerektiren hedeflerde etkisiz kaldığı gözlemlenmiştir. Hedef 14 ve Hedef 15 gibi alanlardaki azalmalar, klasik yöntemin bu tür konuları ele alırken öğrencilerin ilgisini yeterince çekemediğini göstermektedir.
- Bazı hedeflerdeki etkisizliğin nedeni, yöntemin öğrenci merkezli olmamasından ve öğrencilerin bireysel öğrenme ihtiyaçlarını yeterince karşılamamasından kaynaklanabilir.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre klasik anlatım yöntemi sürdürülebilir kalkınma ve hedeflerini kavrama konusunda sınırlılıklarını ve faydalarını göstermektedir. Klasik yöntem, bazı hedeflerde verimli olurken anlaşılması zor hedefler öğrenci merkezli yaklaşımlar ile desteklenmesi gerekmektedir. Buna göre belirlenecek öğretim yöntemleri hedeflere uygun olarak tasarlanmalıdır.

Bu araştırma, klasik anlatım yönteminin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik farkındalık artırma konusundaki etkilerini anlamaya yönelik önemli veriler sunmuştur. Bulgular, klasik yöntemin bazı hedeflerde etkili olduğunu ancak diğerlerinde sınırlı kaldığını göstermektedir. Eğitim programlarının, her bir hedefin özelliklerini ve gerekliliklerini dikkate alarak yöntem çeşitliliği ile tasarlanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

b. Modül Tabanlı Öğretim Yönteminin Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine Yönelik Öğrenci Başarısı Üzerindeki Etkileri Değerlendirilmesi

Her bir hedefin ön test ve son test sonuçları karşılaştırılmış, anlamlı farkların olup olmadığı incelenmiştir. Elde edilen bulgular, yöntemin bazı hedeflerde etkili olduğunu, ancak diğerlerinde sınırlı veya etkisiz kaldığını göstermektedir.

1. Benzer Karşılaştırmaların Nedenleri

Elde edilen sonuçlarda bazı hedeflerdeki anlamlı artışlar, yöntemin bu hedefler için uygun bir öğrenme ortamı sunduğunu göstermektedir. Özellikle Hedef 8, Hedef 11 ve Hedef 15 gibi hedeflerde gözlemlenen artışlar, modül tabanlı öğretimin öğrencilerin bu konulara olan ilgisini artırdığını ve öğrenmeyi desteklediğini göstermektedir.

Bununla birlikte, Hedef 1 ve Hedef 7 gibi bazı hedeflerde anlamlı artış gözlenmemiş olması, bu hedeflerin modüler öğretim yönteminde etkin bir şekilde ele alınmamış olabileceğini düşündürmektedir. Bu durum, hedeflerin içeriğinin hedefleri tam temsil edememiş olabileceği, kullanılan materyallerinin modüler yöneme uygunluğu, zaman kısıtlaması veya öğrencilerin konuya ilgisinin düşük olabileceğini göstermektedir.

2. Çalışmanın Olumlu ve Olumsuz Yönleri

Araştırmanın genel sonuçları incelendiğinde, modül tabanlı öğretim yönteminin belirli hedefler açısından verimli olduğu görülmektedir. Öğrenci merkezli olan bu yaklaşım öğrencilerin derse aktif katılımını sağlayarak hedeflerin öğrenilmesinde gelişme sağlamıştır.

- **Olumlu Yönler:** Modül tabanlı öğretim yöntemi, öğrencilerin bireysel öğrenmelerini destekleyerek öğrenme hızlarına uyum sağlamaktadır. Bu yöntem, Hedef 8 ve Hedef 11 konularında başarı elde edilmesini sağlamıştır.
- **Olumsuz Yönler:** Bazı hedeflerde başarılı sonuçlar elde edilememesi, modüllerin içeriğe uyarlanması veya zaman kısıtlaması yüzünden eksiklikler yaşandığını göstermektedir.

3. Gelişimin Bölgedeki Katkıları ve Olumsuz Etkileri

Modül tabanlı öğretim yönteminin eğitime katkıları şunlar olabilir:

- Öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma ve hedeflerine yönelik farkındalık düzeylerini artırabilir.
- Eğitimde öğrenci merkezli bireyselleştirilmiş yaklaşımların aktif olarak kullanılmasını teşvik edebilir.

4. Benzer Gelişmeler ve Farklı Potansiyeller

Modül tabanlı öğretim yöntemi, bazı hedeflerde öğrenci başarısını artırma potansiyelini ortaya koymuştur. Örneğin, hedef 15 gibi belirli hedeflerdeki olumlu sonuçlar, yöntemin bu tür konularda başarılı bir şekilde uygulanabileceğini göstermektedir. Ancak, yöntemin daha etkili hale getirilmesi için hedeflerin içeriğine göre farklılaştırılmış materyaller kullanılabilir.

5. Karşılaşılan Kısıtlamalar ve Etkileri

Bu çalışmada karşılaşılan kısıtlamalar şunlardır:

- Öğretim materyallerinin tüm hedefler için eşit derecede etkili olmaması.
- Modül tabanlı öğretim yönteminin etkilerinin uzun vadede değerlendirilmemiş olması.

Sonuç

Bu çalışma, modül tabanlı öğretim yönteminin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik etkilerini anlamaya yönelik önemli bilgiler sunmuştur. Bulgular, yöntemin bazı hedeflerde etkili olduğunu, ancak her hedef için aynı başarıyı göstermediğini ortaya koymaktadır. Bu durum, yöntemlerin hedeflere göre uyarlanması gerektiğini göstermektedir. Eğitim politikalarının bu tür bireyselleştirilmiş yaklaşımları desteklemesi, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin benimsenmesi ve gerçekleştirilmesi için önemli bir adımdır.

8.Çevre Eğitimi ve Sürdürülebilir Kalkınma İlişkisinin Değerlendirilmesi

Çevre eğitimi ve sürdürülebilir kalkınma farkındalığı arasındaki ilişki incelendiğinde, kontrol grubunda anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir. Deney grubunda ise bu ilişki daha belirgin hale gelmiştir. Ancak her iki grupta da çevre eğitimi ile sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin öğretiminde kullanılan yöntemlerin daha kapsamlı ve daha uzun süre gerektiren planlama ile ele alınması gerektiği açıktır.

a. Klasik öğretim yöntemi kullanılarak sürdürülebilir kalkınma hedefleri ve çevre eğitimi konularındaki farkındalık düzeylerinin Değerlendirilmesi

Öğrencilerin ön test ve son test puanları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığı analiz edilmiştir. Bulgular, klasik öğretim yönteminin bu konular üzerinde belirgin bir fark yaratmadığını göstermektedir.

Öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ve çevre konularına yönelik farkındalık düzeyleri, uygulama öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında sadece 0,75 puanlık bir artış göstermiş ve bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($t(59) = 0,52; p > 0,05$). Klasik öğretim yöntemi, sürdürülebilir kalkınma ve çevre eğitimine yönelik farkındalıklarını artırma açısından sınırlı olup konuya yönelik yeterince verimli olmamıştır.

Bulguların Olası Nedenleri

1. Klasik Anlatım Yönteminin Sınırları:

- Klasik öğretim yöntemi, öğrencilerin pasif olduğu bir öğrenme ortamı oluşturduğundan dolayı öğrenmeyi sınırlayabilir. Bu durum, sürdürülebilir kalkınma ve çevre konularında yetersiz farkındalık oluşturmuştur.
- Çevre eğitimi gibi konular, öğrencilerin sadece bilgiye değil, aynı zamanda bu bilgiyi uygulayarak anlamasına da ihtiyaç duyar. Klasik yöntem bu anlamda yetersiz kalmış olabilir.

2. Eğitim İçeriğinin Etkisi:

- Kullanılan öğretim materyallerinin, öğrencilerin dikkatini çekme ve öğrenmeyi teşvik etme açısından yeterince etkili olmamış olabileceği düşünülebilir.

- Çevre ve sürdürülebilir kalkınma gibi konular, genellikle daha görselleştirilmiş ve etkileşimli yaklaşımlarla daha etkili bir şekilde öğretilir.

Çalışmanın Olumlu ve Olumsuz Yönleri

Olumlu Yönler:

- Araştırma, klasik öğretim yönteminin etkisini anlamaya yönelik önemli bir değerlendirme sunmuştur.
- Çevre eğitimi ve sürdürülebilir kalkınma gibi önemli konuların öğrenci farkındalığı üzerindeki etkilerinin ölçülmesi, bu tür içeriklerin nasıl daha etkili hale getirilebileceğine dair değerli bilgiler sağlamıştır.

Olumsuz Yönler:

- Uygulanan yöntemin öğrenciler üzerinde anlamlı bir etki yaratmaması, yöntemin bu konular için yetersiz olduğunu ortaya koymaktadır.
- Pasif öğrenmeye dayalı klasik yöntem, özellikle uygulama ve deneyim gerektiren konular için etkili bir yaklaşım olmayabilir.

Gelecek Çalışmalar İçin Öneriler

1. Alternatif Yöntemlerin Kullanımı:

- Modül tabanlı öğretim yöntemleri, öğrenci merkezli yaklaşımlar veya proje tabanlı öğrenme gibi yöntemlerin bu tür konular üzerindeki etkileri araştırılabilir.
- Çevre eğitimi ve sürdürülebilir kalkınma gibi konuların daha uygulamalı ve deneyimsel öğretim stratejileriyle ele alınması önerilir.

2. Daha Uzun Süreli Çalışmalar:

- Daha uzun süreli eğitim programları uygulanarak klasik yöntemin uzun vadeli etkileri incelenebilir.

3. Materyallerin Geliştirilmesi:

- Çevre ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik öğretim materyallerinin, öğrencilerin aktif katılımını teşvik edecek şekilde yeniden tasarlanması gerekmektedir.

- Görsel, dijital ve interaktif araçların ders materyalleri olarak kullanımı, öğrencilerin derse ve konuya olan merakını, ilgisini artırabilir.

Bu çalışma, klasik öğretim yönteminin sürdürülebilir kalkınma hedefleri üzerine etkili ve verimli bir yöntem olmadığını göstermiştir. Bulgular incelendiğinde hedeflerin öğrenci merkezli bir yaklaşımla ele alınmasının daha verimli olabileceği görülmektedir.

b. Modül tabanlı öğretim yöntemi kullanılarak öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma hedefleri ve çevre eğitimi konularındaki farkındalık düzeylerinin değerlendirilmesi

Yapılan çalışmanın amacı, öğrencilerin konuyla ilgili bilgi ve farkındalık düzeylerinin bu yöntem ile artırılıp artırılmadığını tespit etmektir. Elde edilen bulgular doğrultusunda kullanılan yöntemin öğrencilerde belirgin bir etki oluşturmamış olup sürdürülebilir kalkınma ve çevre eğitimi bağlantısı kurma açısından anlamlı bir fark görülmemektedir.

Çalışmanın Olumlu ve Olumsuz Yönleri

Olumlu Yönler:

- Çalışma, modül tabanlı öğretim yöntemi ile sürdürülebilir kalkınma ve çevre eğitimi konusuyla ilgili yapılan nadir çalışmalardan biri olup yöntem üzerine literatüre katkıda bulunmaktadır.
- Elde edilen bulgulara göre, kullanılan yöntem hangi durumlarda etkili veya sınırlı olmaktadır bu konuda bilgiler vermektedir.

Olumsuz Yönler:

- Uygulanan yöntemin öğrenciler üzerinde anlamlı bir fark yaratmaması, yöntemin uygulanma aşamasında bu iki konunun ilişkili olduğunu gösterme açısından yeterli olmadığını göstermektedir.
- Çevre eğitimi gibi aktif öğrenme gerektiren bir konunun öğrencinin pasif olduğu ortamda öğretilmesi verimli bir öğrenme ortamı olmadığını göstermektedir.

Bu çalışma ile ortaya çıkan sonuçlar, modüler öğretim yönteminin bu iki konunun bağlantılı olması açısından geliştirilmesi gerektiğini, görsel ve interaktif materyaller gibi farklı

materyaller kullanılarak, öğrencilerin dikkatini konuya çekecek ve sosyal hayatla bağlantı kurmalarını sağlayacaktır. Buna yönelik yeni uygulamalar tasarlanabilir.

Bu çalışma, modül tabanlı öğretim yönteminin sürdürülebilir kalkınma ve çevre eğitimi konularındaki etkisini analiz etmeye yönelik olarak önemli bir katkı sağlamıştır. Bulgular, yöntemin verimliliğini artırmak için içeriğin ve uygulamaların gözden geçirilmesi gerektiğini göstermektedir. Öğrencilerin daha fazla aktif katılımının sağlanması bu konuda verim elde edilmesini sağlayacaktır.

c. Kontrol grubundaki öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma ve çevre eğitimi hedeflerine yönelik ön test ve son test puan farkları sınıf düzeylerinin Değerlendirilmesi

Elde edilen bulgular, sınıf düzeyleri arasında anlamlı farklılıkların olduğunu ve bu farklılıkların özellikle sekizinci sınıflarda diğer sınıf düzeylerine göre daha az olduğunu ortaya koymaktadır.

Benzer Karşılaştırmaların Nedenleri

Kontrol grubundaki sürdürülebilir kalkınma ve çevre eğitimi hedeflerine yönelik farklılıkların sınıf düzeyine göre değişiklik göstermesi, öğrencilerin yaşlarına, bilgi birikimlerine ve ders geçmişlerine bağlı olarak açıklanabilir. Sekizinci sınıfların farklarının diğer sınıflara göre daha az olmasının birkaç nedeni olabilir:

- **Önceki Kazanımlar:** Sekizinci sınıfa kadar öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma ve çevre eğitimi konularında daha fazla kazanım elde etmiş olmaları, bu grubun önceden bilgi ve farkındalık düzeyine sahip olmasına neden olmuş olabilir. Bu durumda, klasik anlatım yöntemi ile ek bir fark yaratmak daha zor hale gelmiştir.
- **Bilgi Doygunluğu:** Sekizinci sınıf öğrencileri, konuyla ilgili önceki bilgilerinden dolayı klasik öğretim yönteminden daha az fayda sağlamış olabilirler. Diğer sınıflar için daha fazla bilgi artışı gözlenmesinin nedeni, bu öğrencilerin daha düşük bir başlangıç düzeyine sahip olmaları olabilir.

Çalışmanın Olumlu ve Olumsuz Yönleri

Olumlu Yönler:

- Çalışma, klasik öğretim yönteminin etkisinin sınıf düzeylerine göre nasıl farklılık gösterdiğini anlamaya yönelik önemli veriler sunmuştur.
- Sekizinci sınıf öğrencilerinin daha az fark göstermesi, bu grubun ön bilgi düzeyinin diğer sınıflardan daha yüksek olduğunu ve sürdürülebilir kalkınma ile çevre eğitimi hedeflerine dair bilgi sahibi olduğunu ortaya koymuştur.

Olumsuz Yönler:

- Sekizinci sınıfların gösterdiği gelişme, klasik öğretim yönteminin bu sınıf düzeyindeki öğrenciler için yeterince uyarıcı ve yenilikçi olmadığını göstermektedir.
- Sekizinci sınıfların altındaki öğrencilerde görülen gelişme, yöntemin belirli bir seviyeye kadar etkili olduğunu ancak bilgi birikimi arttıkça bu etkinin azaldığını işaret etmektedir.

Literatürde, klasik öğretim yönteminin özellikle başlangıç seviyesindeki öğrenciler için etkili olduğu ancak daha ileri düzeylerde sınırlı kaldığı belirtilmektedir. Bu çalışmanın sonuçları da bu bulgularla uyumludur. Daha önce yapılan çalışmalarda, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin uygulamalı ve interaktif yöntemlerle daha etkili bir şekilde öğretilbileceği vurgulanmıştır. Bu verilere göre klasik öğretim yöntemleri ile elde edilen sonuçların sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermesi literatürü genel anlamda desteklemektedir.

Bu çalışma ile klasik öğretim yönteminin sürdürülebilir kalkınma ve çevre eğitimi hedefleri üzerindeki etkisinin sınıf düzeyine göre farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Bulgular, daha genç yaş gruplarının bu yöntemden daha fazla fayda sağladığını, ancak ileri düzey öğrenciler için yöntemin yeterince etkili olmadığını göstermektedir. Üst sınıflarda daha yenilikçi ve uygulamalı yöntemlerle desteklenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

d. Deney grubunun sürdürülebilir kalkınma ve çevre eğitimi hedeflerine yönelik ön test ve son test puan farkları, sınıf düzeylerinin değerlendirilmesi

Elde edilen bulgular, sınıf düzeyleri arasında anlamlı farklılıkların olduğunu ve sekizinci sınıfların farklarının diğer sınıf düzeylerine göre daha düşük olduğunu ortaya koymaktadır.

Benzer Karşılaştırmaların Nedenleri

Sınıf düzeyleri arasındaki farklılıkların birkaç temel nedeni olabilir:

- **Önceki Kazanımların Etkisi:** Sekizinci sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma ve çevre hedefleri konularında daha önceki yıllarda edindikleri kazanımlar, bu grubun başlangıç seviyesini daha yüksek hale getirmiştir. Bu durum, ön test ve son test arasındaki farkın daha az olmasına neden olmuş olabilir.
- **Modül Tabanlı Öğretimin Sınıf Düzeyine Göre Etkisi:** Modül tabanlı öğretim yönteminin, beşinci ve altıncı sınıflarda daha etkili olduğu, bu sınıflardaki farkların daha yüksek olmasından anlaşılabılır. Daha üst sınıflarda bu yöntemin etkisi sınırlı kalmış olabilir.
- **Öğrenci Motivasyonu:** Sekizinci sınıf öğrencilerinin, özellikle sınav odaklı bir dönemde olmaları nedeniyle sürdürülebilir kalkınma veya çevre eğitimi gibi derslere daha az ilgi göstermesi de yöntemin etkisini azaltmış olabilir.

Çalışmanın Olumlu ve Olumsuz Yönleri

Olumlu Yönler:

- Çalışma, modül tabanlı öğretim yönteminin genç öğrenciler üzerinde daha büyük bir etki yaratabildiğini göstermektedir. Bu, sürdürülebilir kalkınma ve çevre eğitimi gibi konuların erken yaşlardan itibaren öğretilmesinin önemini vurgulamaktadır.
- Sınıf düzeyleri arasındaki farklar, bu yöntemin hangi sınıflarda daha etkili olduğunu anlamak için değerli bilgiler sağlamaktadır.

Olumsuz Yönler:

Sekizinci sınıflarda ön test ve son test arasındaki farkın düşük olması, modül tabanlı öğretim yönteminin daha erken yaşlarda uygulanmasının öğrenciler için verimliliğini artırabileceğini göstermektedir.

Literatürde modül tabanlı öğretim yöntemlerinin genellikle öğrenci merkezli olduğu görülmüştür. Fakat modül tabanlı öğretim yöntemlerinin sınıf düzeyine göre farklı sonuçlar gösterdiği çalışmada elde edilmiştir. Daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde, elde edilen bulgular yöntemin etkisinin sınıf düzeyine göre farklılık gösterebileceğini ortaya koymaktadır. Literatürde, erken yaşta çevre eğitimi konusunda verilen eğitimin öğrenci üzerinde kalıcılık sağladığı, çalışmada sekizinci sınıfların test puanları incelendiğinde, yöntemin bu yaş grubu için daha az etkili olduğunu göstermektedir.

Bu çalışma, modül tabanlı öğretim yönteminin potansiyelinin belirli sınıf seviyelerinde daha verimli olduğunu göstermektedir. Öğrencilere materyallerle desteklenen modül tabanlı öğretim yöntemleri sayesinde verilen eğitim, tüm sınıf düzeylerinde daha verimli sonuçlar verebilir.

Bu çalışma, modül tabanlı öğretim yönteminin sürdürülebilir kalkınma ve çevre eğitimi hedeflerine etkisinin sınıf düzeyine göre farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Küçük yaşlarda etkili olduğu gözlenen bu yöntemin sekizinci sınıflarda büyük farklar yaratmadığı gözlemlenmiştir. Eğitim planlanırken üst sınıflar için yenilikçi ve etkileşimli yaklaşımlar benimsenerek uygulamalar gerçekleştirilmeli ve buna uygun materyaller tercih edilmelidir. Eğitimde, bu tür yöntemlerin yaygınlaştırılarak kapsamlı şekilde uygulanması, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılmasında büyük öneme sahiptir.

9. Modül tabanlı öğretim yönteminin sürdürülebilir kalkınma hedefleri üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla ön test ve son test uygulamalarının değerlendirilmesi

Deney grubunda yer alan öğrencilerin puanlarındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ($t(59) = 4,104$; $p < 0,05$), elde edilen verilere göre modüler öğretim programı sürdürülebilir kalkınma farkındalığı üzerinde olumlu sonuçlar ortaya koymuştur.

Modül tabanlı öğretim yönteminin öğrenciler üzerinde anlamlı bir fark yaratmasının nedenleri arasında şunlar yer alabilir:

- **Öğrenci Merkezli Yaklaşım:** Modül tabanlı öğretim yöntemi, öğrencilere aktif öğrenme ortamı sunarak konuya olan ilgi ve katılımı sağlamıştır. Bu uygulama, öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerini daha iyi kavramalarına fırsat tanımış olabilir.
- **Yapılandırılmış ve Etkileşimli İçerik:** Modüler öğretim yöntemiyle oluşturulan içerikler, öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma ve hedeflerini daha iyi anlamalarını

sağlayabilir. Kullanılan materyaller ve planlanan uygulamalar, bilgilerin kalıcı olmasını sağlamıştır.

- **Konuların Güncel ve İlgi Çekici Olması:** Sürdürülebilir kalkınma hedefleri, öğrencilerin yaşamda çokça karşılaştıkları konular olduğundan, bu yöntem sayesinde konuyu daha verimli ve etkili öğrenmiş olabilirler.

Bulgular, çalışmadan olumlu sonuçlar elde edildiğini göstermektedir:

- **Olumlu Yönler:** Modül tabanlı öğretim yöntemi, öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma konusuna olan farkındalığını artırmış olup ve ölçek sonuçlarına bakıldığında anlamlı bulunmuştur. Bu bulgulara bakılarak uygulanan yöntemin verimli olduğu görülmektedir.
- **Geliştirme Potansiyeli:** Elde edilen sonuçlar olumlu olup, yöntem farklı yaş gruplarına uygulanması halinde daha genel sonuçlar elde edilebilir

Literatür incelendiğinde, modül tabanlı öğretim yönteminin öğrenci merkezli olmasından dolayı etkili bir öğrenme sağlamaktadır. Araştırmanın sonuçları, literatürdeki sonuçlarla paraleldir. Yapılan çalışmalarda da sürdürülebilir kalkınma ve çevre eğitimi gibi konular, öğrenci merkezli yöntemler kullanılarak verimli olarak öğretilir.

Yapılan çalışmada kullanılan modül tabanlı öğretim yöntemi sürdürülebilir kalkınma hedefleri gibi geniş kapsamlı bir konuda etkili olduğu görülmüştür. Yapılacak olan çalışmalara katkı sağlaması açısından büyük öneme sahip olan bu çalışma uygulama ve çeşitli materyallerle desteklenerek büyük fark yaratabilir.

Çalışmada karşılaşılan en önemli kısıtlama, yöntemin sadece belirli bir yaş grubu üzerinde kısa sürede etkilerinin değerlendirilmiş olmasıdır. Uzun vadeli etkilerin ve farklı sınıf, yaş düzeylerinde uygulanarak sonuçlarının incelenmesi, yöntemin etkisi hakkında daha detaylı bilgiler sağlayabilir.

Bu çalışma, modül tabanlı öğretim yönteminin sürdürülebilir kalkınma hedefleri ve farkındalığı artırma üzerindeki etkilerini değerlendirmiştir. Elde edilen sonuçlar, yöntemin öğrenciler üzerinde olumlu bir etki yarattığını ve anlamlı bir fark oluşturduğunu göstermektedir. Eğitim programlarının, bu tür öğrenci merkezli yöntemlerle yeniden tasarlanması, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin yaygınlaştırılması açısından önemli bir adımdır.

5.2. Sonuç ve Öneriler

Sonuç

Bu tezde, **Fen Bilgisi Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Modül Uygulamalarının Ortaokul Öğrencilerinin Farkındalık Düzeyine Etkisi** araştırılmıştır. Çalışmanın amacı, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin Fen Bilgisi eğitimi aracılığıyla öğrencilere kazandırılmasını sağlamak ve modül uygulamalarının bu süreçteki etkisini ölçmektir (Biasutti & Frate, 2017; Tuncer et al., 2005).

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, modül uygulamalarının öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma konusundaki farkındalık düzeylerini anlamlı bir şekilde artırdığını göstermiştir. Özellikle geri dönüşüm, enerji kullanımı, ekosistem ve çevre sorunları gibi konuların işlendiği modüller, öğrencilerin çevre bilincini geliştirmelerine katkı sağlamıştır (Azapagic et al., 2005; Goodland & Daly, 1996). Ayrıca, modül uygulamalarının sınıf düzeyi, cinsiyet gibi değişkenlere göre farklı etkiler yarattığı tespit edilmiştir (Tuncer et al., 2005).

Modül uygulamaları, geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla öğrencilerin problem çözme, eleştirel düşünme ve iş birliği becerilerini geliştirmiştir (Bonnett, 1999; Foster, 2001). Bu durum, sürdürülebilir kalkınma eğitiminin yalnızca çevresel boyutla sınırlı kalmayıp, öğrencilerin sosyal ve ekonomik boyutlarda da bilinçlenmelerine katkı sağladığını göstermektedir (Harris, 2000; Sachs, 2015). Çalışmanın literatürde yer alan diğer araştırmalara paralel sonuçlar sunduğu ve eğitimde yenilikçi yaklaşımların önemini vurguladığı anlaşılmıştır.

Bu bağlamda, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin Fen Bilgisi müfredatına entegre edilmesi, gelecekte daha çevre dostu ve bilinçli nesillerin yetişmesine katkıda bulunacaktır (UNEP, 2024; UNESCO, 2023). Çalışmada geliştirilen modüller, öğretmenlere uygulamada rehberlik edebilecek önemli araçlar sunmaktadır. Bu araçların, öğrencilerin çevreye yönelik sorumluluk bilinci geliştirmelerinde kritik bir rol oynadığı ortaya konulmuştur.

Sonuç olarak, Fen Bilgisi eğitimi kapsamında uygulanan sürdürülebilir kalkınma modülleri, öğrencilerin farkındalık düzeylerini artırmış, toplumsal ve çevresel sorumluluk bilinci kazanmalarına katkıda bulunmuştur (Azapagic et al., 2005; Biasutti & Frate, 2017). Bu bulgular, sürdürülebilir kalkınma eğitiminin önemini bir kez daha ortaya koymuş ve eğitim politikalarının bu yönde geliştirilmesi gerektiğini vurgulamıştır (Sachs, 2015).

Öneriler

1. Eğitim Yöntemlerinin Çeşitlendirilmesi

- Modül temelli eğitim yöntemlerinin etkili olduğu göz önüne alındığında, sürdürülebilir kalkınma hedefleri ve çevre eğitimi konularında modüler eğitim programlarının yaygınlaştırılması önerilmektedir.
- Klasik anlatım yönteminin sınırlı etkisi dikkate alınarak, etkileşimli ve deneysel öğrenme yöntemlerinin (örneğin, oyunlaştırma ve proje bazlı öğrenme) daha fazla kullanılması sağlanabilir.

2. Sınıf Düzeylerine Uygun Yaklaşımlar

- Sekizinci sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik farkındalıklarının diğer sınıf düzeylerine göre daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle, farklı sınıf düzeylerine özel içerik ve yöntemlerin geliştirilmesi önerilmektedir.

3. Cinsiyet Eşitliğini Destekleyen Eğitim Stratejileri

- Ön test ve son test sonuçlarında cinsiyetler arasında farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda, kız ve erkek öğrencilerin eşit düzeyde fayda sağlayabileceği eğitim materyalleri ve yöntemlerinin geliştirilmesi önerilmektedir.

4. Öğrenci Katılımının Artırılması

- Modül temelli eğitimlerde öğrenci katılımını artıracak grup çalışmaları, simülasyonlar ve saha uygulamalarının daha fazla entegre edilmesi sağlanabilir.

5. Öğretmen Eğitimi ve Farkındalığı

- Sürdürülebilir kalkınma hedefleri konusunda öğretmenlerin bilgi ve farkındalık düzeylerini artırmak için hizmet içi eğitim programları düzenlenmelidir.
- Öğretmenlerin modül tabanlı eğitim uygulamalarını etkili bir şekilde gerçekleştirebilmesi için rehber materyaller ve dijital araçlar sunulmalıdır.

6. Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin Ders Programlarına Entegrasyonu

- Fen Bilimleri gibi derslerin yanı sıra sosyal bilgiler, matematik vb. disiplinlere de sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle ilgili içeriklerin entegre edilmesi önerilmektedir.

7. **Uzun Dönemli İzleme ve Değerlendirme**

- Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine yönelik farkındalık ve davranış değişikliklerinin uzun vadeli etkilerini değerlendirmek için düzenli izleme ve değerlendirme çalışmaları yapılmalıdır.
- Eğitim programlarının etkinliği, yalnızca test sonuçlarıyla değil, öğrencilerin gerçek hayatta uygulama düzeyleriyle de değerlendirilmelidir.



KAYNAKÇA

- Afacan, Ö., & Demirci Güler, M. (2013). The role of environmental education in sustainable development. *Environmental Education Research*, 19(4), 543–558.
- Afacan, Y., & Güler, E. (2011). Sürdürülebilir kalkınma ve sıcaklıkta. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14(2), 56–71.
- Akkoy, R., & Poyraz, M. (2023). Geri dönüşüm ve çevre okuryazarlığı. In Z. Çelik (Ed.), *Çevre eğitimi ve sürdürülebilirlik* (s. 45-67). ABC Yayıncılık.
- Aksu, M. (2009). *Çevre sorunları ve ekolojik denge*. ABC Yayıncılık.
- Albareda-Tiena, S., et al. (2018). Higher education institutions' approaches to sustainable development: A review of existing frameworks. *Journal of Cleaner Production*, 172, 3463-3478.
- Alkış, S. (2007). Sürdürülebilir kalkınmanın varlığı ve boyutları. *Çevre ve Kalkınma Dergisi*, 15(3), 45-58.
- Altınbay, M. (2007). İktisat ile çevre arasında denge kurmaya yönelik bir model olarak sürdürülebilir kalkınma. *Ekonomi ve Sürdürülebilirlik Dergisi*, 5(1), 12–26.
- Arık, B. (2019). *Fen bilgisi eğitiminde modüler öğretim ve sürdürülebilir kalkınma üzerine bir inceleme* [Unpublished master's thesis]. Hacettepe Üniversitesi.
- Arık, S. (2013). *Sürdürülebilir kalkınma ve eğitim ilişkisi*. Eğitim Yayınevi.
- Ateş, H. (2018). Sürdürülebilir kalkınma eğitiminin tutumunun devam etmesi ve etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 43(2), 225-240.
- Atmaca, K., Kıray, S., & Pehlivan, N. (2019). *Sürdürülebilir kalkınma eğitimi ve fen bilimleri: Türkiye'deki uygulamalar* [Unpublished master's thesis]. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Atmaca, M. (2018). Sürdürülebilir kalkınma ve esneklik boyutları. *Ekoloji ve Çevre Araştırmaları Dergisi*, 22(4), 112-130.
- Atmaca, T. (2018). Dünya Doğa Şartı belgesinin sürdürülebilir kalkınma kavramına etkisi. *Çevre Bilimleri Dergisi*, 12(2), 45–62.
- Atmaca, T., vd. (2019). *Türkiye'de sürdürülebilir kalkınma eğitimi üzerine yapılan araştırmaların analizi*. Eğitim ve Bilim Derneği Raporu.
- Aydın, F. (2010). Öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma farkındalığı üzerine bir araştırma. *Eğitim ve Bilim*, 35(158), 23-34.

- Azapagic, A., Perdan, S., & Shallcross, D. (2005). Mühendislik öğrencileri sürdürülebilir kalkınma hakkında ne kadar bilgi sahibi? Uluslararası bir araştırmanın bulguları ve mühendislik müfredatına olası etkileri. *Avrupa Mühendislik Eğitimi Dergisi*, 30(1), 1–19. <https://doi.org/10.1080/03043790512331313804>
- Azrak, A. (2023). *Adıyaman'da 8. sınıf öğrencileri ile sürdürülebilir yaşam farkındalığı üzerine bir araştırma*. Eğitim Bilimleri Dergisi, 12(3), 45-67.
- Barbier, E. B. (2009). Rethinking the economic recovery: A global green new deal. *Cambridge Journal of Economics*, 33(4), 563–580. <https://doi.org/10.1093/cje/bep023>
- Baykal, T., & Baykal, F. (2014). Ormansızlaşma ve ekosistem üzerine etkileri. *Çevre Bilimleri Dergisi*, 9(2), 76-89.
- Biasutti, M., & Frate, S. (2017). Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Tutumlar ölçeğinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Çevre Eğitimi Araştırması*, 23(2), 214–230. <https://doi.org/10.1080/13504622.2016.1146660>
- Birleşmiş Milletler. (2015). *Dünyamızı dönüştürmek: Sürdürülebilir Kalkınma için 2030 Gündemi*. Birleşmiş Milletler Genel Kurulu. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP). (2016). *Sürdürülebilir kalkınma hedefleri: Dünyamızı dönüştürecek 17 hedef*. <https://www.undp.org>
- BM-Habitat. (2021). *Sürdürülebilir şehirler ve topluluklar: Kentleşme zorlukları ve çözümleri*. Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Programı.
- BM Kadın. (2017). Cinsiyet eşitliği ve sürdürülebilir kalkınma. *Birleşmiş Milletler Cinsiyet Eşitliği ve Kadınların Güçlendirilmesi Birimi*.
- BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Raporu. (2020). *Hedefler için ortaklıklar: SDG 17 hakkında ilerleme raporu*. Birleşmiş Milletler.
- Blewitt, J. (2008). *Sustainable development: A beginner's guide*. Oneworld Publications.
- Bonnett, M. (1999). *Education for sustainable development: Principles and practices*. Cambridge University Press.

- Borg, C., et al. (2012). Sustainable development in teacher education: Practices, perceptions, and strategies. *Environmental Education Research*, 18(6), 845–873. <https://doi.org/10.1080/13504622.2012.702232>
- Brundtland, G. H. (1987). *Our common future: Report of the World Commission on Environment and Development*. Oxford University Press.
- Bryman, A., & Cramer, D. (2001). *Quantitative data analysis with SPSS for Windows: A guide for social scientists*. Routledge.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum (14. baskı, s. 124). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyükdoğan, M. (2008). *Sürdürülebilir kalkınma ve çevre yönetimi*. Nobel Yayıncılık.
- Caravita, S., et al. (2008). Teachers' conceptions of sustainable development. *Science Education International*, 19(2), 173–185.
- Costanza, R. (1991). *Ecological economics: The science and management of sustainability*. Columbia University Press.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson.
- Çobanoğlu, O., & Türer, S. (2015). Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma konusundaki yeterlilikleri. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 10(3), 56-78.
- Çoruhlu, T., Er Nas, S., & Çepni, S. (2009). Tarımsal etkileri ve çözüm önerileri. *Tarım ve Ekoloji Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 23-38.
- Daştan, S. (1991). *Çevre ve insan*. XYZ Yayınları.
- Demir, F., & Yalçın, R. (2014). Çevre eğitiminin bireylerin farkındalık düzeyine etkisi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulamaları*, 10(3), 201-215.
- Demirbaş, M. (2015). Öğretmen adaylarının sürdürülebilir kalkınma konusunda yeterlilikleri. *Eğitim Bilimleri ve Uygulamaları*, 11(2), 34-51.
- DeVellis, R. F. (2016). *Scale development: Theory and applications* (4th ed.). SAGE.
- DSÖ. (2021). Küresel su krizi: *Temiz içme suyuna ve sanitoryona erişim*. Dünya Sağlık Örgütü.
- Dünya Bankası. (2020). *Küresel ekonomik beklentiler: Gelir eşitsizliği ve sosyal uyum*. Dünya Bankası Grubu.

- Dünya Koruma Stratejisi. (1980). *Sürdürülebilir kalkınma için canlı kaynakların korunması*. Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN).
- Ekert, S., Rotthowe, M., & Weiterer, S. (2012). Modular structures in education: A framework for teaching sustainability. *International Journal of Educational Development*, 32(4), 321–335.
- Ergün, M., & Çobanoğlu, H. (2012). The etymology of sustainability: A linguistic and conceptual analysis. *Journal of Environmental Studies*, 18(3), 78–95.
- Erdoğan, N., & Ejder, H. (1997). Çevre sorunlarının ortaya çıkış nedenleri üzerine bir değerlendirme. *Çevre ve Toplum Araştırmaları*, 5(2), 56-72.
- Erol, G. (2005). Çevre kavramının gelişimi ve günümüz sorunları. *Ekolojik Araştırmalar Dergisi*, 12(1), 34-47.
- FAO. (2019). *Dünyada gıda güvenliği ve beslenmenin durumu 2019*. Gıda ve Tarım Örgütü.
- FAO. (2022). *Orman kaynaklarının değerlendirilmesi 2022*. Gıda ve Tarım Örgütü.
- Ferreira, J. A., Ryan, L., & Tilbury, D. (2007). Mainstreaming education for sustainable development in initial teacher education in Australia. *Environmental Education Research*, 13(2), 225-245.
- Fien, J., & Maclean, R. (2000). Teacher education for sustainability: Two teacher education projects from Asia and the Pacific. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 1(1), 89-105.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024). The State of the World's Forests 2024 – Forest-sector innovations towards a more sustainable future. Rome. <https://doi.org/10.4060/cd1211en>
- Foster, J. (2001). *Sustainability and the environmental crisis: A comprehensive guide*. Routledge.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). Deneysel araştırmalarda ön test-son test kontrol gruplu modelin etkinliği. *Eğitimde Araştırma Yöntemleri Dergisi*, 9(1), 23-41.
- Frate, S. (2017). Sürdürülebilir kalkınma ölçeğine yönelik tutumların geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Çevre Eğitimi Araştırması*, 23(2), 214–230.
- Gallopin, G. C. (2003). A systems approach to sustainability and sustainable development. *Sustainability Science*, 1(1), 1–8.

- Gault, F., Chaminade, C., & Wunsch-Vincent, S. (2000). The impact of sustainable development education on career success and environmental attitudes. *Journal of Sustainable Development*, 15(2), 78-102.
- Gladwin, T. N., Kennelly, J. J., & Krause, T. (1995). Shifting paradigms for sustainable development: Implications for management theory and research. *Academy of Management Review*, 20(4), 874-907.
- Goodland, R., & Daly, H. (1996). *Environmental sustainability: Practical measures for achieving it*. Island Press.
- Güçlü, M. (2007). *Sürdürülebilirlik ve enerji yönetimi*. İTÜ Yayınları.
- Harris, J. (2000). *Basic principles of sustainable development*. Center for Environmental Economics and Policy in Africa (CEEPA).
- Hart, S. L. (1997). Beyond greening: Strategies for a sustainable world. *Harvard Business Review*, 75(1), 66-76.
- Hecht, J. (2006). Sürdürülebilirliğin yeni göstergeleri. *Çevre Bilimi ve Politikası*, 9(1), 1-5.
- Hofman, J. (2015). Sustainable development and its global implications. *Global Sustainability Journal*, 22(3), 109-124.
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. R. (2008). Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(1), 53-60.
- hooks, b. (2000). *Feminism is for everybody: Passionate politics*. Pluto Press.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Humanium. (nd). *WIDE eğitim eşitsizlikleri: Dünya çapında eğitime erişim zorlukları*. <https://www.humanium.org/en/education-inequalities/>
- IEA. (2020). *Dünya enerji görünümü 2020*. Uluslararası Enerji Ajansı.
- IPCC. (2021). *İklim değişikliği 2021: Fiziksel bilim temeli*. Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli.

- İbiş, M. (2009). Biyoloji öğretmen adaylarının çevre sorunlarına ilişkin görüşleri. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 12(4), 67-82.
- Jacobs, M. (1999). *Sustainable development: A contested concept*. Blackwell Publishing.
- Karaca, A. (2018). Klasik öğretim yöntemlerinin soyut ve karmaşık kavramların öğretimindeki yetersizliği. *Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 6(2), 112-130.
- Kaya, M., & Tomal, N. (2011). *Sürdürülebilir kalkınma ve eğitim politikaları*. Nobel Yayıncılık.
- Keleş, Ö. (2017). The effect of sustainable development education on students' attitudes. *Journal of Environmental Education*, 48(3), 185–200.
- Keleş, R. (2007). Birleşmiş Milletler Çevre Programı ve sürdürülebilir kalkınma. *Çevre ve Sürdürülebilirlik Dergisi*, 5(1), 12–26.
- Keleş, R. (2015). *Çevre politikaları ve sürdürülebilirlik*. Beta Yayınları.
- Kline, R. B. (1998). *Principles and practice of structural equation modeling* (1st ed.). Guilford Press.
- MEB. (2005). *Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı*. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2013). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı*. T.C. Millî Eğitim Bakanlığı.
- Miser, R. (2019). *Sürdürülebilir kalkınma ve çevre yönetimi*. İstanbul Üniversitesi Yayınları.
- Munda, G. (1997). Environmental economics, ecological economics, and the concept of sustainable development. *Environmental Values*, 6(2), 213–232.
- Munasinghe, M. (1993). *Environmental economics and sustainable development*. World Bank.
- Nas, S., & Çoruhlu, T. (2017). Fen bilimleri öğretim programlarında sürdürülebilir kalkınma. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 9(2), 88-105.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* (2nd ed.). McGraw-Hill.
- OECD. (2020). *Altyapıda inovasyon: Sürdürülebilir bir geleceğe doğru*. Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Örgütü.
- Oyetunji, C. O. (2011). The role of school administrators in sustainable development education. *Journal of Educational Administration*, 49(4), 411-426.

- Özertinç, A., Yılmaz, B., & Demir, O. (2022). Fen Bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma konusundaki görüşleri. *Fen Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 10(4), 255-278.
- Özkan, E., & Kaya, F. (2015). Sınırlılıklar ve varsayımlar: Araştırma süreçlerine etkileri. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 37(4), 89–102.
- Özkan, M., Kaya, R., & Güneş, F. (2021). Sürdürülebilir kalkınma eğitimi üzerine disiplinler arası yaklaşımlar. *Eğitimde Sürdürülebilirlik Dergisi*, 5(1), 99-120.
- Özmehmet, H. (2016). *Sürdürülebilir kalkınma ve çevresel politikalar*. Pegem Akademi.
- Öztürk, M. (2002). Fosil yakıtların çevresel etkileri ve alternatif enerji kaynakları. *Enerji ve Çevre Dergisi*, 6(2), 88-105.
- Paris Agreement. <https://unfccc.int>
- Piketty, T. (2014). *Capital in the twenty-first century*. Harvard University Press.
- Pope, J., Annandale, D., & Morrison-Saunders, A. (2004). Conceptualising sustainability assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, 24(6), 595–616.
- Redclift, M. (2005). *Sustainable development: Exploring the contradictions*. Routledge.
- Rist, G. (1997). The history of development: From western origins to global faith. *Development and Change*, 28(1), 45–61.
- Robinson, J., & Tinker, J. (1998). Reconciling ecological, economic, and social imperatives. *Futures*, 30(6), 551–565.
- Sağdıç, M. (2013). İlköğretim öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınma bilinci. *Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15(1), 23-39.
- Sachs, J. D. (2015). *The age of sustainable development*. Columbia University Press.
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research*, 8(2), 23-74.
- Sneddon, C. (2000). Sustainability in environmental management: Rethinking the limits. *Environmental Policy Journal*, 10(2), 210–228.
- Sterling, S. (2001). Sustainable education: Re-visioning learning and change. *Green Books*.

- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th ed.). Pearson.
- Tamkan, A. (2008). Sürdürülebilir kalkınma eğitiminin karşılaştırmalı analizi. *Eğitim ve Kalkınma Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 56-70.
- Tanrıverdi, Z. (2009). *Çevre eğitimi ve sürdürülebilir kalkınma*. Pegem Akademi.
- Taşkın, C., & Şahin, A. (2008). Geri dönüşüm ve atık yönetimi üzerine bir değerlendirme. *Çevre Yönetimi Dergisi*, 14(3), 92-109.
- Tezbaşaran, A. (1997). *Likert tipi ölçek geliştirme kılavuzu*. Türk Psikologlar Derneği.
- Thirlwall, A. P. (1994). *Growth and development: With special reference to developing economies*. Palgrave Macmillan.
- Tilbury, D. (1995). Environmental education for sustainability: Defining the new focus of environmental education in the 1990s. *Environmental Education Research*, 1(2), 195-212.
- Tomas, L., et al. (2017). Exploring students' perceptions of sustainability through educational programs. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 18(5), 672–689.
- Tuncer, G., Ertepinar, H., Tekkaya, C., & Sungur, S. (2005). Environmental attitudes of young people in Turkey: Effects of school type and gender. *Environmental Education Research*, 11(2), 215–233. <https://doi.org/10.1080/1350462042000338379>
- Türer, B. (2010). Sürdürülebilir kalkınma eğitiminde öğretmenlerin rolü. *Eğitim ve Bilim*, 35(158), 99-112.
- Türküm, B. (1998). Nüfus artışı ve çevresel etkileri. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 50-66.
- UNEP. (2020). *Dünya okyanuslarının durumu: Biyolojik çeşitlilik ve sürdürülebilirlik*. Birleşmiş Milletler Çevre Programı.
- UNEP. (2024). *Uygulamada sürdürülebilir kalkınma için eğitim*. <https://www.unep.org>
- UNESCO. (2014). *Education for Sustainable Development: A Roadmap*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

- UNESCO. (2019). *Küresel kalkınmada su sürdürülebilirliğinin rolü*. Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü.
- UNESCO. (2023). *Sürdürülebilir kalkınma için eğitim konusunda küresel eylem çerçevesi*. <https://www.unesco.org>
- United Nations (UN). (1992). Agenda 21: The Rio Declaration on Environment and Development. United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), Rio de Janeiro, Brazil.
- United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. United Nations.
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2024). *Education for sustainable development in practice*. <https://www.unep.org>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2023). *Framework for global action on education for sustainable development*. <https://www.unesco.org>
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (2015).
- UN Women. (2021). *Progress on the Sustainable Development Goals: The gender snapshot 2021*. <https://www.unwomen.org/en/digital-library/publications/2021/09/progress-on-the-sustainable-development-goals-the-gender-snapshot-2021>
- Ünder, A. (1995). İnsan ve çevre ilişkileri üzerine bir analiz. *Çevresel Felsefe Dergisi*, 3(4), 115-128.
- Ürey, M., & Aydın, F. (2014). The importance of sustainable development education in Turkey. *Journal of Environmental Studies*, 23(1), 45–60.
- Varga, A., et al. (2007). Teacher training and sustainable development: Challenges and perspectives. *Sustainable Development*, 15(4), 234-245.
- Van der Leeuw, S. (2000). The archaeological contribution to sustainable development. *Journal of World Prehistory*, 14(1), 1–23.
- Wals, A. E. (2009). *Social learning towards a sustainable world*. Wageningen Academic Publishers.
- Wensing, D., & Torre, M. (2009). Environmental education for teachers: A critical review. *Journal of Teacher Education*, 60(3), 312-328.

- WCED (Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu). (1987). *Ortak geleceğimiz (Brundtland Raporu)*. Oxford Üniversitesi Yayınları.
- World Conservation Strategy. (1980). *Living resource conservation for sustainable development*. International Union for Conservation of Nature (IUCN).
- WWF. (2021). *Yaşayan gezegen raporu 2021: Krizdeki biyolojik çeşitlilik*. Dünya Yaban Hayatı Fonu.
- Yıldız, A., & Aydemir, O. (2016). Varsayımların araştırma süreçlerinde rolü ve önemi. *Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 14(2), 56–71.
- Yüksek, M. (2010). Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde sürdürülebilir kalkınma politikaları. *Ekonomi ve Çevre Araştırmaları Dergisi*, 22(3), 109–124.
- Yılmaz, A., Demir, H., & Korkmaz, S. (2002). Hava ve su kirliliğinin ekosistem üzerindeki etkileri. *Çevre Bilimleri Dergisi*, 8(2), 67-82.

EKLER

EK 1.

ÖĞRENCİNİN AKADEMİK ÖZGEÇMİŞİ

Kişisel Bilgiler			
Adı ve Soyadı	Gülşah Çetin		
E-postası/Web Sayfası			
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce		
Uzmanlık Alanı	Fen Bilimleri Eğitimi		
Öğrenim Bilgileri			
	Üniversite	Bölüm	Yıl
Lisans	Necmettin Erbakan Üniversitesi	Fen Bilgisi Öğretmenliği	2013
Tez Başlığı	Fen Bilgisi Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Modül Uygulamalarının Ortaokul Öğrencilerinin Farkındalık Düzeyine Etkisi		
Tez Danışmanı	Dr. Öğretim Üyesi Simge Akpullukçu Koç		
Akademik Eserler			
(Makale, kitap, kitap bölümü, bildiri, poster, sergi, konser vb. eserlerden kaynakça yazım kurallarına göre en fazla 10 eser yazılmalıdır.) Tezden üretilen yayınlar * ile işaretlenmelidir.			
Alanıyla İlgili Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler			
Alanıyla İlgili Aldığı Ödüller			
MEB- Başarı Belgesi			

EK 2.**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ İÇİN SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA
FARKINDALIK ÖLÇEĞİ**

Bu anket ile sizlerin sürdürülebilir kalkınma ile ilgili farkındalık düzeyleriniz ölçmek istenmektedir. Size verilen formun birinci bölümünde kişisel bilgileriniz sorulmaktadır. İkinci bölümünde ise ortaokul öğrencileri sürdürülebilir kalkınma farkındalık ölçeği yer almaktadır. En uygun seçeneğin karşısına (X) işareti koyunuz. Araştırmanın sağlıklı bir sonuca ulaşması ancak sizin içtenliğinize ve formu tamamıyla doldurmanıza bağlıdır. Vereceğiniz bilgiler kimseyle açıklanmayacak ve yalnızca bu araştırmada kullanılacaktır. İlgi ve yardımlarınız için şimdiden teşekkür ederiz.

Gülşah Çetin**Fen Bilimleri öğretmeni****KİŞİSEL BİLGİLER**

1. Cinsiyetiniz: Kız () Erkek ()

2. Sınıfınız:

3. Aile gelir düzeyiniz:

() 0 – 17.002TL

() 17.003 TL – 40.000 TL

() 40.001 TL ve Üzeri

4. Babanızın eğitim düzeyi:

() İlkokuldan terk ya da ilkokul mezunu

() Ortaokul mezunu

() Lise ve dengi okul mezunu

() Fakülte, Yüksekokul mezunu

5. Annenizin eğitim düzeyi:

() İlkokuldan terk ya da ilkokul mezunu

() Ortaokul mezunu

() Lise ve dengi okul mezunu

() Fakülte, Yüksekokul mezunu

6. Sürdürülebilir Kalkınma ile ilgili herhangi bir yayın takip ediyor musunuz?

Evet () Hayır ()

Madde Numarası	Açıklama: Aşağıda verilen tüm soruları dikkatle okuyarak yanıtınızı, ifadenin karşısındaki seçeneklerden sizin için en uygun olanı işaretleyerek belirtiniz. Hiçbir doğru veya yanlış cevap bulunmamaktadır. Lütfen işaretlenmemiş madde bırakmayınız	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum
	Çevresel Bilinç ve Sürdürülebilir Üretim-Tüketim Dengeleme Stratejileri			
1.	Çeşitli endüstriyel fabrikaların üretmiş olduğu zararlı kimyasalların salınımı en aza indirgenerek doğa temiz tutulmaya çalışılmalıdır.			
2.	Günlük hayatta ısıtma, aydınlatma, yemek yapma vb. alanlarda temiz yakıt olan yenilenebilir enerji kullanımı artırılmalıdır.			
3.	Bütün bireyler desteklenerek temel ihtiyaçlarını karşılayabilir hale getirilmelidir.			
4.	Tarihi eserler fiziksel ve kimyasal maddelerin zararlarından korunmalıdır.			
5.	Doğal afetlere karşı dayanıklı yerleşim yerleri ve binalar inşa etmek için sürdürülebilir yerli malzemeler kullanılmalıdır.			
6.	İnsanlar; su, besin ve enerjinin dikkatli ve verimli kullanılması konusunda bilinçlendirilmelidir.			
7.	Üretim ve tüketim miktarımızda denge ve düzen sağlanmalıdır.			
8.	Sıfır atık kapsamında israf azaltılmalıdır.			

9.	İklim değişikliğinden dolayı meydana gelen doğal afetler (sel, yangın vb.) konusunda bilinçlenmeliyiz.			
10.	Canlı türlerinin korunması için bilinçsiz ve yasa dışı avcılığın önüne geçilmelidir.			
11.	Sıfır atık kapsamında atıklar değerlendirilerek geri dönüşüme kazandırılmalıdır.			
	Atık Yönetimi ve Doğal Çevrenin Korunması			
12.	Ülkeler yer altı ve yer üstü kaynaklarını ihtiyaçlarından daha fazla kullanabilirler.			
13.	Deniz ve okyanuslar atmosferdeki oksijeni tüketmektedir.			
14.	Deniz kirliliğinin önüne geçmek için kirliliği engelleyici önlemler almak gerekli değildir.			
15.	Katı atık maddelerin doğaya bırakılmasının biyolojik çeşitliliğe etkisi yoktur.			
	Tarımsal Kalkınma, Çevre Sağlığı ve Cinsiyet Eşitliği			
16.	Yeterli ve kaliteli besin üretimi için çiftçilik ve hayvancılıkla uğraşanlara destek verilmelidir.			
17.	Açlığın son bulabilmesi için tarımsal alanlar arttırılmalıdır.			
18.	Çevre kirliliği bulaşıcı hastalıkların artmasına sebep olur.			
19.	Hava, su ve toprak kirliliği insan sağlığını olumsuz yönde etkiler.			
20.	Toplumda sürdürülebilir kalkınmanın etkin olabilmesi için kadın ve erkek eşitliğinin sağlanması gereklidir.			
	Temiz Enerji, Sera Gazı ve Çevresel Etkiler			
21.	Erişilebilir ve temiz enerji sayesinde sera gazı etkileri artar.			

22.	Yenilenebilir enerji kaynakları yerine fosil yakıtların kullanılması madde ayak izini azaltır.			
	Genetik, Biyoteknoloji ve Ekosistem Koruma: Sürdürülebilir Geleceğe Adımlar			
23.	Su ekosisteminin zarar görmesi, küresel ısınmanın etkilerini görünür hâle getirir.			
24.	Bireylerin bilgiye ulaşımının kolaylaştırılması, sürdürülebilir kalkınma farkındalığının artmasını sağlar.			
	Ekonomik ve Kalkınma Destekleriyle Doğal Afetlere Dayanıklı Bir Gelecek			
25.	Şiddetli hava olayları ve doğal afetlerin azaltılmasına yönelik alınacak tedbirler ekonomik yönden olumlu sonuçlar meydana getirir.			
26.	Gelişmekte olan ülkeler, sürdürülebilir kalkınma konusunda desteklenmelidir.			
	Ulaşım Alışkanlıkları ve Sağlık Hizmetleriyle Sürdürülebilir Kalkınma			
27.	Madde ayak izimizi azaltmak için ulaşım alışkanlıklarımızı değiştirip toplu taşıma kullanabiliriz.			
28.	Gelişmekte ve gelişmiş olan ülkelerde yaşayan insanların sağlık alanında imkân ve istihdamı arttırılmalıdır.			
	Eğitim Kademeleri ve Dijital Ulaşılabilirlik Yoluyla Sürdürülebilir Gelişim			
29.	Her eğitim kademesinde sürdürülebilir kalkınma konusuna yoğunluk verilmelidir.			
30.	İnternet kullanımının yaygınlaşması, bilgiye ulaşımı kolaylaştırır.			

	Çevre Koruma ve Yoksullukla Mücadelede Eğitimin Stratejik Önemi			
31.	Havanın, suyun ve toprağın temiz kalmasını sağlamak için tüm atıkların ve kimyasalların doğaya karışması önlenmelidir.			
32.	Sanayilerde kaynakların en verimli şekilde kullanılması çevre üzerine olumlu etki yaratır.			



ETİK İZİN



T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
HUKUK MÜŞAVİRLİĞİ



Sayı : E-87347630-659-849410

03.01.2024

Konu : Etik Kurul İzni-Gülşah ÇETİN

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 28/12/2023 tarih ve 843800 sayılı yazımız.

İlgide kayıtlı yazımız ile bildirilen başvuru, Üniversitemiz Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulunun 02/01/2024 tarihli toplantısında değerlendirilmiş ve toplantıda alınan 23 sayılı karar ile Gülşah ÇETİN'in, "*Fen Bilgisi Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Modül Uygulamalarının Ortaokul Öğrencilerinin Farkındalık Düzeyine Etkisi.*" başlıklı çalışmasının etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiş olup, alınan karar Makamımızca onaylanmıştır.

Bilgilerini ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Nükhet HOTAR
Rektör

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: 837BA57C-E8D4-4E7A-B788-765C31F4BD20 Doğrulama Adresi: <https://turkiye.gov.tr/dokuz-eyul-universitesi-ebys>
Adres: Kültür Mahallesi, Cumhuriyet Blv No:144, 35220 Konak/İzmir
KEP Adresi : dokuzeyuluniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Gülcan TOPÇU
Sürekli İşçi
Telefon No: 0232 393 11 11





T.C.
MANİSA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-46949512-605.01-98529131
Konu : Araştırma Uygulama İzni
(Gülşah ÇETİN)

11.03.2024

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

İlgi : a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarih ve 1563890 sayılı 2020 / 2 No'lu Genelgesi,
b) Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlüğünün Bila tarih ve 923646 sayılı yazısı.

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Gülşah ÇETİN'in, "Fen Bilgisi Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Modül Uygulamalarının Ortaokul Öğrencilerinin Farkındalık Düzeyine Etkisi" başlıklı çalışma kapsamında uygulama izni talebine ilişkin ilgi (b) yazı ve ekleri incelenmiştir.

Müdürlüğümüze bağlı Gördes ilçesi Şehit Cemal Aybey İmam Hatip Ortaokulu, Cumhuriyet Ortaokulu, Fatih Ortaokulu öğrencilerine yönelik çalışmanın Genelgenin ilgili maddeleri gereğince yapılan incelemede, araştırmanın izni evrakları olması gereken nitelikler açısından incelenmiş olup, ilgili müdürlüğün izni ile denetimi ilçe millî eğitim müdürlüğü ve okul/kurum idaresinde olmak üzere, kurum faaliyetlerini aksatmadan, gönüllülük esasına göre; onaylı bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilen ve uygulama sırasında mühürlü ve imzalı örnekten çoğaltılan, yukarıda adı geçen veri toplama araçlarının uygulanmasına oy birliği ile karar verilmiştir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Erdoğan BALCI
Şube Müdürü

OLUR

Mehmet UĞURELLİ
İl Millî Eğitim Müdürü

Adres : Şehitler Mahallesi 700 Sokak No.5

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

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

Telefon No : 0312 309 10 00

E-Posta : meb@hs01.kep.tr

Keş Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bilgi için: Rahime CAN

Unvan : Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni

İnternet Adresi: meb@hs01.kep.tr

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys> adresinden 6412-bd1b-340c-bd1d-f969 kodu ile doğrulanabilir.



ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ İÇİN SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA FARKINDALIK ANKETİ

Bu anket ile sizlerin sürdürülebilir kalkınma ile ilgili farkındalık düzeyleriniz ölçmek istenmektedir. Size verilen formun birinci bölümünde kişisel bilgileriniz sorulmaktadır. İkinci bölümünde ise ortaokul öğrencileri sürdürülebilir kalkınma farkındalık ölçeği yer almaktadır. En uygun seçeneğin karşısına (X) işareti koyunuz. Araştırmanın sağlıklı bir sonuca ulaşması ancak sizin içtenliğinize ve formu tamamıyla doldurmanıza bağlıdır. Vereceğiniz bilgiler kimseyle açıklanmayacak ve yalnızca bu araştırmada kullanılacaktır. İlgili ve yardımlarınız için şimdiden teşekkür ederiz.

Gülşah Çetin

Fen bilimleri öğretmeni

KİŞİSEL BİLGİLER

1. Cinsiyetiniz: Kız () Erkek ()

2. Sınıfınız:

3. Aile gelir düzeyiniz:

() 0 – 17.002TL

() 17.003 TL – 40.000 TL

() 40.001 TL ve Üzeri

4. Babanızın eğitim düzeyi:

() İlkokuldan terk ya da ilkokul mezunu

() Ortaokul mezunu

() Lise ve dengi okul mezunu

() Fakülte, Yüksekokul mezunu

5. Annenizin eğitim düzeyi:

() İlkokuldan terk ya da ilkokul mezunu

() Ortaokul mezunu

() Lise ve dengi okul mezunu

() Fakülte, Yüksekokul mezunu

6. Sürdürülebilir Kalkınma ile ilgili herhangi bir yayın takip ediyor musunuz?

Evet () Hayır ()



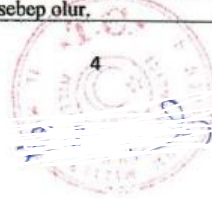
Madde Numarası	Açıklama: Aşağıda verilen tüm soruları dikkatle okuyarak yanıtınızı, ifadenin karşısındaki seçeneklerden sizin için en uygun olanı işaretleyerek belirtiniz. Hiçbir doğru veya yanlış cevap bulunmamaktadır. Lütfen işaretlenmemiş madde bırakmayınız	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum
	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 1: Yoksulluğa Son			
1	Yeterli ve kaliteli besin üretimi için çiftçilik ve hayvancılıkla uğraşanlara destek verilmelidir.			
2	Yoksullukla mücadelede sivil toplum kuruluşlarının etkisi büyüktür.			
3	Yoksulluğun son bulması için her yaş grubu insanın temel ihtiyaçlarına ulaşımı sağlanmalıdır.			
4	Yoksulluğun azaltılmasında eğitim büyük önem arz eder.			
	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 2: Açlığa Son			
5	Açlığın son bulabilmesi için tarımsal alanlar artırılmalıdır.			
6	Genetik ve biyoteknoloji kullanılarak tohumlar verimli hâle getirilmelidir.			
	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 3: Sağlık ve Kaliteli Yaşam			
7	Çevre kirliliği bulaşıcı hastalıkların artmasına sebep olur.			
8	Gelişmekte ve gelişmiş olan ülkelerde yaşayan insanların sağlık alanında imkân ve istihdamı artırılmalıdır.			
9	İnsan sağlığının korunması için aşı geliştirilmelidir.			
10	Hava, su ve toprak kirliliği insan sağlığını olumsuz yönde etkiler.			
	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 4: Nitelikli Eğitim			
11	Sürdürülebilir kalkınma konusunda alınan eğitimler bilgilenme açısından önem arz eder.			
12	Her eğitim kademesinde sürdürülebilir kalkınma konusuna yoğunluk verilmelidir.			
	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 5: Toplumsal Cinsiyet Eşitliği			
13	Toplumda sürdürülebilir kalkınmanın etkin olabilmesi için kadın ve erkek eşitliğinin sağlanması gereklidir.			
14	Ülkelerin ekonomik anlamda kalkınmasında, tarım arazilerinde çalışan erkekler kadar kadınların da büyük bir payı vardır.			
15	Teknolojinin kadınlar ve erkekler tarafından aktif olarak kullanılması ülkenin gelişimi açısından önem arz eder.			



	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 6: Temiz Su ve Sanitasyon			
16	Doğaya plastik atık ve pil bırakmak; ormanların yok olmasına, atmosferin ve su kaynaklarının kirlenmesine sebep olmaz.			
17	Havanın, suyun ve toprağın temiz kalmasını sağlamak için tüm atıkların ve kimyasalların doğaya karışması önlenmelidir.			
	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 7: Erişilebilir ve Temiz Enerji			
18	Çeşitli endüstriyel fabrikaların üretmiş olduğu zararlı kimyasalların salınımı en aza indirgenerek doğa temiz tutulmaya çalışılmalıdır.			
19	Günlük hayatta ısıtma, aydınlatma, yemek yapma vb. alanlarda temiz yakıt olan yenilenebilir enerji kullanımı artırılmalıdır.			
20	Erişilebilir ve temiz enerji sayesinde sera gazı etkileri artar.			
	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 8: İnsana Yakınsı İş ve Ekonomik Büyüme			
21	Yeraltı ve yer üstü zenginlikleri verimli kullanılarak çevreye zarar vermeden üretim sağlanabilir.			
22	Madde ayak izimizi azaltmak için ulaşım alışkanlıklarımızı değiştirip toplu taşıma kullanabiliriz.			
23	Ayrım gözetmeksizin her birey ekonomiye katkıda bulunabilir.			
24	Yenilenebilir enerji kaynakları yerine fosil yakıtların kullanılması madde ayak izini azaltır.			
	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 9: Sanayi, Yenilikçilik, Altyapı			
25	Şehirlerde atık dönüşümlerine önem verilmelidir.			
26	Atık maddelerin çevreye olumsuz etkilerinin azaltılması için insanlar bilinçlendirilmelidir.			
27	Sanayilerde kaynakların en verimli şekilde kullanılması çevre üzerine olumlu etki yaratır.			
28	Sanayideki teknolojik gelişmelerin küresel sorunların çözümüne etkisi vardır.			
	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 10: Eşitsizliklerin Azaltılması			
29	Bütün bireyler desteklenerek temel ihtiyaçlarını karşılayabilir hale getirilmelidir.			
30	Kuraklık ve besin yetersizliği sonucu yapılan zorunlu göçler insanlar için güvenli ve planlı hale getirilmelidir.			
	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi:11: Sürdürülebilir Şehir ve Topluluklar			
31	Tarihi eserler fiziksel ve kimyasal maddelerin zararlarından korunmalıdır.			



32	Şehirlerde hava kalitesini artırmak için yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmalıdır.			
33	Doğal afetlere karşı dayanıklı yerleşim yerleri ve binalar inşa etmek için sürdürülebilir yerli malzemeler kullanılmalıdır.			
34	Şehirlerde toplu ulaşım araçlarına önem verilmesi sürdürülebilir şehirler oluşturulmasına katkı sağlar.			
Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 12: Sorumlu Üretim ve Tüketim				
35	Ülkeler yer altı ve yer üstü kaynaklarını ihtiyaçlarından daha fazla kullanabilirler.			
36	İnsanlar, su, besin ve enerjinin dikkatli ve verimli kullanılması konusunda bilinçlendirilmelidir.			
37	Üretim ve tüketim miktarımızda denge ve düzen sağlanmalıdır.			
38	Sıfır atık kapsamında israf azaltılmalıdır.			
Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 13: İklim Eylemi				
39	İklim değişikliğinden dolayı meydana gelen doğal afetler (sel, yangın vb.) konusunda bilinçlenmeliyiz.			
40	İklim krizinin önüne geçmek için fosil yakıtlardan enerji üretimi sağlanmalıdır.			
41	Küresel ısınmaya sebep olan faktörlerin önüne geçilerek biyolojik çeşitlilik korunmalıdır.			
42	Şiddetli hava olayları ve doğal afetlerin azaltılmasına yönelik alınacak tedbirler ekonomik yönden olumlu sonuçlar meydana getirir.			
Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 14: Sudaki Yaşam				
43	Canlı türlerinin korunması için bilinçsiz ve yasa dışı avcılığın önüne geçilmelidir.			
44	Deniz kirliliğinin önüne geçmek için katı atıklar su kaynaklarından uzaklaştırılmalıdır.			
45	Deniz ve okyanuslar atmosferdeki oksijeni tüketmektedir.			
46	Su ekosisteminin zarar görmesi, küresel ısınmanın etkilerini görünür hâle getirir.			
47	Deniz kirliliğinin önüne geçmek için kirliliği engelleyici önlemler almak gerekli değildir.			
Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 15: Karasal Yaşam				
48	Ormanların tahrip edilmesi sonucu boş alanların tekrar ağaçlandırılması doğayı olumlu yönde etkiler.			
49	Doğanın zarar görmesi, burada yaşayan canlıların zarar görmesine ve canlı çeşitliliğinin azalmasına sebep olur.			



50	Çölleşme ile mücadele sayesinde kuraklık, sel vb. doğal afetlerin oluşumu önlenir.			
51	Sıfır atık kapsamında atıklar değerlendirilerek geri dönüşüme kazandırılmalıdır.			
52	Katı atık maddelerin doğaya bırakılmasının biyolojik çeşitliliğe etkisi yoktur.			
	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 16: Barış Adalet ve Güçlü Kurumlar			
53	Gelişmekte olan ülkeler, sürdürülebilir kalkınma konusunda desteklenmelidir.			
54	Bireylerin bilgiye ulaşımının kolaylaştırılması, sürdürülebilir kalkınma farkındalığının artmasını sağlar.			
55	Her bireyin sürdürülebilir kalkınma alanında karar verme mekanizmalarının oluşturulması, bu alanda duyarlılığı artırır.			
	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 17: Amaçlar İçin Ortaklıklar			
56	Bilim insanları, teknoloji gelişimi ve transferi esnasında çevreye duyarlı olmalıdır.			
57	Çevreye duyarlı teknolojilerin geliştirilmesi, küresel ısınmanın önüne geçilmesini sağlar.			
58	İnternet kullanımının yaygınlaşması, bilgiye ulaşımı kolaylaştırır.			



OKUL İZİNLERİ



T.C.
GÖRDES KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü
Şehit Cemal Aybey İmam Hatip Ortaokulu



Sayı : E-97273674-605.01-96796481
Konu : Şehit Cemal AYBEY İmam Hatip Ortaokulu
Fen Bilimleri Öğretmeni Gülşah ÇETİN
(Araştırma ve Uygulama İzni Talebi)

15.02.2024

ŞEHİT CEMAL AYBEY İMAM HATİP ORTAOKULU FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ
SN.GÜLŞAH ÇETİN

İlgi:13 Şubat 2024 Tarihli Dilekçeniz.

Okulumuza vermiş olduğunuz dilekçeye istinaden, okulumuzda gönüllülük esasına göre Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlüğü Hukuk Müşavirliğinin verdiği Etik Açıdan Uygunluk kararı EK-1, Görsel Sanatlar Öğretmeni Pelin KULAK'tan alınan Uygulama izni EK-2 de, Türkçe Öğretmeni Nazan ERSÖZ'den alınan Uygulama İzni EK-3 te, Öğrenci Ebeveynleri Onam Formu (ŞCAİHO Müdürlüğü kilitli Dolaplarında muhafaza edilmektedir) EK-4 te, Gönüllü Katılımcı Onam Formu (ŞCAİHO Müdürlüğü kilitli Dolaplarında muhafaza edilmektedir) EK-5 'te tarafıma iletilmiş olup belirtilen EK'ler incelenmiştir. Yapılan inceleme neticesinde tarafların onaylarının alındığı (İZİNLERİNİN ALINDIĞI) görülmüş olup Manisa Milli Eğitim Müdürlüğü onayının verilmesinden sonra, Kişisel Bilgileri Koruma Kanunu ve mevzuatlara uygun olarak kurumumuzda Öğretmen, Veli ve Öğrencilerinin "Fen Bilgisi Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Modül Uygulamalarının Ortaokul Öğrencilerinin Farkındalık Düzeyine Etkisi" tez konusunda 1 ders saati veri toplama 7 ders saati uygulama toplamda 8 ders saati olarak, planlanan çalışmanın uygulanmasına İZİN verilmiştir.

Yaşar Ali ACAROĞLU
Okul Müdürü

EKLER :

- EK 1: Etik açıdan uygunluk kararı
- EK 2: Görsel Sanatlar Öğretmeni Pelin KULAK tan alınan Uygulama izni
- EK 3: Türkçe Öğretmeni Nazan ERSÖZ den alınan Uygulama izni
- EK 4: Öğrenci Ebeveynleri Onam Formu (ŞCA İHO Müdürlüğü Dolaplarında saklıdır)
- EK 5: Gönüllü Katılımcı Onam Formu (ŞCA İHO Müdürlüğü Dolaplarında saklıdır)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres :

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

Telefon No :

Bilgi için:

E-Posta:

Unvan : Müdür

Kep Adresi : mecb@hs01.kep.tr

İnternet Adresi: Faks:

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 5d79-41a6-3984-990b-ced9 kodu ile teyit edilebilir.



MANİSA/GÖRDES ŞEHİT CEMAL AYBEY İMAM HATİP ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜ'NE
(ARAŞTIRMA VE UYGULAMA İZİN BELGESİ)

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Öğretmenliği yüksek lisans öğrencisi ve Okulumuzun kadrolu Fen Bilimleri Öğretmeni Gülşah ÇETİN kendi alanında yüksek lisans yaptığı ve uygulama araştırma yapmak için izin dilekçesini EK-1 tarafımıza sunmuştur. 'Fen Bilgisi Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Modül Uygulamalarının Ortaokul Öğrencilerinin Farkındalık Düzeyine Etkisi' tez çalışması kapsamında EK-2 de Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlüğü Hukuk Müşavirliği Etik Kurulundan çalışmanın Etik açıdan uygun olduğuna karar verildiği, bu çalışmada bir ders saati veri toplamak yedi ders saati ise uygulama yapmak için toplamda sekiz saat uygulama planlaması yapılacağı Ayrıca araştırmanın yapılabilmesi için Öğrenci Ebeveynleri Onam Formu EK-3'te Gönüllü Katılımcı Onam Formu EK-4'te izinlerin alınmış ve tarafıma sunulmuştur. Bütün bu toplanan izinler ve müracaatlar tarafımda incelenmiş, yapmış olduğu tez çalışmasına izin verilmiştir.

13 Şubat 2024

Pelin KULAK

Şehit Cemal Aybey İmam Hatip Ortaokulu Görsel Sanatlar Öğretmeni

EKLER :

- EK 1: Gülşah ÇETİN Araştırma ve Uygulama İzin Dilekçesi
- EK 2: DEÜ Etik açıdan uygunluk kararı
- EK 3: Öğrenci Ebeveynleri Onam Formu
- EK 4: Gönüllü Katılımcı Onam Formu

MANİSA/GÖRDES ŞEHİT CEMAL AYBEY İMAM HATİP ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜ'NE
(ARAŞTIRMA VE UYGULAMA İZİN BELGESİ)

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Öğretmenliği yüksek lisans öğrencisi ve Okulumuzun kadrolu Fen Bilimleri Öğretmeni Gülşah ÇETİN kendi alanında yüksek lisans yaptığı ve uygulama araştırma yapmak için izin dilekçesini EK-1 tarafımıza sunmuştur. 'Fen Bilgisi Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Modül Uygulamalarının Ortaokul Öğrencilerinin Farkındalık Düzeyine Etkisi' tez çalışması kapsamında EK-2 de Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlüğü Hukuk Müşavirliği Etik Kurulundan çalışmanın Etik açıdan uygun olduğuna karar verildiği, bu çalışmada bir ders saati veri toplamak yedi ders saati ise uygulama yapmak için toplamda sekiz saat uygulama planlaması yapılacağı Ayrıca araştırmanın yapılabilmesi için Öğrenci Ebeveynleri Onam Formu EK-3'te Gönüllü Katılımcı Onam Formu EK-4'te izinlerin alınmış ve tarafıma sunulmuştur. Bütün bu toplanan izinler ve müracaatlar tarafımda incelenmiş, yapmış olduğu tez çalışmasına izin verilmiştir.

13 Şubat 2024

Nazan ERSOZ

Şehit Cemal Aybey İmam Hatip Ortaokulu Türkçe Öğretmeni

EKLER :

- EK 1: Gülşah ÇETİN Araştırma ve Uygulama İzin Dilekçesi
- EK 2: DEÜ Etik açıdan uygunluk kararı
- EK 3: Öğrenci Ebeveynleri Onam Formu
- EK 4: Gönüllü Katılımcı Onam Formu

GÖNÜLLÜ KATILIMCI ONAM FORMU

Gülşah Çetin tarafından yürütülen“Fen Bilgisi Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Modül Uygulamalarının Ortaokul Öğrencilerinin Farkındalık Düzeyine Etkisi” başlıklı **araştırmaya** davet edilmiş bulunuyorsunuz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz sorabilirsiniz. Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya **katılmama** veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan **çıkma** hakkında sahipsiniz. **Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz** biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen **formlardaki** soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır.

Araştırmayla İlgili Bilgiler:

- a. Araştırmanın Amacı: sürdürülebilir kalkınma farkındalığına modül uygulamalarının etkisini görme
- b.Araştırmanın Nedeni: ☐ Bilimsel araştırma ☒ Tez çalışması
- c.Araştırmanın Öngörülen Süresi: 1 ders saati
- d. Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı:630
- e. Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler):Manisa /Gördes Cumhuriyet Ortaokulu
Manisa /Gördes Fatih Ortaokulu

Çalışmaya Katılım Onayı:

“Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce gönüllüye / katılımcıya verilmesi gereken bilgileri gösteren Aydınlatılmış Onam Formu adlı metni kendi anadilimde okudum ya da bana okunmasını sağladım. Bu bilgilerin içeriği ve anlamı, yazılı ve sözlü olarak açıklandı. Aklıma gelen bütün soruları sorma olanağı tanındı ve sorularıma doyurucu cevaplar aldım. Çalışmaya katılmadığım ya da katıldıktan sonra çekildiğim durumda, hiçbir yasal hakkımdan vazgeçmiş olmayacağım. Bu koşullarla, söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum. Bu metnin imzalı bir kopyasını aldım.”

Katılımcının (Kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı:

İmzası:

GÖNÜLLÜ KATILIMCI ONAM FORMU

Gülşah Çetin tarafından yürütülen“Fen Bilgisi Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Modül Uygulamalarının Ortaokul Öğrencilerinin Farkındalık Düzeyine Etkisi” başlıklı **araştırmaya** davet edilmiş bulunuyorsunuz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmamanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz sorabilirsiniz. Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya **katılmama** veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan **çıkma** hakkında sahipsiniz. **Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz** biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen **formlardaki** soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacaktır.

Araştırmayla İlgili Bilgiler:

- a. Araştırmanın Amacı: sürdürülebilir kalkınma farkındalığına modül uygulamalarının etkisini görme
- b. Araştırmanın Nedeni: ☐ Bilimsel araştırma ☒ Tez çalışması
- c. Araştırmanın Öngörülen Süresi: 8 ders saati
- d. Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı: 120
- e. Araştırmanın Yapılacağı Yer(ler): Manisa /Gördes Şehit Cemal Aybey İmam Hatip Ortaokulu

Çalışmaya Katılım Onayı:

“Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce gönüllüye / katılımcıya verilmesi gereken bilgileri gösteren Aydınlatılmış Onam Formu adlı metni kendi anadilimde okudum ya da bana okunmasını sağladım. Bu bilgilerin içeriği ve anlamı, yazılı ve sözlü olarak açıklandı. Aklıma gelen bütün soruları sorma olanağı tanındı ve sorularıma doyurucu cevaplar aldım. Çalışmaya katılmadığım ya da katıldıktan sonra çekildiğim durumda, hiçbir yasal hakkımdan vazgeçmiş olmayacağım. Bu koşullarla, söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum. Bu metnin imzalı bir kopyasını aldım.”

Katılımcının (Kendi el yazısı ile)

Adı-Soyadı:

İmzası:

EBEVEYN ONAM FORMU

Sayın Ebeveyn;

Bu çalışmada öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma farkındalığını artırmak amacıyla ölçek geçerlik güvenliği sağlanması planlanmıştır. Bu çalışmada çocuğunuza sürdürülebilir kalkınma farkındalık ölçeği uygulanacaktır. Çocuğunuzun araştırmaya katılımı sizin olur vermenize ve çocuğunuzun isteğinize bağlıdır. Araştırma sürecinde istediğiniz zaman, bir cezaya ya da yaptırıma maruz kalmaksızın ve hiçbir hakkınızı kaybetmeksizin, çocuğunuzun araştırmaya katılmasını reddedebilir veya çocuğunuzu araştırmadan çekebilirsiniz. Çocuğunuzu ve sizi ortaya koyacak kayıtlar gizli tutulacaktır; kamuoyuna açıklanamaz, araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde bile kimliğiniz gizli kalacaktır.

Araştırma Süresince 24 saat ulaşılabilecek kişi Adı / Soyadı / Telefonu: Gülşah Çetin

GÖNÜLLÜ OLURU

“Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama, aşağıda adı belirtilen sorumlu araştırmacı tarafından yapıldı. Araştırmaya çocuğumun gönüllü olarak katıldığını, istediğimiz zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğini ve kendi isteğimize bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum. Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın çocuğumun benim rızamla katılmasını kabul ediyorum.”

Ebeveyn Adı Soyadı :

İmzası :

Tarih :

Açıklamaları Yapan Kişinin Adı Soyadı : Gülşah Çetin

İmzası :

Tarih :

EBEVEYN ONAM FORMU

Sayın Ebeveyn;

Bu çalışma öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma farkındalığını artırmak amacıyla planlanmıştır. Bu çalışmada çocuğunuza modül uygulamaları veya geleneksel anlatım, farkındalık ölçeği uygulanacaktır. Çocuğunuzun araştırmaya katılımı sizin olur vermenize ve çocuğunuzun isteğinize bağlıdır. Araştırma sürecinde istediğiniz zaman, bir cezaya ya da yaptırıma maruz kalmaksızın ve hiçbir hakkınızı kaybetmeksizin, çocuğunuzun araştırmaya katılmasını reddedebilir veya çocuğunuzu araştırmadan çekebilirsiniz. Çocuğunuzu ve sizi ortaya koyacak kayıtlar gizli tutulacaktır; kamuoyuna açıklanamaz, araştırma sonuçlarının yayımlanması halinde bile kimliğiniz gizli kalacaktır.

Araştırma Süresince 24 saat ulaşılabilir kişi Adı / Soyadı / Telefonu: Gülşah Çetin

GÖNÜLLÜ OLURU

“Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama, aşağıda adı belirtilen sorumlu araştırmacı tarafından yapıldı. Araştırmaya çocuğumun gönüllü olarak katıldığını, istediğimiz zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabilceğini ve kendi isteğimize bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum. Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın çocuğumun benim rızamla katılmasını kabul ediyorum.”

Ebeveyn Adı Soyadı :

İmzası :

Tarih :

Açıklamaları Yapan Kişinin Adı Soyadı : Gülşah Çetin

İmzası :

Tarih :