

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME YOLUYLA KAVRAMSAL
ANLAMAYA YÖNELİK ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİLERİN
ÇEVRE KAVRAMLARINI ANLAMALARINA VE
ÇEVRE FARKINDALIKLARINA ETKİSİ: 7. SINIF
“İNSAN VE ÇEVRE” ÜNİTESİ ÖRNEĞİ**

GONCA SOLMAZ

**İzmir
2010**

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME YOLUYLA KAVRAMSAL
ANLAMAYA YÖNELİK ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİLERİN
ÇEVRE KAVRAMLARINI ANLAMALARINA VE
ÇEVRE FARKINDALIKLARINA ETKİSİ: 7. SINIF
“İNSAN VE ÇEVRE” ÜNİTESİ ÖRNEĞİ**

GONCA SOLMAZ

**Danışman
Prof. Dr. Ömer ERGİN**

**İzmir
2010**

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “İşbirlikli Öğrenme Yoluyla Kavramsal Anlamaya Yönelik Öğretimin Öğrencilerin Çevre Kavramlarını Anlamalarına ve Çevre Farkındalıklarına Etkisi: 7. Sınıf “İnsan ve Çevre” Ünitesi Örneği” adlı çalışmamın, tarafımdan bilimsel ahlak ilkelerine aykırı düşecek hiçbir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

01/06/2010

Gonca SOLMAZ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

İşbu çalışma, jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan

Prof. Dr. Ömer ERGİN

Üye

Doç. Dr. Ali Günay BALIM

Üye

Doç. Dr. Ercan AKPINAR

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. h. c. İbrahim ATALAY

Enstitü Müdürü

YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ
TEZ VERİ FORMU

Tez No :

Konu Kodu :

Üni.Kodu :

* Not : Bu bölüm merkezimiz tarafından doldurulacaktır.

Tezin Yazarının

Soyadı :

SOLMAZ

Adı : Gonca

Tezin Türkçe Adı : İşbirlikli Öğrenme Yoluyla Kavramsal Anlamaya Yönelik Öğretimin Öğrencilerin Çevre Kavramlarını Anlamalarına ve Çevre Farkındalıklarına Etkisi: 7. Sınıf “İnsan ve Çevre” Ünitesi Örneği

Tezin Yabancı Dildeki Adı : The Effects of Instruction Based on Conceptual Understanding Through Cooperative Learning on The Students’ Understanding of Environmental Concepts and Environmental Awareness: The Sample of 7th Grade Unit of “Human and Environment”

Tezin Yapıldığı

Üniversite : Dokuz Eylül Üniversitesi **Enstitü :** Eğitim Bilimleri Enstitüsü **Yılı:** 2010

Diğer Kuruluşlar :

Tezin Türü :

(X) Yüksek Lisans

() Doktora

() Tıpta Uzm.

() Sanatta Yeterlilik

Dili

:Türkçe

Sayfa Sayısı

:402

Referans Sayısı

:186

Tez Danışmanının

Ünvanı

: Prof. Dr.

Adı

: Ömer

Soyadı: ERGİN

Türkçe Anahtar Kelimeler :

İngilizce Anahtar Kelimeler :

1- İşbirlikli Öğrenme

2- Kavramsal Anlama

3- Fen Eğitimi

4- Çevre Farkındalığı

5- Çevreye Yönelik Tutum

6- Kalıcılık

1- Cooperative Learning

2- Conceptual Understanding

3- Science Education

4- Environmental Awareness

5- Attitude Towards Environment

6- Retention

Tezimden dipnot gösterilmek şartıyla bir bölümün fotokopisi alınabilir.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim boyunca, engin görüş ve önerileriyle gelişimime katkı sağlayan, çalışmalarına değer veren ve bana yol gösteren tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Ömer Ergin'e çok teşekkür ederim.

Tez çalışmam boyunca, hep yanımda olan, hoşgörüsünü, yardımını, deneyimlerini benden esirgmeden paylaşan, sabırla her derdime çare bulan değerli hocam Sayın Dr. Gül Ünal Çoban'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamım hazırlık aşamasında değerli katkılar sağlayan Sayın Yrd. Doç Dr. Esin Şahin Pekmez'e, Sayın Doç Dr. Ercan Akpınar'a, Sayın Dr. Eylem Yıldız'a ve Sayın Dr. Evren Küçükçankurtaran'a ayrıca teşekkür ederim.

Son olarak, en sıkıntılı günlerimde beni anlayışla karşılayan, her durumda yanımda olan, bana her zaman inanan ve beni cesaretlendiren sevgili annem Gönül YAŞADI'ya, babam Hüseyin YAŞADI'ya ve sevgili eşim Fatih SOLMAZ'a ne kadar teşekkür etsem azdır.

Gonca SOLMAZ

İzmir, 2010

İÇİNDEKİLER

Sayfa Numarası

Teşekkür.....	i
İçindekiler.....	ii
Özet.....	xv
Abstract.....	xvii
1. Giriş.....	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.1.1.Yapılandırmacılık.....	3
1.1.1.1. Bilişsel Yapılandırmacılık.....	5
1.1.1.2. Radikal Yapılandırmacılık.....	7
1.1.1.3. Sosyal Yapılandırmacılık.....	8
1.1.2. İşbirlikli Öğrenme Nedir?.....	10
1.1.2.1. İşbirlikli Öğrenme İçin Gerekli Koşullar.....	12
1.1.2.2. İşbirlikli Öğrenmede Öğretmenin Rolü.....	15
1.1.3. İşbirlikli Öğrenme Teknikleri.....	17
1.1.3.1. Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri Tekniği.....	17
1.1.3.2. Birleştirme 2 Tekniği.....	23
1.1.4. İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Etkililiği.....	24
1.1.5. İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Sınırlılıkları.....	26
1.1.6. Kavram Öğrenimi.....	27
1.1.6.1. Kavram Yanılgıları.....	28
1.1.6.2. Çevre ile İlgili Konularda Öğrencilerde Görülen Kavram Yanılgıları.....	30
1.1.6.3. Kavramsal Değişim.....	33
1.1.6.3.1. Kavram Haritaları.....	35
1.1.6.3.2. Kavramsal Değişim Metinleri.....	37
1.1.6.3.3. Kavram Karikatürleri.....	38
1.1.7. Çevre Sorunları ve Çevre Eğitiminin Önemi.....	39
1.1.8. Çevre Eğitiminin Gelişimi ve Çevre Eğitiminin Hedefleri.....	43
1.1.9. Türkiye’de Çevre Eğitiminin Gelişimi.....	46

1.1.10. Türkiye’de Çevre Eğitimi Destekleyen Kuruluşlar ve Çevre Eğitimi İle İlgili Yürütülen Projeler.....	48
1.1.11. Çevre Farkındalığı.....	57
1.2. Amaç ve Önem.....	59
1.3. Problem cümlesi.....	60
1.4. Alt Problemler.....	60
1.5. Sayıtlar.....	61
1.6. Sınırlılıklar.....	62
1.7. Tanımlar.....	62
1.8. Kısaltmalar.....	63
2. İlgili Yayın ve Araştırmalar.....	64
2.1. İşbirlikli Öğrenme ile İlgili Yapılmış Çalışmalar.....	64
2.2. Çevre ile İlgili Yapılmış Çalışmalar.....	81
2.3. Kavramsal Değişim Yaklaşımı ile İlgili Yapılmış Çalışmalar.....	98
3. Yöntem	
3.1. Araştırma Modeli.....	106
3.2. Evren ve Örneklem.....	106
3.3. Veri Toplama Araçları.....	108
3.3.1. Kavramsal Anlama Düzeyi Belirleme Testi.....	108
3.3.2. Çevre Farkındalığını Ölçmek İçin Kullanılan Veri Toplama Araçları.....	121
3.3.2.1. Çevre Tutum Ölçeği.....	122
3.3.2.2. Çevre Farkındalığı Görüşme Formu.....	122
3.3.3. Kavramsal Anlamaya Dayalı İşbirlikli Öğrenme Görüşme Formu.....	124
3.3.4. Deney Deseni.....	124
3.4. Veri Çözümleme Teknikleri.....	131

4. Bulgular ve Yorum.....	134
1. Alt Problem.....	134
2. Alt Problem.....	136
3. Alt Problem.....	306
4. Alt Problem.....	310
5. Sonuçlar, Tartışma ve Öneriler.....	317
5.1. Sonuçlar ve Tartışma.....	317
5.2. Öneriler.....	325
Kaynakça.....	328
Ekler.....	340
Ek-1.....	341
Ek-2.....	342
Ek-3.....	352
Ek-4.....	354
Ek-5.....	356
Ek-6.....	357
Ek-7.....	358
Ek-8.....	359
Ek-9.....	362
Ek-10.....	363
Ek-11.....	367
Ek-12.....	369
Ek-13.....	377
Ek-14.....	378

TABLO LİSTESİ

Tablo Numarası	Sayfa Numarası
Tablo 1. İşbirlikli Gruplar ve Küçük Grupların Birbirinden Farkları.....	12
Tablo 2. 7-B Sınıfının Başlangıç Puanları ve Gruplara Atanması.....	19
Tablo 3. Başlangıç Puanlarına Göre Oluşturulan İlk Gruplar.....	20
Tablo 4. Cinsiyet Dağılımlarına ve Başlangıç Puanlarına Göre Düzenlenmiş Gruplar.....	23
Tablo 5. Öğrencilerin Başlangıç Puanlarına Göre Bireysel Gelişme Puanlarının Hesaplanması.....	23
Tablo 6. Takım Puanlarına Göre Takım Ödülleri.....	23
Tablo 7. KADBT’ inde Yer Alan Çoktan Seçmeli Testin Örneklem Özellikleri.....	107
Tablo 8. Deneysel Uygulama Örneklemi Özellikleri.....	108
Tablo 9. Çoktan Seçmeli Testin Ortalama Puan- Ortalama Doğru Cevap Yüzdesi-Standart sapma-Güvenirlik ve Standart Hata Değerleri.....	112
Tablo 10. Çoktan Seçmeli Testin Madde gücüğü ve Ayırıcılık İndeksleri.....	113
Tablo 11. Çoktan Seçmeli Teste Verilen Yanıtların Dağılım Yüzdeleri- Madde Güçlüğü ve Madde Ayırt Edicilikleri.....	114
Tablo 12. Çoktan Seçmeli Testin Ayırıcılık İndeksi Dağılımı ve Yorumu.....	119
Tablo 13. Çoktan Seçmeli Testte Ayırıcılık İndeksine Göre Maddelerin Dağılımı.....	119
Tablo 14. Çevre Tutum Ölçeğinin Alt Boyutları ve Madde Numaraları.....	122
Tablo 15. Çevre Farkındalığı Görüşme Formu’nda Yer Alan Araştırma Konuları ve Görüşme Soru Numaraları.....	123
Tablo 16. Deney Deseni.....	124
Tablo 17. Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Çevre Kavramlarını Anlama Düzeyi Ön Test Sonuçları.....	134
Tablo 18. Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Çevre Kavramlarını Anlama Düzeyi Son Test Sonuçları.....	135
Tablo 19. Deney Grubuna Ait Çevre Kavramlarını Anlama Düzeyi Ön Test ve Son Test Puanları Karşılaştırılması.....	135

Tablo 20. Kontrol Grubuna Ait Çevre Kavramlarını Anlama Düzeyi Ön Test ve Son Test Puanları Karşılaştırılması.....	136
Tablo 21. Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Çevre Tutum Ölçeği Ön Test Sonuçları.....	137
Tablo 22. Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Çevre Tutum Ölçeği Son Test Sonuçları.....	137
Tablo 23. Deney Grubuna Ait Çevre Tutum Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanları Karşılaştırılması.....	138
Tablo 24. Kontrol Grubuna Ait Çevre Tutum Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanları Karşılaştırılması.....	138
Tablo 25. Birinci Araştırma Konusu ve Bu Konuya İlişkin Görüşme Soruları.....	140
Tablo 26. Uygulama Öncesi “ <i>Tür</i> ” Kavramı ile İlgili Kategorilerin Açılımları ve Kodlar.....	140
Tablo 27. Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “ <i>Tür</i> ” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	141
Tablo 28. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “ <i>Tür</i> ” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	142
Tablo 29. Uygulama Öncesi “ <i>Habitat</i> ” Kavramı ile İlgili Kategorilerin Açılımları ve Kodlar.....	143
Tablo 30. Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “ <i>Habitat</i> ” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	143
Tablo 31. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “ <i>Habitat</i> ” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	144
Tablo 32. Uygulama Öncesi “ <i>Popülasyon</i> ” Kavramı ile İlgili Kategorilerin Açılımları ve Kodlar.....	145
Tablo 33. Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “ <i>Popülasyon</i> ” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	145
Tablo 34. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “ <i>Popülasyon</i> ” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	146
Tablo 35. Uygulama Öncesi “ <i>Ekosistem</i> ” Kavramı ile İlgili Kategorilerin Açılımları ve Kodlar.....	147
Tablo 36. Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “ <i>Ekosistem</i> ” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	148

Tablo 37. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “ <i>Ekosistem</i> ” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	149
Tablo 38. Uygulama Öncesi “ <i>Ekosistemi oluşturan elemanlar</i> ” ile İlgili Kategoriler ve Kodlar.....	151
Tablo 39. Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “ <i>Ekosistemi oluşturan elemanlar</i> ” ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	151
Tablo 40. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “ <i>Ekosistemi oluşturan elemanlar</i> ” ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	153
Tablo 41. İkinci Araştırma Konusu ve Konuya İlişkin Görüşme Soruları.....	155
Tablo 42. “ <i>Tavşana yem olan ve tavşanla beslenen canlılar hangileridir?</i> ” Görüşme Sorusuna Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar.....	155
Tablo 43. “ <i>Tavşana yem olan ve tavşanla beslenen canlılar hangileridir?</i> ” Görüşme Sorusuna Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar.....	157
Tablo 44. Uygulama Öncesi Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Listeledikleri Canlılar ve Çizimlerinden Örnekler.....	159
Tablo 45. Uygulama Öncesi “ <i>Besin Ağı</i> ” ile İlgili Kategori Açılımları ve Kodlar.....	160
Tablo 46. Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “ <i>Besin Ağı</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	161
Tablo 47. Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin “ <i>Besin Ağı</i> ” Yanıtları ve Çizimlerinden Örnekler.....	162
Tablo 48. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “ <i>Besin Ağı</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	163
Tablo 49. Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin “ <i>Besin Ağı</i> ” Yanıtları ve Çizimlerinden Örnekler.....	164
Tablo 50. Üçüncü Araştırma Konusu ve Konuya İlişkin Görüşme Soruları.....	165
Tablo 51. Uygulama Öncesi “ <i>İzmir yakınlarındaki ekosistemin iklim özellikleri</i> ” ile İlgili Kategoriler ve Kodlar.....	166
Tablo 52. Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin “ <i>İzmir yakınlarındaki ekosistemin iklim özellikleri</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	166
Tablo 53. Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin “ <i>İzmir yakınlarındaki ekosistemin iklim özellikleri</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	168
Tablo 54. Uygulama Öncesi “ <i>Kutuplardaki ekosistemin iklim özellikleri</i> ” ile İlgili Kategoriler ve Kodlar.....	170

Tablo 55. Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin “ <i>Kutuplardaki ekosistemin iklim özelliği nasıldır?</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	170
Tablo 56. Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin “ <i>Kutuplardaki ekosistemin iklim özelliği nasıldır?</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	171
Tablo 57. “ <i>İzmir yakınlarında gittiğin köyde çevrende hangi canlıları gördün?</i> ” Görüşme Sorusuna Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin Verdikleri Yanıtlar.....	173
Tablo 58. “ <i>İzmir yakınlarında gittiğin köyde çevrende hangi canlıları gördün?</i> ” Görüşme Sorusuna Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdikleri Yanıtlar.....	174
Tablo 59. “ <i>Kutuplarda yaşayan canlıları listeler misin?</i> ”Görüşme Sorusuna Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin Verdikleri Yanıtlar.....	175
Tablo 60.“ <i>Kutuplarda yaşayan canlıları listeler misin?</i> ”Görüşme Sorusuna Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdikleri Yanıtlar.....	175
Tablo 61.“ <i>Bu iki ekosistemi karşılaştırdığımızda hangi ekosistemde canlı çeşitliliği daha fazladır?</i> ” Görüşme Sorusuna Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar.....	176
Tablo 62.“ <i>Bu iki ekosistemi karşılaştırdığımızda hangi ekosistemde canlı çeşitliliği daha fazladır?</i> ” Görüşme Sorusuna Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar.....	176
Tablo 63. Uygulama Öncesi “ <i>İki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin farklılığı nelere bağlıdır?</i> ” Konusu ile İlgili Kategori ve Kodlar.....	177
Tablo 64. Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin “ <i>İki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin farklılığı nelere bağlıdır?</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	177
Tablo 65. Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin “ <i>İki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin farklılığını nelere bağlıdır?</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	179
Tablo 66. Dördüncü Araştırma Konusu ve Konuya İlişkin Görüşme Soruları.....	180
Tablo 67. Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin “ <i>Biyoçeşitlilik nedir?</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	181
Tablo 68. Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin “ <i>Biyoçeşitlilik nedir?</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	182
Tablo 69. Uygulama Öncesi “ <i>Biyoçeşitliliğin Önemi</i> ” ile İlgili Kategori Açılımları ve Kodlar.....	184
Tablo 70. Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin “ <i>Biyoçeşitliliğin Önemi</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	184

Tablo 71. Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin “ <i>Biyoçeşitliliğin Önemi</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	186
Tablo 72. Uygulama Öncesi “ <i>Canlıların Doğadaki Önemi</i> ” ile İlgili Kategori Açılımları ve Kodlar.....	188
Tablo 73. Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin “ <i>Canlıların Doğadaki Önemi</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	188
Tablo 74. Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin “ <i>Canlıların Doğadaki Önemi</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	190
Tablo 75. Beşinci Araştırma Konusu ve Bu Konuya İlişkin Görüşme Soruları.....	193
Tablo 76. “ <i>Ülkemizde ve dünyada nesli tükenmekte olan canlılar var mı? Örnek verebilir misin?</i> ” Görüşme Sorularına Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi Verdiği Yanıtlar.....	194
Tablo 77. “ <i>Ülkemizde ve dünyada nesli tükenmekte olan canlılar var mı? Örnek verebilir misin?</i> ” Görüşme Sorularına Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi Verdiği Yanıtlar.....	195
Tablo 78. Uygulama Öncesi “ <i>Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu duruma gelmesindeki insan etkileri</i> ” ile İlgili Kategori Açılımları ve Kodlar.....	196
Tablo 79. Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin “ <i>Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu duruma gelmesindeki insan etkileri</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	197
Tablo 80. Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin “ <i>Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu duruma gelmesindeki insan etkileri</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	198
Tablo 81. Uygulama Öncesi “ <i>Canlıların neslini korumak için sunulan çözüm önerileri</i> ” ile İlgili Kategori Açılımları ve Kodlar.....	200
Tablo 82. Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin “ <i>Canlıların neslini korumak için sunulan çözüm önerileri</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	201
Tablo 83. Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin “ <i>Canlıların neslini korumak için sunulan çözüm önerileri</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	202
Tablo 84. Altıncı Araştırma Konusu ve Bu Konuya İlişkin Görüşme Soruları.....	204
Tablo 85. “ <i>Termik santraller hakkında ne biliyorsun ?</i> ” Görüşme Sorusuna Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar.....	204
Tablo 86. “ <i>Termik santraller hakkında ne biliyorsun ?</i> ” Görüşme Sorusuna Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar.....	205

Tablo 87. Uygulama Öncesi “ <i>Fosil yakıt kullanan termik santrallerin meydana getirdiği çevre problemleri</i> ” ile İlgili Kategori Açılımları ve Kodlar.....	206
Tablo 88. Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin “ <i>Fosil yakıt kullanan termik santrallerin meydana getirdiği çevre problemleri</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	206
Tablo 89. Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin “ <i>Fosil yakıt kullanan termik santrallerin meydana getirdiği çevre problemleri</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	208
Tablo 90. Uygulama Öncesi “ <i>Çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için sunulan çözüm önerileri</i> ” ile İlgili Kategori ve Kategorilere Ait Kodlar.....	210
Tablo 91. Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin “ <i>Çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için sunulan çözüm önerileri</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	211
Tablo 92. Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin “ <i>Çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için sunulan çözüm önerileri</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	213
Tablo 93. Uygulama Sonrası “ <i>Tür</i> ” Kavramı ile İlgili Kategorilerin Açılımları ve Kodlar.....	216
Tablo 94. Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası “ <i>Tür</i> ” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	216
Tablo 95. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası “ <i>Tür</i> ” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	218
Tablo 96. Uygulama Sonrası “ <i>Habitat</i> ” Kavramı ile İlgili Kategorilerin Açılımları ve Kodlar.....	220
Tablo 97. Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası “ <i>Habitat</i> ” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	221
Tablo 98. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası “ <i>Habitat</i> ” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	222
Tablo 99. Uygulama Sonrası “ <i>Popülasyon</i> ” Kavramı ile İlgili Kategorilerin Açılımları ve Kodlar.....	223
Tablo 100. Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası “ <i>Popülasyon</i> ” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	224
Tablo 101. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası “ <i>Popülasyon</i> ” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	225
Tablo 102. Uygulama Sonrası “ <i>Ekosistem</i> ” Kavramı ile İlgili Kategorilerin Açılımları ve Kodlar.....	227

Tablo 103. Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası “ <i>Ekosistem</i> ” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	228
Tablo 104. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası “ <i>Ekosistem</i> ” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	229
Tablo 105. Uygulama Sonrası “ <i>Ekosistemi oluşturan elemanlar</i> ” ile İlgili Kategoriler ve Kodlar.....	231
Tablo 106. Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası “ <i>Ekosistemi oluşturan elemanlar</i> ” ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	232
Tablo 107. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası “ <i>Ekosistemi oluşturan elemanlar</i> ” ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	234
Tablo 108. “ <i>Tavşana yem olan ve tavşanla beslenen canlılar hangileridir?</i> ” Görüşme Sorusuna Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar.....	236
Tablo 109. “ <i>Tavşana yem olan ve tavşanla beslenen canlılar hangileridir?</i> ” Görüşme Sorusuna Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar.....	237
Tablo 110. Uygulama Sonrası Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Listeledikleri Canlılar ve Çizimlerinden Örnekler.....	239
Tablo 111. Uygulama Sonrası “ <i>Besin Ağı</i> ” ile İlgili Kategori Açılımları Ve Kodlar.....	240
Tablo 112. Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrasında “ <i>Besin Ağı</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	241
Tablo 113. Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin “ <i>Besin Ağı</i> ” Yanıtları ve Çizimlerinden Örnekler.....	242
Tablo 114. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası “ <i>Besin Ağı</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	243
Tablo 115. Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin “ <i>Besin Ağı</i> ” Yanıtları ve Çizimlerinden Örnekler.....	244
Tablo 116. Uygulama Sonrası “ <i>İzmir yakınlarındaki ekosistemin iklim özellikleri</i> ” ile İlgili Kategoriler ve Kodlar.....	245
Tablo 117. Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin “ <i>İzmir yakınlarındaki ekosistemin iklim özellikleri</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	246
Tablo 118. Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin “ <i>İzmir yakınlarındaki ekosistemin iklim özellikleri</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	247
Tablo 119. Uygulama Sonrası “ <i>Kutuplardaki ekosistemin iklim özellikleri</i> ”	

ile İlgili Kategoriler ve Kodlar.....	249
Tablo 120. Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin “ <i>Kutuplardaki ekosistemin iklim özelliği nasıldır?</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	249
Tablo 121. Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin “ <i>Kutuplardaki ekosistemin iklim özelliği nasıldır?</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	251
Tablo 122. “ <i>İzmir yakınlarında gittiğin köyde çevrende hangi canlıları gördün?</i> ” Görüşme Sorusuna Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin Verdikleri Yanıtlar.....	253
Tablo 123. “ <i>İzmir yakınlarında gittiğin köyde çevrende hangi canlıları gördün?</i> ” Görüşme Sorusuna Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdikleri Yanıtlar.....	254
Tablo 124. “ <i>Kutuplarda yaşayan canlıları listeler misin?</i> ”Görüşme Sorusuna Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin Verdikleri Yanıtlar.....	255
Tablo 125. “ <i>Kutuplarda yaşayan canlıları listeler misin?</i> ”Görüşme Sorusuna Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdikleri Yanıtlar.....	255
Tablo 126. “ <i>Bu iki ekosistemi karşılaştırdığımızda hangi ekosistemde canlı çeşitliliği daha fazladır?</i> ” Görüşme Sorusuna Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar.....	256
Tablo 127. “ <i>Bu iki ekosistemi karşılaştırdığımızda hangi ekosistemde canlı çeşitliliği daha fazladır?</i> ” Görüşme Sorusuna Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar.....	256
Tablo 128. Uygulama Sonrası “ <i>İki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin farklılığı nelere bağlıdır</i> ” Konusu ile İlgili Kategori ve Kodlar.....	257
Tablo 129. Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin “ <i>İki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin farklılığı nelere bağlıdır</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	258
Tablo 130. Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin “ <i>İki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin farklılığını nelere bağlıdır</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	260
Tablo 131. Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin “ <i>Biyçeşitlilik nedir?</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	261
Tablo 132. Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin “ <i>Biyçeşitlilik nedir?</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	263
Tablo 133. Uygulama Sonrası “ <i>Biyçeşitliliğin Önemi</i> ” ile İlgili Kategori Açılımları ve Kodlar.....	265
Tablo 134. Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin “ <i>Biyçeşitliliğin Önemi</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	266

Tablo 135. Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin “ <i>Biyoçeşitliliğin Önemi</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	267
Tablo 136. Uygulama Sonrası “ <i>Canlıların Doğadaki Önemi</i> ” ile İlgili Kategori Açılımları ve Kodlar.....	269
Tablo 137. Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin “ <i>Canlıların Doğadaki Önemi</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	269
Tablo 138. Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin “ <i>Canlıların Doğadaki Önemi</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	271
Tablo 139. “ <i>Ülkemizde ve dünyada nesli tükenmekte olan canlılar var mı? Örnek verebilir misin?</i> ” Görüşme Sorularına Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası Verdiği Yanıtlar.....	275
Tablo 140. “ <i>Ülkemizde ve dünyada nesli tükenmekte olan canlılar var mı? Örnek verebilir misin?</i> ” Görüşme Sorularına Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası Verdiği Yanıtlar.....	276
Tablo 141. Uygulama Sonrası “ <i>Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu duruma gelmesindeki insan etkileri</i> ” ile İlgili Kategori Açılımları ve Kodlar.....	278
Tablo 142. Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin “ <i>Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu duruma gelmesindeki insan etkileri</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	279
Tablo 143. Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin “ <i>Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu duruma gelmesindeki insan etkileri</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	281
Tablo 144. Uygulama Sonrası “ <i>Canlıların neslini korumak için sunulan çözüm önerileri</i> ” ile İlgili Kategori Açılımları ve Kodlar.....	283
Tablo 145. Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin “ <i>Canlıların neslini korumak için sunulan çözüm önerileri</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	284
Tablo 146. Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin “ <i>Canlıların neslini korumak için sunulan çözüm önerileri</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	285
Tablo 147. “ <i>Termik santraller hakkında ne biliyorsun?</i> ” Görüşme Sorusuna Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar.....	287
Tablo 148. “ <i>Termik santraller hakkında ne biliyorsun?</i> ” Görüşme Sorusuna Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar.....	288
Tablo 149. Uygulama Sonrası “ <i>Fosil yakıt kullanan termik santrallerin meydana getirdiği çevre problemleri</i> ” ile İlgili Kategori Açılımları ve Kodlar.....	289

Tablo 150. Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin “ <i>Fosil yakıt kullanan termik santrallerin meydana getirdiği çevre problemleri</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	290
Tablo 151. Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin “ <i>Fosil yakıt kullanan termik santrallerin meydana getirdiği çevre problemleri</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	292
Tablo 152. Uygulama sonrası “ <i>Çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için sunulan çözüm önerileri</i> ” ile İlgili Kategoriler ve Kategorilere ait Kodlar.....	295
Tablo 153. Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin “ <i>Çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için sunulan çözüm önerileri</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	296
Tablo 154. Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin “ <i>Çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için sunulan çözüm önerileri</i> ” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı.....	299
Tablo 155. Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Çevre Kavramlarını Anlama Düzeyi Kalıcılık Testi Sonuçları.....	307
Tablo 156. Deney Grubuna Ait Çevre Kavramlarını Anlama Düzeyi Son Test ve Kalıcılık Puanları Karşılaştırılması.....	307
Tablo 157. Kontrol Grubuna Ait Çevre Kavramlarını Anlama Düzeyi Son Test ve Kalıcılık Puanları Karşılaştırılması.....	308
Tablo 158. Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Çevre Tutum Ölçeği Kalıcılık Testi Sonuçları.....	308
Tablo 159. Deney Grubuna Ait Çevre Tutum Ölçeği Son Test ve Kalıcılık Puanları Karşılaştırılması.....	309
Tablo 160. Kontrol Grubuna Ait Çevre Tutum Ölçeği Son Test ve Kalıcılık Puanları Karşılaştırılması.....	309
Tablo 161. İşbirlikli Öğrenme Gruplarındaki Çalışmaların Daha Önce Yapılmış Olan Grup Çalışmalarından Farkları Hakkındaki Öğrenci Görüşleri.....	311
Tablo 162. Öğrencilerin İşbirlikli Öğrenme Hakkındaki Olumlu Görüşleri.....	312
Tablo 163. Öğrencilerin İşbirlikli Öğrenme Hakkındaki Olumsuz Görüşleri.....	313
Tablo 164. Derste Kullanılan Materyaller Hakkındaki Öğrenci Görüşleri.....	314
Tablo 165. Öğrencilerin En çok Beğendikleri Materyaller ile İlgili Görüşleri.....	315

ÖZET

İşbirlikli Öğrenme Yoluyla Kavramsal Anlamaya Yönelik Öğretimin Öğrencilerin Çevre Kavramlarını Anlamalarına ve Çevre Farkındalıklarına Etkisi: 7. Sınıf “İnsan ve Çevre” Ünitesi Örneği

Bu çalışmanın amacı, kavramsal anlamaya dayalı işbirlikli öğrenme yönteminin; öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine, çevre farkındalıklarına, kavramsal anlama ve çevreye yönelik tutumlarıyla ilgili kalıcılıklarına etkisini araştırmaktır.

Uygulama, 2008- 2009 yılı bahar döneminde, İzmir ili Buca İlçesi Mehmet Emin Yurdakul İlköğretim Okulu, 7. sınıfta deney grubu olarak 29 öğrencinin bulunduğu 7/B ve kontrol grubu olarak 30 öğrencinin bulunduğu 7/C sınıflarında yürütülmüştür. Yaklaşık, 4 hafta boyunca, deney sınıfında fen ve teknoloji dersi işbirlikli öğrenme yoluyla kavramsal anlamaya dayalı olarak işlenirken, kontrol sınıfında ise Fen ve Teknoloji programına uygun olarak işlenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak; öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerini belirlemek için kavramsal anlama düzeyi belirleme testi, çevre farkındalıklarını ölçmek için çevre tutum ölçeği ve çevre farkındalığı görüşme formu, deney grubu öğrencilerinin denel işlem boyunca sürdürülen yöntem hakkındaki görüşlerini tespit etmek için; kavramsal anlamaya dayalı işbirlikli öğrenme görüşme formu kullanılmıştır. Uygulanan veri toplama araçlarından, kavramsal anlama düzeyi belirleme testi, çevre farkındalığı görüşme formu ve kavramsal anlamaya dayalı işbirlikli öğrenme görüşme formu araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Uygulama öncesinde ve sonrasında her iki sınıfa da kavramsal anlama düzeyi belirleme testi, çevre tutum ölçeği uygulanmıştır. Her iki sınıftan 5'er öğrenci ile uygulama öncesinde ve sonrasında araştırmacı tarafından geliştirilen çevre farkındalığı görüşme formu kullanılarak çevre farkındalığı konusunda ve ayrıca uygulama sonunda deney grubunda yer alan 5 öğrenci ile kavramsal anlamaya dayalı işbirlikli öğrenme

görüşme formu kullanılarak denel işlem boyunca sürdürülen yöntem konusunda yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Denel işlem sona erdikten 4,5 ay sonra kavramsal anlama düzeyi belirleme testi ve çevre tutum ölçeği her iki gruba kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır.

Araştırmada, deney ve kontrol sınıfı öğrencileri arasında kavramsal anlama düzeyi açısından deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür. Öğrencilerin çevre farkındalıkları konusunda iki grup arasında nicel olarak deney grubu lehine anlamlı fark görülürken aynı zamanda nitel olarak da deney grubu lehine gelişme izlenmiştir. Araştırma sonucunda işbirlikli öğrenme yoluyla kavramsal anlamaya dayalı öğretimin yürürlükte olan fen ve teknoloji programına göre kavramsal anlama ve çevreye yönelik tutumlarla ilgili kalıcılığı sağlamada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin işbirlikli öğrenme ile ilgili olumlu düşünceler taşıdığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İşbirlikli öğrenme, kavramsal anlama, fen eğitimi, çevre farkındalığı, çevreye yönelik tutum, kalıcılık

ABSTRACT

The Effects of Instruction Based on Conceptual Understanding Through Cooperative Learning on The Students' Understanding of Environmental Concepts and Environmental Awareness: The Sample of 7th Grade Unit of "Human and Environment"

The aim of this study is to search the effects of instruction based on conceptual understanding through cooperative learning on the students' conceptual understanding, environmental awareness and also its retention on the students' attitudes towards environment and conceptual understanding.

The study was conducted with 29 students of 7/B as experimental group and 20 students of 7/C as control group in Mehmet Emin Yurdakul Primary School of Buca, Izmir during the spring term of 2008-2009. The experimental group received the science and technology course based on conceptual understanding through cooperative learning while the control group received the science and technology course based on the current curriculum for approximately 4 weeks. The data were collected through conceptual understanding test, environmental attitude scale and interview forms of environmental awareness and instruction based conceptual understanding through cooperative learning

The conceptual understanding test and the interview forms of environmental awareness and instruction based conceptual understanding through cooperative learning were developed by the researcher. Conceptual understanding test and environmental attitude scale were applied to both groups before and after the instruction. 5 students from each group before and after the instruction were interviewed about environmental awareness by using the interview form of environmental awareness. Furthermore, 5 students from the experimental group were interviewed about the instruction given to experimental group by using instruction based conceptual understanding through cooperative learning interview form at the

end of the instruction. Conceptual understanding test and environmental attitude scale were given to both groups after 4 and half months after the instruction for the retention.

The results showed that there are significant differences between the experimental and control groups in favor of experimental group in terms of their conceptual understanding. Moreover, it is also seen that, there are significant quantitative differences in favor of experimental group where at the same time various qualitative developments have been also observed in terms of environmental awareness. It is also found that, instruction based on conceptual understanding through cooperative learning was more effective in ensuring the retention of conceptual understanding and the attitude towards the environment than the current science and technology curriculum. Moreover, it was seen that experimental group students had positive opinions about the instruction based on conceptual understanding through cooperative learning.

Keywords: Cooperative learning, conceptual understanding, science education, environmental awareness, attitude towards environment, retention

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Çevre, canlıların yaşamasını ve gelişmesini sağlayan fiziksel, kimyasal ve biyolojik faktörlerin bütünüdür. Bir organizma veya organizmalar toplumunun yaşamı üzerinde etkili olan tüm faktörlerin bütününe ifade eden bir terimdir (Çepel, 1996). İnsanoğlunun yeryüzünde ancak son birkaç milyon yıldan beri yaşadığı göz önünde bulundurulduğunda neden çevre sorunlarının son yıllarda ciddi olarak yaşamı tehdit ettiği sorulabilir. Özellikle, endüstri devrimine kadar insanın doğaya olan sınırlı etkisi sonraki yıllarda ön plana çıkmış ve insanın varlığını tehdit eder hale gelmiştir (Doğan, 1997).

Çevre problemleri önceleri sadece etkiledikleri bölgelerdeki insanları ilgilendirirken, bu problemler zaman içerisinde bütün insanlığa mal edilebilecek kadar büyük boyutlara ulaşmış küresel bir hal almıştır (Bozkurt & Koray, 2002). Bu problemler, küresel atmosfer değişiklikleri, hava kirliliği, toprak kullanımı, yüzey sularının tüketilmesi, toprak yapısındaki bozulmalar, erozyon, ötrifikasyon, yüzey sularındaki asit artışı gibi birçok konuyu içermektedir (Caldarelli, 2004). Günümüzde bilim ve teknolojinin hızlı gelişimi; bireylerin yaşam standartlarını arttırırken yine bireylerin yaşadığı çevrede pek çok şeyin yok olmasına veya değişim geçirmesine neden olmaktadır. Bu şekilde ortaya çıkan çevre sorunları eğer yine bireyler tarafından engellenemezse yaşam sona erebilir. Çevre sorunlarının oluşumunda ve önlenmesinde hem devletin hem de bireylerin ortak sorumlulukları vardır (Yılmaz ve diğerleri, 2002).

Eğitimlerinde yeterli bilince sahip olmamış bireylerin doğaya verdikleri zarar yüzyıllardır sürmektedir. Araştırmalar son yıllarda artan nüfus, hızla gelişen teknoloji ve bunların getirdiği kirliliğin çevreye olan zararını arttırdığını ortaya koymaktadır. Buna karşın duyarlı bireyler çalışmalarıyla doğaya verilen zararı durdurmanın yollarını aramaktadırlar. Çalışmaların hedefine ulaşabilmesi için öğrencilerin bilinçlendirilmesi gerekmektedir (Morgil ve diğerleri, 2002). Çevre bilinci, bireylerin veya toplumların çevreyle dengeli şekilde ilişkilerde bulunabilmesi için sahip olması gereken davranış, tutum ve düşünce şeklidir. Bunun temelinde, insanların çevreyi tahrip etmeden, ondan yararlanma ilkesi yatmaktadır (Çepel, 1996).

Çevre kavramları, çevre ile ilgili tutum ve davranışların oluşmasında oldukça önemlidir (Ballantyne ve Packer, 1996). Bu kavramlar bireyin inançlarına, bilgi birikimlerine ve çevresel deneyimlerine göre çeşitlilik gösterir. Araştırmalar çevre problemleriyle ilgili kavramlarla öğrencilerin çevrelerinde karşılaştıkları gerçek problemler arasında çelişki yaşadıklarını göstermiştir (Loughland ve diğerleri 2002). Alan yazını incelendiğinde, öğrencilerin temel çevre kavramları olan Ekosistem, Besin ağı, Besin Zinciri, Ekolojik Niş ve Popülasyon hakkında birçok kavram yanılgısına sahip oldukları görülmüştür (Munson, 1994; “Overcoming Ecological Misconceptions”, 2010). Aynı zamanda öğrencilerin sera etkisi, küresel ısınma, asit yağmurları gibi önemli çevresel problemler konusunda yeterince bilgi sahibi olmadıkları ve çevresel problemlerle ilgili kavramları birbirlerine karıştırdıkları fark edilmiştir (Boyes ve Stainsstreet, 1997a; Boyes ve Stainsstreet, 1997b; Bozkurt ve Aydoğdu, 2004; Bozkurt ve Koray, 2002; Broddy ve diğerleri, 1988; Darçın ve diğerleri, 2006; Kılınç ve diğerleri, 2008; Meadows ve diğerleri, 1999; Rye ve diğerleri, 1997). Bu durum çevre ve çevre sorunlarıyla ilgili kavram öğretiminin önemini ortaya koymaktadır. Çünkü etkili bir çevre eğitimi, insan bilgisinin temel taşları olan kavramlar düzeyinde ele alınarak sağlanabilir (Bozkurt ve Koray, 2002).

Çevre farkındalığını kazandırma yolu çevre ile ilgili kavramların anlaşılmasından geçer. Bu durumdan hareketle çevre farkındalığı kazandırma konusunda, ilköğretimde öğretmenlerin kullanabileceği kavramsal anlamının gerçekleştirildiği etkili bir öğretim materyali geliştirilmesinin ve bunun öğrencilerin aktif olduğu bir yöntemle öğrenciye kazandırılmasının önemi açıktır.

1.1.1. Yapılandırmacılık

Yapılandırmacılık; “bilgi”, “bilgiyi yapılandırma”, “öğrenme”, “öğrenme süreci” ve “öğrenme sürecini etkileyen faktörler” gibi konuları sorgulayan bir öğrenme kuramı olarak tanımlanabilir. Yapılandırmacılık 20 yüzyıldan itibaren gelişmeye başlamış ve von Glasersfeld, Piaget, Vygotsky, Ausebel, Bruner gibi araştırmacıların çalışmaları ile bugünkü kavramsal çerçevesine kavuşmuştur (Açıkgöz, 2007). Günümüzde yapılandırmacılık birçok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır. Önceleri bir felsefi akım, bir bilgi felsefesi olan yapılandırmacılık, son zamanlarda eğitim ortamlarından teknoloji kullanımına, aile terapisine kadar birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır (Açıkgöz, 2007). Bunun nedeni özellikle 1990’lı yıllarda beyin üzerinde yapılan araştırmaların önemli bir artış göstermesidir. Nörofizyoloji alanında elde edilen bulgular eğitimcileri yakından ilgilendirmiş, öğrenme ve öğretme süreçlerinin düzenlenmesinde, diğer bir ifadeyle öğretimin düzenlenmesinde bu bulgular temel alınmaya çalışılmıştır (Arslan, 2007).

von Glasersfeld (1989), yapılandırmacılığı bilgi kazanma esnasında bireyin zihinsel süreçlerinin etkin olduğu bir süreç olarak tanımlamaktadır. Yapılandırmacılığa göre bilgi, duyularımızla ya da çeşitli iletişim kanallarıyla edilgen olarak alınamaz; aksine öğrenen tarafından üretilip önceki bilgilerle bütünleştirilerek yapılandırılır (Açıkgöz, 2007; von Glasersfeld, 1989). Birey daha önceki deneyimlerine dayalı olarak önceden yapılandığı bilgileri, öğrenme ortamında kendisine sunulan yeni bilgilerle karşılaştırır ve zihinsel şemasında uyumlandırma yaparak bu yeni bilgiye anlam yükler (Aydın ve Durmuş, 2006). Powell ve Kalina (2009), yapılandırmacı yaklaşımı öğrencilerin hem bilişsel hem de

sosyal olarak gelişimlerine katkıda bulunan bir öğrenme stratejisi olarak tanımlamıştır.

Yapılandırmacı yaklaşımın özünde, öğrenenin bilgiyi yapılandırması ve uygulamaya koyması vardır. Yapılandırmacılıkta bilginin tekrarı değil, bilginin transferi ve yeniden yapılandırılması söz konusudur. Öğrenenler bilgiyi etkin bir şekilde alarak var olan zihinsel şemaları ile öğrenmeye yön verirler (Demirci, 2009). Öğrenciler sınıfa kendi deneyimleriyle ve bu deneyimlerden oluşmuş bilişsel yapılarıyla gelirler. Daha önce oluşturulan bu yapılar geçerli, geçersiz ya da eksik olabilir. Öğrenci, ancak yeni bilgi ve deneyimlerini önceki bilgi ve deneyimleriyle ilişkilendirerek bilişsel yapısını yeniden düzenler (Arslan, 2007).

Yapılandırıcı yaklaşımın temel prensibi bireylerin kişisel farklılıklarından kaynaklanan durumların bilgiyi edinme biçimlerine de yansıdığı düşüncesidir. Bireylerin öğrenmeleri arasındaki fark, bireyin bilgiyi seçme, bilgiyi elde etme, bilgiyi yorumlama ve bilgiyi mevcut bilgi birikimiyle organize etme durumlarının farklılığından kaynaklanır (Adams, 2006).

Öğrenmeyi öğrenenin aktif olduğu bir süreç olarak tanımlayan yapılandırmacı yaklaşım son yıllarda yoğun ilgi görmektedir. Kaptan ve Korkmaz (2000), yapılandırmacı yaklaşımın son yıllarda yoğun ilgi görmesini dört temel nedene bağlamıştır:

1. Yapılandırmacılık geleneksel yöntemler karşısında yenilik ihtiyacını karşıladığından büyük ilgi ve kabul görmüştür. Bu yaklaşım, sınıftaki odağı öğretmenin egemenliğinden alıp, öğrenciye çekerek, alternatif sunmaktadır.
2. Yapılandırmacılık bilgi edinme ya da yaratma sorumluluğunu öğrenciye geçirmesi ve öğretmene atfedilen geleneksel rolleri değiştirmesi ile öğrenme-öğretme süreçlerini vurgulamaktadır. Bu anlamda tabandan tavana doğru bir reform niteliğindedir.

3. Yapılandırmacılık öğrenci, öğretmen ve okul yönetimini birçok gereksiz bürokratik işlemden kurtarmaktadır.
4. Yapılandırmacılığın, bilginin bireyler tarafından oluşturulduğunu öne sürmesi, farklı bakış açılarını ortaya çıkarma ve destekleme konusundaki ilgisi; yapılandırmacılık hakkında azınlık gruplarının düşüncelerinin önem kazanmasına neden olmuştur.

Yapılandırmacı kuram bilgiyi ve bilginin elde edilişi konusunda yepyeni ufuklar açarken, öğretmenin öğrenme üzerindeki görev ve sorumluluklarını da yeniden düzenlemiştir. Yapılandırmacı bir sınıfta öğretmenin işi ders anlatmak olmamalıdır. Öğretmenlerin, öğrencilerin kendi kendilerine değerlendirme yapabilmelerini, anlamalarını, sorular sormalarını ve yansıtıcı olmalarını sağlayacak, onları bilişsel öğrenme ortamına alıştırıcı bir uzman rehber gibi davranmaları gerekmektedir (Demirci, 2009).

Yapılandırmacı yaklaşımda yapılandırma sürecinin işleyişi konusunda farklı araştırmacılar tarafından farklı bakış açıları ortaya atılmıştır. Aşağıda yapılandırmacı yaklaşımın çeşitleri açıklanmıştır.

1.1.1.1. Bilişsel (Kişisel) Yapılandırmacılık

Bilişsel yapılandırmacılığın temeli Piaget'nin öğrenme yaklaşımına dayanmaktadır. Bu yaklaşım öğrenmeyi tamamen bireysel bir etkinlik olarak görmekte ve bireyin zihinsel süreçlerinin bulunduğu yaş döneminden nasıl etkilendiğini açıklamaya çalışmaktadır (Açıkgöz, 2007; Bliss, 1995).

Piaget'ye göre öğrenen çevresiyle etkileşimde bulunur ve bu etkileşimi esnasında kendine has bir bilgi birikimi oluşturur. Piaget bunu “şema” olarak tanımlamıştır. İşte bu etkileşim sonucu her bireyin kendine has şeması oluşur ve birey geliştikçe bu şema da gelişir. Şema aslında bireyin o ana kadar sahip olduğu bilgilerin tamamıdır (Aydın ve Durmuş, 2006).

Piaget bilişsel öğrenmeyi uyumsama, özümleme ve dengeleme olmak üzere 4 sürece ayırmıştır. Bu süreçler aşağıda açıklanmaktadır:

a) Özümseme: Bireyin yeni bilgi ya da olguyu mevcut düşünce yapısı yani şemalarıyla uyum gösterecek şekle dönüştürmesidir (Çakıcı, 2008). Özümleme, yeni bilgilerin eskiye uydurulması olarak da ifade edilebilir (Açıkgöz, 2007). Öğrenen yeni karşılaştığı durumlarda bu durumu zihninde var olan uygun durumlara uyarlar. Hayatında ilk defa “avokado” gören birinin bu meyveyi “armut” olarak algılaması özümleme olarak ifade edilebilir.

b) Uyumsama (Düzenleme): Bireyin yeni bilgi ve deneyimlerinin sonucunda, önceki şemalarının yani bilgilerini yeniden yapılandırması ile gerçekleşir (Çakıcı, 2008). Yeni kazanılan bilgiler eğer varolan bilgilerle uyuşmuyorsa o zaman birey varolan bilgilerinde değişikliğe gitmek durumunda kalır. Bu durumda bireyin zihninde “dengesizlik” durumu ortaya çıkar. Bu dengesizlik durumu üç şekilde düzeltiler (Özmen, 2005):

- Birey yeni kazandığı bilgiyi göz ardı eder.
- Birey yeni kazandığı deneyimi zihninde kendine uygun şekilde değiştirerek kabullenir.
- Birey düşünme tarzını yeni kazandığı deneyimi kabullenecek şekilde değiştirir.

c) Eşitleme- Dengeleme: Eğer yeni bilgi bireyin mevcut bilgisiyle uyuşmuyorsa, bu durum bilişsel dengede bir uyumsuzlığa, bilişsel çatışmaya neden olur (Çakıcı, 2008). Birey mevcut bilişsel yapısı içerisinde bu bilişsel çatışmayı çözerek; eski ve yeni öğrenmelerini birbirine adapte ederek onlara bütünlük kazandırır, bu süreç dengeleme olarak ifade edilir.

Powell ve Kalina (2009), Piaget'nin kuramına dayanarak uyumsama ve özümseme süreçlerini içeren, dengeleme sürecinin tüm öğrenen bireylerde gerçekleştiğini ifade etmişlerdir. Fakat bu süreç öğrencinin yaşına, zihinsel yapılarına ve akademik algılama düzeylerine göre farklılık gösterebilir. Öğretmenler öğrenme etkinlikleri içerisinde her öğrencinin kendine özgü bir hızı olduğu gerçeğini göz ardı etmemelidirler. Örneğin karmaşık bir kavramın kazandırılması sürecinde; öğrencilerin bir kısmı bu kavramı kolayca algılayarak, bir kısmı anlamakta zorluk yaşayabilir. Öğretmen bu noktada öğrencilerin nerede zorlandıklarını anlamak için öğrencilere her aşamada sorular yönelmeli ve oluşacak yanlış kavramaları engellemelidir (Powell ve Kalina, 2009).

1.1.1.2. Radikal Yapılandırmacılık

Yapılandırmacılığı kişisel planda inceleyen Ernest von Glasersfeld bilginin pasif, tek başına bir anlamı olmadığını aksine bilginin alıcısı yani öğrenen sayesinde anlam kazandığını savunmaktadır (von Glasersfeld, 1990). Her birey kendine özgüdür. Algısı, ön öğrenmeleri, yaşadığı çevre, etkilendiği olaylar farklıdır. Buna bağlı olarak da zihninde yapılandığı bilgisi de farklı olacaktır. Ernest von Glasersfeld bilginin bireye bağlı ve değişken olduğunu savunmuştur. Bu durumu, bireyin değişimi ile birlikte ön bilgilerinin, algısının çevresinin ve zihinsel yapılarının da değişimine bağlamıştır (von Glasersfeld, 1990). von Glasersfeld yapılandırmacılığı epistemolojik, sosyal ve öğretimsel olarak üç bölümde ele almıştır. Ona göre yapılandırmacılıkta “doğru” yerine uygulanabilirlik ya da geçişlilik (viability) vardır. von Glasersfeld deneyimlerimiz dışındakiler için “var olmak” ifadesini kullanmayacağımızı belirtmiştir. Çünkü var olmak uzayda ve zamanda yer kaplamaktır. von Glasersfeld için bilimsel süreçler, ancak ve ancak bireylerin kendi deneysel dünyalarında gerçekleşir ve sosyal etkileşimlerle diğer bireylerinkine uydurulur (1993, von Glasersfeld'dan aktaran Ünal Çoban, 2009).

Radikal yapılandırmacılığa göre bilgi, dış dünyayı yansıtmak zorunda değildir. Önemli olan bilginin yaşanabilirliğidir. Yaşanabilirlik için bilginin, önceki yapı

öğeleri, diğer bilişsel organizmalar, yaşantı alanı ve bilgiyi oluşturan bilişsel yapı ağlarının tümü gibi sınırlılıkları aşması gerekmektedir (1993, Bettencourt'tan aktaran; Açıkgöz, 2007).

Radikal yapılandırımcılık özellikle birey ve bireyin öğrenilmesine vurgu yaptığı, öğrenme ile ilgili başka değişkenleri göz önüne almadığı için eğitimciler ve araştırmacılar tarafından tepki çekmiştir. Yapılan eleştirilerin haksız olduğunu düşünen araştırmacılar bile özellikle fen ve matematik öğretiminde sosyal boyuttan soyutlanmış bir yaklaşımın öğretmenlerin pedagojik uygulamalarını sınırlandırdığını ve öğrencilerin öğrenmelerinde önemli bazı sosyal değişkenleri göz ardı ettiğini düşünmektedir (Hardy ve Taylor, 1997).

1.1.1.3. Sosyal Yapılandırımcılık

Sosyal yapılandırımcılık, Vygotsky'nin öğrenme teorisine dayanmaktadır. Vygotsky, bilişsel yapılandırımcılığa göre bilginin ediniminden sonra öğrenmede kültürün ve dilin önemli bir etkiye sahip olduğunu, yani bilişsel gelişimin sosyo-kültürel etkisini vurgulamıştır (Delil ve Güleş, 2007). Vygotsky, çevresel etkilerin ve sosyal etkileşimin öğrenci ve öğrenme üzerinde çok büyük etkileri olduğunu savunmaktadır (Powell ve Kalina, 2009).

Sosyal yapılandırımcı yaklaşımda bireylerin yardım almadan çözecekleri problemler, yardım alarak çözecekleri problemler ve yardım alsa da asla çözemeyeceği problemler vardır. Bu yaklaşımda etkili öğretim, yardım almadan problem çözme seviyesinden başlayıp, öğrenenleri, yardım alarak problem çözebilecekleri seviyeye ulaştırmaktır (1988, Tharp ve Gallimore'dan aktaran; Aydın ve Durmuş, 2006). Bir işi öğrenenden daha iyi bilen bireyler, onun yakınsal gelişim alanına (zone of proximal development) girerek öğrenenin gereksinim duyduğu ipuçları için gerekli yardımı ve desteği sağlar (1978, Vygotsky'den aktaran Açıkgöz, 2007). Yakınsal gelişim alanı, öğrenenin şuan bilişsel gelişimine göre yardımsız çözebildiği problem seviyesiyle, bir büyüğünden ya da kendinden daha iyi bir akranıyla diyalogu sonucu potansiyel olarak ulaşabileceği gelişim seviyesi arasındaki

fark olarak tanımlanmaktadır (1978, Vygotsky'den aktaran Aydın ve Durmuş, 2006). Vygotsky, çocukların bilimsel kavramları, kendi görüşleri ile yetişkin görüşleri arasındaki çatışma sonucu öğrendiklerine inanır. Yetişkin dünyasından kendisine sunulan bir kavramla, çocuk yalnızca yetişkinin ne söylediğini ezberleyecektir. Çocuk, onu kendi ürünü haline getirmek için kavram ve ona sunulan fikirle olan bağlantısını kullanmalıdır (Arslan, 2007).

Sosyal yapılandırmacı kurama göre öğrenme sosyal bir deneyimdir. Pek çoğumuz bizi şaşırtan bir olayı, okuduğumuz ilginç bir kitabı, kazandığımız bir başarıyı anlatmaya karşı istek duyarız. Aynı şekilde öğrencilerde öğrenme malzemesi üzerinde konuştukları, fikirlerini sunabildikleri zaman öğrenmeye karşı istek duyabilirler. Onlara birbirleriyle fikir paylaşımı yapma, birbirlerine soru sorma, birlikte çalışma fırsatı verilirse yeni kavramları kazanabilmeleri daha kolay olacaktır (Dodge ve diğerleri, 1994). Vygotsky bu sosyal deneyim içinde dilin oldukça önemli olduğunu vurgulamıştır. Kuşkusuz insan diliyle düşünür, diliyle kendini ifade eder. Öğrenciler yaşamak için oksijene nasıl ihtiyaç duyuyorlarsa öğrenme süreci içerisinde de dile o kadar ihtiyaç duyarlar (Powell ve Kalina, 2009).

Adams (2006), Sosyal yapılandırmacıya dayanan eğitimin önemli özelliklerini şu şekilde sıralamıştır:

- a) Performans yerine öğrenmeye odaklanır, başarı; öğrencinin mevcut bir testten yüksek puan alması ile değil, eski durumundan daha ileriye gitmesi ile ölçülebilir.
- b) Öğrenme sürecinde üzerine odaklanması gereken öğretmenden çok öğrenci olmalıdır. Bu yüzden sosyal yapılandırmacılık, öğrencinin aktif olduğu öğretim yöntemlerinin gerekliliğini savunur. Sadece öğretmenin aktif olduğu öğretim yöntemleri öğrenme sürecinin sorumluluğunu öğrenciden çok öğretmene yüklemektedir.
- c) Öğrenmenin kontrolünü öğrenciye verilmesinin gerekliliğini savunur. Bu durum öğrencilerin daha derinsel bir öğrenme yaşantısı geçirerek, zor işleri başarmanın tatminini yaşamalarını sağlar.

- d) Sosyal yapılandırmacı kuram öğrenmeyi bireysel olarak yapılan zihinsel bir aktivite olarak görmekle kalmaz; öğrenmeyi etkileyen sosyal ve kültürel faktörlerin önemi üzerinde durur.
- e) Sosyal yapılandırıcılık, öğretmeni bilginin değişmez kaynağı olarak değil, öğrenme işinin rehberi olarak görür. Öğrenme işi için öğretmene ihtiyaç olduğu gerçeğini hiçbir zaman reddetmez. Aksine güvenli bir öğrenme ortamının oluşması, sosyal yapılandırıcılığın temeli sosyal etkileşimin sağlanması ve sosyal becerilerin öğrencilere kazandırılması için öğretmene olan gerekliliğin önemi üzerinde durur.
- f) Sosyal yapılandırmacılıkta değerlendirme öğrenme sürecinde yer alan ortak çalışmanın ve bilgi paylaşımının aktif bir göstergesidir. Değerlendirme öğrenme ve öğretmeden bağımsız bir süreç değil bu sürecin bir parçasıdır.
- ı) Sosyal yapılandırıcılıkta “dil” ve “sosyal etkileşim” büyük önem taşımaktadır.

Öğretmenler sosyal öğrenme işini gerçekleştirmek için sınıf içerisinde farklı özellikteki öğrencileri fark etmeli ve bu farklılıkları kabul etmelidir. Sınıf içerisinde farklı geçmiş, farklı karakter özeliği ve biyolojik özelliklere sahip öğrencileri bir araya getirmek; öğrenciler açısından farklı öğrenme deneyimleri yaşamalarını ve birbirlerini daha iyi anlamalarını sağlamaktadır. Öğrenciler öğrenme işini etkin olarak gerçekleştirmek için öğretim programın içerdiği bilgilerden önce birbirlerini anlamalıdır (Powell ve Kalina, 2009).

1.1.2. İşbirlikli Öğrenme Nedir?

Alan yazında işbirlikli öğrenme için birçok tanım yer almaktadır.

İşbirlikli öğrenme Açıkgöz’e göre (2007) öğrencilerin küçük gruplar halinde çalışarak ve birbirlerinin öğrenmesine yardım ederek öğrenmeyi gerçekleştirme süreci olarak ifade edilir.

Yıldız, işbirlikli öğrenmeyi aktif öğrenme yöntemlerinin temelindeki; konuşma, dinleme, yazmanın birlikte kullanıldığı, bilişsel ve duyuşsal öğrenme ürünleri üzerinde olumlu etkileri kanıtlanmış bir öğretim yöntemi olarak tanımlamıştır (Yıldız, 1999).

İşbirlikli öğrenme, çeşitli özellikler bakımından kendilerinden farklı olan öğrencilerle oluşturulmuş 3-4 kişilik gruplarda ortak bir amaç doğrultusunda çalıştıkları öğrenme ortamı olarak tanımlanmaktadır (Johnson, Johnson ve Holubec, 1993).

Davidson ve Kroll (1991), işbirlikli öğrenmeyi, bir konuyu öğrenmek için küçük gruplar halinde çalışan öğrencilerin birbirleriyle yardımlaştığı ve öğrenciler arasındaki iletişimin çeşitli dış dinamiklerle desteklendiği öğrenme yöntemi olarak tanımlamıştır (Davidson ve Kroll, 1991).

Slavin (1980)'in yaptığı tanımlamaya göre; işbirlikli öğrenme, öğrencilerin küçük gruplarda öğrenme etkinlikleri üzerinde çalıştığı ve grubun kazanmış olduğu başarıları sonucunda içsel ya da dışsal olarak ödüllendirildiği öğrenme tekniğidir.

İşbirlikli öğrenme içerisinde çok fazla tekniğin kullanılabildiği bir yöntemdir ve her grup çalışması işbirlikli öğrenme olarak kabul edilemez (Açıkgöz, 2007).

Aşağıda Tablo 1'de işbirlikli öğrenme grupları ile diğer küçük gruplar arasındaki farklar açıklanmıştır (1993, Blosser'dan aktaran; Martin ve diğerleri, 2000):

Tablo 1
İşbirlikli Gruplar ve Küçük Grupların Birbirinden Farkları

İşbirlikli Gruplar	Küçük Gruplar
Grup içerisindeki öğrencilerin her birinin başarısından ya da başarısızlığından tüm grup üyeleri sorumludur ve bu durumdan tüm grup üyeleri eşit etkilenir. Grup ilişkilerinde yüz yüze, sözlü iletişim baskındır.	Gruplar arasında herhangi bir birliktelik yoktur. Öğrenciler bağımsız olarak çalışır. Diğer öğrencilerle sadece buldukları cevapları ve sonuçları karşılaştırırlar.
Her bir öğrenci bireysel olarak değerlendirilebilir; çünkü bütün öğrencilerin yapması gereken görevleri vardır.	Bazı öğrenciler çok fazla çalışırken kimileri hiç çalışmayabilir. Bir öğrenci diğerinden kopya çekebilir.
Öğretmenler başarılı bir grup çalışması için gerekli sosyal yetenekleri de öğretirler.	Sosyal beceriler sistematik olarak öğretilemez.
Öğrencilerin davranışları öğretmenler tarafından rahatlıkla gözlemlenebilir.	Öğretmen öğrencilerin davranışlarını tam olarak gözlemleyemez; genellikle az sayıda öğrencinin katılımı ile dersler sürdürülür.
Geribildirim ve öğrencilerin birbirlerine karşı olan davranışlarının tartışılması grup çalışmasının önemli bir parçasıdır.	Öğrencilerin birlikte ne kadar başarılı oldukları üzerine tartışılmaz. Sadece “iyi iş”, “bir sonrakinde daha sessiz çalışmaya gayret edin” gibi klişe sözler söylenir.

Tüm bu açıklamalardan da anlaşıldığı gibi işbirlikli öğrenme süreci, farklı bakış açısı ve farklı akademik düzeylerdeki öğrencilerin grup içinde belli ölçütlere göre sosyal etkileşimini gerektirmektedir. Bu sürecin doğru olarak yapılandırılabilmesi için belli koşullara uyulması kaçınılmazdır.

1.1.2.1. İşbirlikli Öğrenme İçin Gerekli Koşullar

Bir grup çalışmasının işbirlikli öğrenme olarak kabul edilebilmesi için belli bazı koşulları taşıması gerekmektedir. Bu koşullar aşağıda sunulmuştur (Açıkgöz, 2007; Johnson, Johnson ve Smith, 2006; Martin ve diğerleri, 1994; Sherman, 2000; Slavin, 1980; Yılmaz, 2001):

1. Grup Ödülü: İşbirlikli öğrenmenin temel prensiplerinden biri öğrencinin grup olma ruhunu kazanabilmesidir. Öğrenciler işbirlikli çalışmalar içerisinde grubun bir parçası olduğunu ve başarılı olma yolunun tüm grubun başarılı olmasından geçtiğine inanmalıdırlar. Öğrenciler bir konunun öğrenilmesinde üyelere yardımcı olur ve yüz yüze iletişim kurar. Eğer bir üye bile katılım sağlamazsa grup başarılı olmuş sayılmaz. Gruba başarıları karşılığında verilecek ödül yapısı da buna göre düzenlenmelidir. Grupta herhangi bir bireyin başarısı tek tek ödüllendirilmemeli, ödüllendirme tüm grubu kapsayacak şekilde yapılandırılmalıdır. Bu sayede öğrencilerin gruptaki her bireyin çabasının gruptaki tüm bireylerin yararına olduğunu algılamaları sağlanır.

2. Olumlu Bağımlılık: Öğrencilerin gruplarında yaptıkları tüm etkinliklerde bir ve beraber olma duygusunu yaşamalarıdır. İşbirlikli öğrenmeyi diğer grup etkinliklerinden ayıran en önemli özellik olumlu bağımlılıktır. Olumlu bağımlılık, öğrencilerin gruptaki her bireyin başarısının kendi başarılarını artıracak; aynı şekilde her hangi bir başarısızlığın da tüm grubu aynı oranda etkilediğine inanmaları ile sağlanabilir. Öğretmen bunu sağlayabilmek için öğrencilerin kendi arasında görev dağılımı yapmalarını ve rollerini sahiplenmelerini sağlamalıdır. Olumlu bağımlılık, olumlu araç bağımlılığını kapsar. Olumlu araç bağımlılığı; gruptaki bireylerin, kendilerini verilen kaynak, malzeme ve materyallerin sadece bir kısmına sahip olmalarını, ortaya çıkacak işin belli bir bölümünü üstlenmelerini ve aralarında görev paylaşımı yapmalarını kapsamaktadır. Sherman (2000) pozitif bağımlılığın oluşturulması için gerekli olan şartları aşağıdaki gibi sıralamıştır (Sherman, 2000):

- a) Kaynakların kısıtlanması
- b) İş bölümü yapılması
- c) Her öğrenciye sorumluluk verilmesi
- d) Grup içerisinde herkese roller verilmesi

Olumlu bağımlılık öğrencilerin bireysel sorumluluklarını yerine getirme davranışlarını geliştirdiği gibi birbirleri arasındaki iletişimi de güçlendirmektedir.

3. Bireysel Değerlendirilebilirlik: Gruptaki üyelerin başarısının her yönden değerlendirilerek, elde edilen sonuçların bireylere ve tüm gruba yansıtılmasıdır. Bu tür değerlendirme, grup içinde tüm bireylerin motivasyonlarını artırarak, bireylerin elinden gelenin en iyisini yapmalarını sağlamaktadır. Kendilerinin bireysel olarak değerlendirileceğini fark eden öğrenciler grup etkileşiminden en üst düzeyde yararlanmanın önemini kavrayarak, hem kendileri hem de grupları adına gösterdikleri bireysel çabayı artırır.

Bunun için öğretmen grup çalışması esnasında öğrencilerin bireysel çabalarını fark ederek bu çabaları kaydetmeli ve öğrenciler hakkındaki değerlendirmelerini tüm gruplarla paylaşmalıdır. Bu süreçte öğretmen, öğrencileri bireysel olarak değerlendiren küçük sınavlar yapabilir ve bireysel çabanın grup için önemi üzerinde durarak öğrencileri motive edebilir.

4. Yüz Yüze Etkileşim: İşbirlikli öğrenme gruplarında; grup üyelerinin birbirini özendirmesi, birbirini cesaretlendirmesi, birbiriyle yardımlaşması, birbirleriyle tartışarak ortak karar verme bilincinin geliştirilmesi için sınıf dinamiklerinin uygun olarak düzenlenmesi gerekmektedir. Sınıf etkinlikleri, öğrencilerin sorumluluk, yardımlaşma, birlikte akıl yürütme ve sonuç çıkarma gibi sosyal becerilerini geliştirecek şekilde organize edilmelidir. Bunun için öğrencilere uygun oturma düzeni sağlanmalı ve yapılan etkinlikler için öğrencilerin yüz yüze iletişimi gerçekleştirebilecek zaman tanınmalıdır.

5. Sosyal Beceriler: İşbirlikli öğrenme sürecinin uygun olarak işleyebilmesi için öğrencilerin birbirini tanıması, birbirine güvenmesi, sorunlarına ortak çözümler bulabilmesi ve ortak değerler belirleyerek ona göre hareket etmesi gerekmektedir. Öğrencilerin iletişim, çatışma çözümü, liderlik, karşılıklı güven, empati gibi özellikleri işbirlikli öğrenme sürecini etkilemektedir. Eğer öğrenciler grup içinde belli sosyal becerileri gerçekleştiremezlerse, öğrenme malzemesine karşı olumsuz tutum geliştirebilirler. Öğretmen gruplara öğrencilerin atanmasında ve grup içi rollerin dağıtılmasında öğrencilerin sosyal becerilerini göz önüne almalı ve etkili iletişim becerilerinin kazandırılması için öğrencilere yardımcı olmalıdır.

6. Grup Sürecinin Değerlendirilmesi: Bu değerlendirme, grupta yer alan bireylerin bireysel ya da grup olarak gerçekleştirmeleri gereken hedeflere ulaşip ulaşamadıklarını ya da ne derece ulaşabildiklerinin değerlendirilmesini içerir. Bu değerlendirme grup içerisinde grup üyeleri arasında tartışma ortamında yapılmalı, öğretmen de kendi gözlemlerini grup üyeleri ile paylaşarak üyelere rehberlik etmelidir.

7. Eşit Başarı Fırsatı: Öğrencilerin tümünün kendini önemli ve grubun bir parçası hissetmesi için öğrencilerin başarı durumuna bakılmaksızın her öğrencinin katkısının değerlendirilmesi demektir. Öğretmen özel puanlama yöntemleri geliştirerek öğrencilerin tamamının gruba katkı yapmasını sağlamalıdır.

1.1.2.2. İşbirlikli Öğrenmede Öğretmenin Rolü

İşbirlikli öğrenme, geleneksel öğrenme yaklaşımına göre öğrencilerden öğrenme etkinlikleri sırasında farklı beceriler ve etkinlikler talep etmektedir. Bu etkinlikler, öğrencilerin belli düzeyde iletişim ve sosyal uyum becerisini sahip olmasını gerektirir. Tüm bunların planlanması ve öğrenme etkinliğinin yararlı biçimde sürdürülebilmesi öğretmenin süreci uygun şekilde yapılandırması ile gerçekleşir (Sherman, 2000). Öğretmenin işbirlikli öğrenme sürecinin düzenlenmesindeki en önemli görevi, işbirliği için gerekli koşullar hakkında bilgi sahibi olması ve sınıf ortamında bu koşulları gerçekleştirmiş olmasıdır. Şayet grup elemanları birbirini yeterince tanımıyor, birbirlerine güvenmiyor, birbirleriyle etkili iletişim kuramıyor ve birbirlerine yeterince yardımda bulunmuyorsa grup çalışmalarının verimi düşer. Bundan dolayı öğretmen sadece ders konularının öğrenilmesi konusunda değil, aynı zamanda öğrencilere liderlik, başkalarına güven, olaylara empatik yaklaşım, uzlaşma ve etkili iletişim becerileri kazandırma konusunda da çaba göstermelidir (Doymuş ve diğerleri, 2005).

İşbirlikli öğrenme etkinlikleri sırasında öğretmenlerin öğrenme sürecini iyi yönetebilmeleri için öğretmenlere yönelik ipuçları ve öneriler aşağıdaki gibi sıralanabilir (1985, Jones'dan aktaran; Martin ve diğerleri, 1998):

- Her bir grubun kendi ismini kendisinin belirlenmesine izin verin. Bu hem gruplar için sosyal bir aktivite oluşturur hem de sizin grupları rahatça ayırt etmenizi sağlar.
- Grupların kültür, ırk, cinsiyet, başarı durumu bakımından heterojen yapı göstermesine dikkat edin. Zaman zaman grup üyelerinde değişiklik yapın.
- Çalışmalar hakkında her grupta sadece öğrencilerin belirlediği “temel araştırmacı”, “iletişimci” vs. şeklinde isimlendirilen görevi alan öğrencilerle konuşun. Böylelikle grupta bir emir- komuta zinciri oluşmasını ve sorulan soruların tekrarlanmamasını sağlarsınız. Öğrenciler problemleri ve derste yapmaları gereken çalışmaları kendi aralarında tartışırlar. Siz sadece “temel araştırmacı” ya da “iletişimci” ile netleştirilmesi gereken konuları konuşursunuz.
- Hem sınıf içi hem de sınıf dışı organizasyonlar yapın.
- Sınıf dışı aktivitelerde üç kişilik gruplar oluşturun. Güvenlik için en ideal grup üyesi sayısı 3’tür.
- Etkili bir iletişim sağlamak için sınıf kuralları, grup isimleri, iş tanımları ve diğer önemli konuların yazılı olduğu bir tablo hazırlayarak sınıfa asın.
- Gruptaki rollerin sistemli bir şekilde değişmesini sağlayın.
- Sınıf yönetiminin ve disiplinin sağlanması için görev tanımlamalarını kullanın. Çoğu zaman bir problemi çözmek için kimin hangi görevde olduğunu sormanız yeterli olacaktır.
- Her bir etkinlik için çalışma kâğıdı, veri kaydetme yaprağı ya da farklı materyaller geliştirin.
- Kendinizde bir görev alın ve eğlenceye katılın.

1.1.3. İşbirlikli Öğrenme Teknikleri

İşbirlikli öğrenme ilkelerine bağlı kalınarak birçok işbirlikli öğrenme yöntemi geliştirilmiştir. Bunlardan en yaygın kullanılanları aşağıda sunulmuştur (Açıkgöz, 2007).

1. Birlikte Öğrenme
2. Akademik Çelişki
3. Öğrenci Takımları
 - a) Öğrenci Takımları-Başarı Bölümleri
 - b) Takım-Oyun-Turnuva
 - c) Takım Destekli Bireyselleştirme
 - d) Birleştirilmiş İşbirlikli Okuma ve Kompozisyon
4. Grup Araştırması
5. İşbirliği-İşbirliği
6. Birleştirme
7. Buluş
8. Birleştirme II
9. Birlikte Soralım Birlikte Öğrenelim

Kullanılacak tekniğe dersin amacına, konuya, öğrencilerin öğrenme düzeyine, yeteneklerine ve eldeki olanaklara bakılarak karar verilmeli ve şayet öğretmen ve öğrenciler yöntemi uygulamada yeni işler daha iyi yapılandırılmış teknikler tercih edilmelidir (Slavin,1980; Yıldız,1999).

Bu araştırma işbirlikli öğrenme tekniklerinden öğrenci takımları ve başarı bölümleri ile birleştirme II tekniği kullanılmıştır. Bu bölümde çalışmada kullanılan tekniklere değinilecektir.

1.1.3.1. Öğrenci Takımları ve Başarı Bölümleri (ÖTBB)

Slavin (1980, 1990) tarafından geliştirilen bu tekniğin beş ögesi bulunmaktadır (1980 ve 1990, Slavin'den aktaran; Açıkgöz, 2007). Bunlar:

- a) Sunum
- b) Takımlar
- c) Sınavlar
- d) Bireysel İlerleme Puanları
- e) Takım Ödülü

Öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinde yer alan beş temel öge aşağıda ayrı ayrı ele alınmıştır.

a) Sunum: Öğretmen derste kullanacağı tüm araç gereçleri öğrencilere tanıtır. Öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkarmak için sorular yöneltilir. Öğretmen öğrencilerin yanlış kavramlarını ortaya çıkarmaya ve düzeltmeye gayret etmelidir. Bu işlemler sırasında görsel ve işitsel malzemelerden de yararlanabilir. Sunum aşamasında dikkat edilmesi gereken nokta, sunumun yalnızca amaçlanan konu üzerinde yoğunlaşması gerektiğidir (Açıkgöz, 2007).

b) Takımlar: Öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinde takımların oluşturulması oldukça önemlidir. Öğretmen takımları kendisi oluşturmalı ve takımları oluştururken; öğrencilerin gruplara cinsiyet, akademik başarı, iletişim becerileri bakımından heterojen olacak şekilde yerleştirilmesini sağlamalıdır (Açıkgöz, 2007).

Öğrencilerin akademik başarılarına göre heterojen grup oluşturmada, işbirlikli öğrenme başlamadan önce, öğrencilerin o dersten sınavlarda aldıkları puanların ortalaması veya sadece bir sınavın sonucu kullanılır (Bilgin, 2006). Bu puana temel puan ya da başlangıç puanı denir. Sınıf sayısındaki büyüklüğe göre grup sayısı belirlenir. Daha sonra öğrenciler başlangıç puanlarına göre yüksek puandan düşük puana göre sıralanır. Gruplar belirlenen sayıya göre A, B, C, D, E veya 1, 2, 3, 4, 5 şeklinde ifade edilebilir. Öğrencilerin gruplara atanması sırasıyla ilk önce A, B, C, D, E şeklinde; grup sayısı tamamlandıktan sonra E, D, C, B, A şeklinde tersten yeniden harflendirme ile tamamlanır (Açıkgöz, 2007; Bilgin, 2006). Örnek olarak,

aşağıda Tablo 2’de araştırmada işbirlikli öğrenme yapılan 7-B sınıfı öğrencilerinin gruplara atanması gösterilmiştir.

Tablo 2
7-B Sınıfının Başlangıç Puanları ve Gruplara Atanması

Sıra	Temel puan (Ort)	Öğrenci Adı	4 üyeli grup
1	92	Ayşe Coşkun	A
2	87	Hande Avcı	B
3	87	Hakan Katican	C
4	86	Şevket Sergen Uysal	D
5	82	Yavuz Özkan	E
6	80	Mert Yılmaz Şahin	F
7	78	Hamza İptaş	G
8	77	Oğuz Yılmaz	G
9	77	Seda Dural	F
10	77	Nemciye Küçükkaragöz	E
11	76	Uğurcan Bacaksız	D
12	76	Recep Can Çıtak	C
13	75	Oktay Çakıroğlu	B
14	74	Ayperi Tokur	A
15	73	Tuğba Ergezen	A
16	73	Sevda Karuç	A*
17	72	Havva Eğdemir	B
18	70	Pınar Uğraşır	C
19	67	Mehmet Koç	D
20	67	Buse Gürcan	E
21	66	Mükerrem Özkan	F
22	66	Pınar Hanaylı	G
23	63	Sercan Karabay	G
24	58	Zeliha Karaoğlu	F
25	57	Devrim Kaya	E
26	53	Güngör Can Gezer	D
27	51	Batuhan Çaltıner	C
28	50	Osman Tokgöz	B
29	45	Birkan Yıldırım	A

*Öğrenci sayısı 4’e tam olarak bölünemediğinden yapılmıştır.

Yukarıda yapılan sıralamaya göre gruplar ilk önce aşağıdaki Tablo 3’teki sıralamaya göre oluşturulmuştur.

Tablo 3
Başlangıç Puanlarına Göre Oluşturulan İlk Gruplar

Gruplar	Öğrenciler				
A GRUBU	Ayşe(92)	Ayper(74)	Tuğba(73)	Sevda(73)	Birkan(45)
B GRUBU	Hande(87)	Oktay(75)	Havva(72)	Osman(50)	
C GRUBU	Recep(76)	Hakan(87)	Pınar U.(70)	Batuhan(51)	
D GRUBU	Şevket(86)	Uğurcan(76)	Mehmet(67)	Güngör(53)	
E GRUBU	Yavuz(82)	Nemciye(77)	Buse (67)	Devrim (57)	
F GRUBU	Mert (80)	Seda (77)	Mükerrem(66)	Zeliha (58)	
G GRUBU	Hamza(78)	Oğuz (77)	Pınar H. (66)	Sercan (63)	

Daha sonra öğrenci grupları arasında cinsiyet eşitliğinin sağlanmasına çalışılmalıdır. Bu eşitliğin sağlanması için sınıftaki toplam kız ve erkek sayısı göz önüne alınarak gruplara eşit sayıda erkek ve kız ataması yapılmalıdır. Bunun için puan aralığı olarak aynı sütunlarda bulunan öğrenciler arasında değişikliğe gidilmelidir. Eğer aynı sütunda değişiklik yapılamıyorsa yan sütunlarda yapılmalıdır (Bilgin, 2006).

Sınıfta 13 kız 16 erkek öğrenci bulunduğu için her grupta en az 2 kız 2’de erkek olmalıdır. Bu durum göz önüne alınarak gruplara son şekli verilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4
Cinsiyet Dağılımlarına ve Başlangıç Puanlarına Göre Düzenlenmiş Gruplar

Gruplar	Öğrenciler				
A GRUBU	Ayşe(92)	Uğurcan(76)	Mehmet(67)	Sevda(73)	Birkan(45)
B GRUBU	Hande(87)	Oktay(75)	Havva(72)	Osman(50)	
C GRUBU	Recep(76)	Hakan(87)	Pınar U.(70)	Batuhan(51)	
D GRUBU	Şevket(86)	Ayper(74)	Tuğba(73)	Güngör(53)	
E GRUBU	Yavuz(82)	Nemciye(77)	Buse (67)	Devrim (57)	
F GRUBU	Mert (80)	Oğuz (77)	Mükerrem(66)	Zeliha (58)	
G GRUBU	Hamza(78)	Seda (77)	Pınar H. (66)	Sercan (63)	

Öğrenciler takımlara atandıktan sonra takımlara öğretmen tarafından hazırlanmış çalışma yaprakları dağıtılır. Öğrencilerin takım halinde çalışmalarını sağlamak için çalışma yaprakları iki öğrenciye bir tane olacak şekilde verilir. Fakat

grubun tek bir çalışma kâğıdı olduğu ve ortak fikirlerin bu çalışma kâğıdına yazılması gerektiği öğrencilere hatırlatılmalıdır (Açıkgöz, 2007; Bilgin, 2006).

Öğrenciler gruplara atandıktan sonra öğretmen o grupta herkesin bir görevinin olacağını hatırlatmalıdır. Öğretmen ilgili rollerin ne olduğunu ve bu rolleri üstlenen kişilerin yapması gerekenleri öğrencilere açıklar. Öğretmen her role kendisi öğrenci seçebileceği gibi bu seçimi öğrencilerine de bırakabilir. İşbirlikli öğrenme de grup üyelerinin alabileceği görevler aşağıda sunulmuştur (Sherman, 2000):

Materyal yöneticisi (Materials manager): İşbirlikli öğrenme grubunda materyal, araç-gereç ve malzemelerin yönetilmesinden sorumludur.

Sorgulayıcı (Investigator): İşbirlikli öğrenme grubunda sürekli sorular soran grup üyesidir. Grubun eleştirel bakış açısından sorumludur.

Görev düzenleyici (Taskmaster): İşbirlikli çalışma grubunda herkesin bir işle meşgul olmasını, görev almasını sağlayarak grubu düzenler. Görev düzenleyici özellikle herkesin etkinliğin bir parçasını gerçekleştireceği durumlarda görev dağılımı yapar. Öğretmen, etkinliği parçalar halinde grup elemanlarının yapmasını ve daha sonra fikirlerini birleştirmelerini istediği durumlarda bu işi görev düzenleyiciye verebilir.

Kontrolcü (Checkher): Grup içerisindeki üyelerin sorumluluklarını yerine getirip, getirmediğini kontrol eder. Ödev kontrolü kontrolcü tarafından gerçekleştirilebilir.

Teşvikçi (Encourager): Grubun bir arada çalışmasını sağlayarak, grup içerisinde görevini yerine getirmekte isteksiz olanları tespit ederek, onları çalışması yönünde teşvik ederek, grup elemanlarının çalışma azmini harekete geçirir.

Yazman (Recorder): Çalışma yapraklarına ortak fikirlerin kaydedilmesi, rapor yazma gibi grup etkinliklerinde bir sekreter gibi çalışarak yazma görevini üstlenir.

Özellikle öğrenci ve öğretmenin uygulama da yeni olduğu durumlarda kullanılan öğrenci takımları- başarı bölümleri tekniğinde öğrenci rollerinin anlatıldığı gibi takım kuralları da öğrencilere anlatılmalıdır. Açıkgoz (2007) bu kuralları şu şekilde açıklamıştır:

- Tüm öğrenciler kendileri kadar arkadaşlarının öğrenmesinden de sorumludurlar.
- Bütün takım üyeleri öğrenene kadar hiç kimsenin işi bitmez.
- Herhangi bir konuda yardım almak isterseniz öğretmeninizden önce takım arkadaşlarınıza başvurunuz.
- Takım arkadaşları birbiriyle yumuşak şekilde konuşmalıdırlar.

c) Sınavlar: Öğrenci takımları- başarı bölümleri tekniğinde sınavlar bireysel olarak yapılmalıdır. Öğrencilerin sınav esnasında yardımlaşmaları engellenmelidir. Öğrencilerin sınavlara bireysel olarak alınması işbirlikli öğrenmenin temel koşullarından olan bireysel değerlendirilebilirlik açısından önemlidir. Öğrencilerin bireysel olarak değerlendirilmediği işbirlikli öğrenmenin öğrenci başarısı üzerinde geleneksel yöntemlerden farkı olmamaktadır (Açıkgoz, 2007; Slavin,1980).

d) Takım Ödülü: Bireysel sınavlar uygulandıktan sonra öğrencilerin almış oldukları puanlar başlangıç puanları ile karşılaştırılarak her bireyin gelişme puanı hesaplanır. Öğrencilerin almış oldukları gelişme puanları ise gruplarına yansıtılarak grup puanları hesaplanır. Gruplar grup puanlarına göre sıralanarak öğrencilere grup ödülü verilir (1996 Stahl'dan aktaran Bilgin, 2006).

Öğrencilerin bireysel gelişme puanlarının grup puanına nasıl yansıdığı aşağıda Tablo 5'de gösterilmiştir (Açıkgoz, 2007).

Tablo 5
Öğrencilerin Başlangıç Puanlarına Göre Bireysel Gelişme Puanlarının
Hesaplanması

Sınav Puanının Başlangıç Puanına Göre Durumu	Bireysel Gelişme Puanı
Başlangıç puanından 10 puandan fazla gerileme	0
Başlangıç puanından 1-10 puan gerileme	10
Başlangıç puanından 0-10 puan artış	20
Başlangıç puanından 10 puandan fazla artış	30
Tam puan (başlangıç puanı dikkate alınmaz)	30

Takım puanları, her takımdaki öğrencilerin gelişme puanlarının ortalaması alınarak elde edilir. Takımlar bu ortalamalara bakılarak ödüllendirilir. (Açıkgöz, 2007). Takım puanlarına göre takımlara verilecek ödüller aşağıda Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6
Takım Puanlarına Göre Takım Ödülleri

Ölçüt	Ödül
15	İyi
20	Çok iyi
25	Mükemmel

1.1.3.2. Birleştirme II

1978 yılında Aronson ve arkadaşları tarafından uygulanmış olan bu teknik 1986 yılında Slavin tarafından geliştirilmiştir. Birleştirme II tekniği özellikle kavram öğretiminde kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Birleştirme II tekniği aşağıdaki basamaklardan oluşmaktadır (Açıkgöz, 2007; Blooser, 1993; Gömleksiz 1997):

- Öğrenciler öğrenci takımları- başarı bölümlerinde olduğu gibi gruplara ayrılır. Bu gruplara “yuva grup” adı verilir.
- Gruptaki her öğrenciye ilgili konuyla ilgili bir parça verilir. Bu yöntemde öğrenci, konunun yalnızca bir bölümü ile ilgili bilgiye sahip olur.

- Gruplara bölümler dağıtılırken oluşturacakları uzmanlık gruplarında heterojen yapının bozulmamasına dikkat edilerek konu paylaşımı yapılmalıdır.
- Öğrenciler kendi bölümleriyle ilgili yapması gerekenleri yuva gruplarında bireysel olarak gerçekleştirdikten sonra aynı konuyu hazırlamakla sorumlu diğer öğrencilerle yeni gruplar oluştururlar. Bu guruplara “uzmanlık grubu” adı verilir.
- Öğrenciler uzmanlık gruplarında öğretmenlerinin kendileri için hazırladığı “uzman çalışma yaprağını” birlikte yanıtlayarak, kendilerine ait olan bu bölümü yuva gruplarında nasıl öğretecekleri planlarlar ve “yuva” gruplarına geri dönerler.
- Tüm uzmanlar yuva gruplarına dönerek öğrendiklerini diğer grup elemanlarıyla sırasıyla paylaşır.
- Öğrenciler uygulama sonunda bireysel sınava tâbi tutulurlar.
- Değerlendirme her bireyin başlangıç puanına göre yapılır.
- Bireysel gelişme puanlarından grup puanı elde edilerek gruplar ödüllendirilir.

1.1.4. İşbirlikli Öğrenmenin Olumlu Yanları

Slavin (1990), işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin sosyal ilişkilerini geliştirdiğini, kendilerine olan güvenlerini ve akademik başarılarını artırdığını ifade etmiştir. Başarılı bir işbirlikli çalışma, öğrenme gruplarındaki öğrencilerin sosyal uyum becerilerini etkileyerek, derse ve birbirlerine yönelik ilgi ve tutumlarında artış sağlayarak öğrencilerin adalet ve sorumluluk duygularını geliştirmektedir (1990, Slavin'den aktaran; Sherman, 2000). Sorumluluk duygusu gelişen ve başkalarına katkıda bulunduğu bu durumdan zevk alan bir bireyin hem sosyalleştiği hem de bulunduğu durumda duyuşsal gelişimini artırmış olduğu ifade edilebilir. Günümüz eğitim anlayışı içinde bireyin sosyalleşmesi önemli bir yer tutmaktadır. Bu doğrultuda işbirlikli öğrenme yöntemi aynı zamanda eğitimimizin hedefleri arasında bulunan bireylerin sosyal bir varlık olarak topluma katılımı hedefini de en üst düzeyde gerçekleştirmektedir (Doymuş ve diğerleri, 2005).

İyi yapılandırılmış işbirlikli öğrenmenin olduğu gruplarda öğrenciler kendilerini sınıfın ve ait oldukları grubun önemli bir parçası olarak hissederler. Bu ortamda öğrenciler daha fazla söz alarak, fikirlerini paylaşma imkânı bulurlar (Sherman, 2000). İşbirlikli öğrenmenin öğrencilerin işbirliği içeren iletişim, birlikte çalışma, plan yapma, bilgi paylaşımı, karar verme, dinleme, sırasını bekleme, bilgi alışverişi yapma ve birlikte bilgiyi sentezleme gibi becerilerini geliştirdiği bilinmektedir (Blooser, 1993). Özellikle kız öğrencilerin sınıf içerisinde erkek öğrencilere göre pasif oldukları hem öğretmen hem de ebeveynler tarafından yakınılan bir durumdur. Bu durumun temel nedeni kadın ve erkeklere öngörülen kimliklerin sınıf ortamına yansımından kaynaklanmaktadır. İşbirlikli öğrenme kız ve erkek öğrencilere eşit fırsat tanıyarak en az erkek öğrenciler kadar kız öğrencilerin de sosyal becerilerinin gelişmesine katkıda bulunur (Sherman, 2000). Bu anlamda işbirlikli öğrenme öğrenciler için günlük yaşamda karşılaşacakları sosyal yaşam deneyimleri için önemli bir hazırlık safhasıdır (Blooser, 1993).

İşbirlikli öğrenme yöntemi temelde aynı koşullara bağlı kalarak farklı teknikler içermektedir. Bu durum işbirlikli öğrenme uygulamalarına çeşitlilik kazandırarak öğretmenlere kendi öğrenci grubunun özelliklerine ve öğrenciler için uygun olan işbirlikli öğrenme tekniğini seçme olanağı sağlamaktadır (Açıkgöz, 2007). İşbirlikli öğrenme öğretmenlere gruptaki öğrencilerin yaş, hazır bulunuşluk, akademik başarı, sosyal beceri düzeylerine göre uygun işbirliği tekniğini seçmeleri açısından geniş bir yelpaze sunmaktadır. Örneğin, “öğrenci takımları- başarı bölümleri” ve “ takım- oyun- turnuva”, “ birlikte soralım, birlikte öğrenelim” ürünü yani başarıyı ön plana çıkarmasına ve daha sıkı yapılandırılmış olmasına karşın “işbirliği-işbirliği” ve “grup araştırması” daha esnek ve öğrenme sürecinde öğrencilerin nasıl öğrendiğine önem veren tekniklerdir (1984, Kagan’dan aktaran; Açıkgöz, 2007). Teknikliklerdeki bu çeşitlilik öğretmenin ders etkinliklerini düzenlemedeki yaratıcılığını artırarak; öğrenme sürecindeki etkisini genişletmekte ve bu yöntemin her alanda ve her sınıf düzeyinde kullanılabilirliğini olumlu yönde etkilemektedir.

1.1.5. İşbirlikli Öğrenmenin Sınırlılıkları

Sharan (1990), geleneksel sınıflarda öğretim yapan öğretmenlere; “Öğrenme sırasında öğrencilerin en çok hoşlandıkları iki şey nedir?” sorusunu yöneltmiştir. Öğretmenler bu soruya “konuşmak ve etrafta dolaşmak” olarak yanıt vermişlerdir. Yine geleneksel sınıflardaki öğretmenlerden öğrencilerin sınıfta yapamayacakları, yapmaları yasak olan iki şeyi sıralamaları istendiğinde yanıt yine aynı olmuştur. “Konuşmak ve etrafta dolaşmak” (1990, Sharan’dan aktaran; Sherman, 2000). İşbirlikli öğrenme ortamları öğrenciye geleneksel öğrenme ortamlarından farklı olarak konuşma ve ortamı kullanma özgürlüğü tanımaktadır. Bu özgürlük kimi zaman sınıfta sesin yükselmesine ve öğrenme etkinliklerinin olumsuz etkilenmesine neden olabilir. Bu durumda, öğretmen gürültüyü azaltıcı yöntemler geliştirmelidir. Bunu, grup üyelerinden birinin bu görevi üstlenmesini sağlayarak yapabileceği gibi sessizliği koruyan gruplara başlangıçta dışsal sonraları da içsel ödüller vererek de sağlayabilir.

İşbirlikli öğrenme etkinlikleri sırasında öğretmen kimi zaman öğrencileri belli gruplara ayırarak birlikte çalışmalarını söyler. Bu tür bir yaklaşım işbirlikli öğrenmeyi gerçekleştirmek için yeterli olamamaktadır (Açıkgöz, 2007; Victor ve Kellough, 2000). Bu durum bazı üyelerin grup çalışmasına hiçbir katkı sağlamamasına, başkalarının başarısına ortak olmasına neden olabilir. Bu durum aynı zamanda başarı düzeyi yüksek grup üyelerinin ön plana çıkarak daha fazla görev almalarını, dolayısıyla başarı düzeyi düşük olan öğrencilere göre grup çalışmasından daha fazla yararlanmalarına neden olabilir (Açıkgöz, 2007). İşbirlikli öğrenme, grup içerisinde belli koşulların oluşturulmasını gerektirmektedir. Öğretmen öğrencilere işbirlikli öğrenme yapısını, öğrencilerin rol ve görevlerini, öğrenme ve değerlendirme sürecini açıklamalı; sınıf kurallarını, rollerin dağıtımını öğrencilerle birlikte belirlemelidir. Eğer öğretmen süreci iyi yapılandıramaz ve öğrencilere bu durumu uygun olarak aktaramazsa bu durum hem öğretmenler hem öğrenciler açısından işbirlikli öğrenme etkinliklerinin gerçekleştirilmesinde zorluk oluşturabilir (Victor ve Kellough, 2000). Görev dağılımı uygun olarak yapılamazsa; grup üyelerinden bazıları, başkalarının işlerini kendilerinin üstlenmelerinden rahatsız

olarak sömürüldükleri duygusuna kapılabilirler Olumlu bağımlılığın uygun yapılandırılmadığı işbirlikli öğrenme etkinlikleri, başarı düzeyi yüksek olan grup üyelerinin düşük olan grup üyelerinin açıklamalarına ve önerilerine değer vermemesine neden olabilir (Açıkgöz, 2007).

1.1.6. Kavram Öğrenimi

Kavram, çevremizdeki nesneleri, olayları, cansız ve canlıları, düşünceleri benzerlik ve farklılıklarına göre grupladığımızda o grupların her birine verilen adlardır (Ayas, 2005; Kaptan 1999). Kavram, başka bir tanımıyla olgu, olay ve deneyimlerin genelleştirilmesiyle elde edilen düşünce birimleridir. (Martin ve diğerleri, 1998).

Günümüzde yapılandırmacı öğrenme kuramı, anlamlı öğrenmenin ancak yeni öğrenilenlerle, eski bilgilerin ilişkilendirilmesi sonucunda gerçekleşebileceğini savunmaktadır. Bu durum kavram öğretimine daha fazla önem verilmesini sağlamış ve kavramlar arasındaki ilişkilere dikkat edilmesine neden olmuştur. Kavram öğretiminin önemi ile ilgili gerekçeler aşağıda sıralanmıştır (Ayas, 2005; Gemici, 2008).

- i) Günümüz öğretim yaklaşımları kalıcı öğrenmenin işlemsel olarak değil kavramsal olarak sağlanabileceğini vurgulamaktadır.
- ii) Öğrenci ancak yeni öğrendiği bilgileri karşılaştığı yeni durumlara uygulayabilir ve yeni durumlarda kullanabilirse öğrenmiş sayılabilir.
- iii) Öğrencilerin ön bilgileri daha sonraki öğrenmeleri üzerinde ciddi etkiler yapmaktadır. Özellikle öğrencilerin ön öğrenmelerindeki kavram yanlışları yeni öğrendikleri bilgiler üzerinde de yanlış anlamalara sebep olabilmektedir.
- iv) Bilimin ve araştırmaların gelişmesi sonucunda bilgi edinme sınırsız boyutlara ulaşmaktadır. Bundan dolayı bütün bilgileri öğrenmek mümkün olmadığına göre, herhangi bir konuyla ilgili temel kavramları kazanmak daha önemli hale gelmektedir.

v) Sınıfta farklı zihinsel gelişme ve öğrenme düzeyindeki öğrenciler bulunduğu için bu öğrencilerin öğrenme hızları da birbirinden farklı olacaktır. Bu yüzden öğretmen, her düzeyde öğrenen öğrencileri göz önüne alarak bir öğretim planı tasarlamalıdır.

vi) Kavram öğretimi, basitten karmaşığa doğru uzanan bir sıralama izlemektedir.

Öğrenciler sınıfa geldiklerinde zihinlerinde daha önceki deneyimleriyle oluşturdukları bilgi, inanç ve kavramları taşırlar. Bu inanç ve kavramalar kimi zaman bilimsel olmayan hatalı kavramalar içerebilir. Bu hatalı kavramlar çoğu zaman değişmeye karşı büyük direnç göstermektedirler (Treagust ve Duit, 2008). Kavramlar bilgilerin yapı taşıdır. Kavramların bu özelliğinden dolayı, doğal dünyayı anlama sürecinde, bilgilerin yapılandırılmasından önce, doğru olarak kabul edilen bilimsel kavramların, kavramsal organizasyonu içindeki yerini alması sağlanmalıdır. İfade edilen bu durum kavramsal değişim sürecidir (Çaycı, 2007a). Kavramsal anlamının gerçekleşmesinde kavramsal değişim sürecinin aşamaları, bu süreci etkileyen yanlış kavramalar ve değişim sürecinde kullanılan stratejiler büyük önem taşımaktadır.

1.1.6.1. Kavram Yanılgıları

Kavram yanılgıları öğrencinin belirli bir konu hakkında oluşturduğu alternatif yaklaşımlar olarak ifade edilir. Bu alternatif yaklaşımlar öğrencilerin bilimsel olarak doğru olmayan inançları ve yorumlarından oluşur. Kavram yanılgıları, öğrencilerin bir konu hakkında bilimsel olarak yanlış kabul edilen düşünceleridir. (Martin ve diğerleri, 1998). Bu yanılgılar sadece öğrencilerin bilgi eksiklikleri, somut hataları, hatalı tanımlamaları v.b. şeklinde basite indirgenerek değil, öğrencilerin geçmişteki deneyim ve edindiği bilgilerle oluşturduğu bütün incelenerek yorumlanabilir (Munson, 1994).

Bilimsel olarak doğru olmayan ama öğrencilerin kendilerine has biçimde anlamlaştırdıkları kavram yanılgıları birçok araştırmacı tarafından farklı olarak,

“alternatif kavramalar” (alternative conceptions) (Boo, 1998; Lavoie, 1997), “yanlış kavramalar” (misconceptions) (Munson, 1994; Skelly ve Hall, 1993), “saf inançlar” (naive conception) (Smith ve Anderson, 1986) şeklinde ifade edilmiştir. Adı her ne olursa olsun yanlış kavramlar öğrencilerin kendi gözlemleri sonucu, uzun bir süreçte geliştirildikleri için bu kavramlar onlara daha yakın ve değerlidirler. Kavram yanlışlarının giderilememesi durumunda, öğrenme süreci ciddi bir şekilde engellenebilmektedir (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003).

Kavram yanlışları 5 ana başlık altında toplanabilir (1997 Committee on Undergraduate Science Education’den aktaran; Ünal Çoban, 2009):

1) *Önyargılı Görüşler*: Kişilerin günlük yaşam deneyimlerine dayanan yargılardır. Buna örnek olarak insanların yer altı sularının da tıpkı nehirlerin aktığı gibi yer altından akacağı düşüncesine inanmaları verilebilir. Bu tür ön yargılı fikirler öğrencilerin ısı, enerji, kütle gibi kavramlar hakkındaki görüşlerinde yanlış yapılandırmalara neden olabilir.

2) *Bilimsel Olmayan İnançlar*: Bu inançlar dini ve mitolojik kaynaklar gibi öğrencilerin bilimsel olmayan kaynaklardan öğrendikleri yanlış kavramaları kapsar. Örneğin öğrencilerin yaradılış üzerine elde ettikleri bilgiler dini ve bilimsel olarak birbiriyle çelişerek yanlış kavramalara sebep olabilir.

3) *Kavramsal Yanlış Anlamalar*: Öğrencilere bilimsel bilgi ve bilimsel olmayan, ön yargılı fikirleri arasında çelişki yaşatmayacak şekilde öğretim yapıldığı takdirde ortaya çıkan yanlış anlamalardır. Bu durumda öğrenciler kavramları kafalarında temelsiz olarak yapılandırır ve zihinlerinde oluşturdukları modellere karşı güvensizdirler.

4) *Anadilden Kaynaklanan Yanlış Kavramalar*: Bir dilin kendi içinde sahip olduğu bazı kavramların, bilim dilinde o kavramı tam olarak karşılayamaması, eksik ya da yanlış karşılaması sonucu oluşur. Örneğin “aspirin suda eridi” bu tür bir yanlış anlamaya örnek verilebilir.

5) *Olgulara Dayalı Yanlış Kavramalar:* İnsanların erken yaşlarda öğrenip yetişkinlikte de sürdürdükleri yanlışlardır. Genelde bazı örtük inançlardan kaynaklanmaktadır. Örneğin “yıldırım aynı yere iki defa düşmez” inancı bu tür yanlış kavramaya örnek olabilir.

Kavram yanlışları, öğretme ve öğrenme sürecinin çözülmesi gereken anlamlı bir bileşenidir. Öğrencilerin fen bilimlerinin içeriğini anlamaya gereksinimleri vardır. Ancak bu sayede kendi doğal dünyalarına anlam kazandırabilir ve karşılaştıkları olgular karşısında gerekli açıklamalarda bulunabilirler. Öğrencilerin kavram yanlışlarını ortadan kaldırmalarına yardımcı olmak, bir parçası oldukları doğal dünyayı anlama süreçlerini hızlandırmakla doğrudan ilişkilidir (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003).

1.1.6.2. Çevre ile İlgili Konularda Öğrencilerde Görülen Kavram Yanlışları

Alan yazın incelendiğinde öğrencilerin çevre kavramları hakkında kavram yanlışları olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin çevre konuları ile ilgili sahip oldukları kavram yanlışları aşağıda sunulmuştur.

Tür, Habitat ve Ekosistem Kavramları ile İlgili Olan Kavram Yanlışları

- Bir türün popülasyonunun büyüklüğünün değişmesi besin zincirinde sadece doğrudan bağlı olduğu diğer türleri etkiler.
- Bir türün popülasyonunun büyüklüğünün değişmesi bir ekosistemi etkileyebilir, çünkü kimi organizmalar ekosistem içinde önemli değildir.
- Bir türün popülasyonunun büyüklüğünün değişmesi, diğer tüm organizmaları eşit derecede etkiler.
- Ekosistemler, her şeyiyle bir bütün değil sadece canlıların bir topluluğudur.

- Populasyonlar limit değerlerine ulaşınca kadar artar. Sonra parçalanır ve nesli tükenir.
- Populasyondaki organizmaların sayısındaki değişiklik diğer tüm canlıları aynı derecede etkiler.
- Doğal denge, av ve avcıların populasyonlarının aynı büyüklükte olması demektir.

Besin Ağı İle ilgili Kavram Yanılgıları

- Etçil hayvan sayısından daha çok otçul hayvan sayısı vardır. Çünkü insanlar otçul hayvanları besler ve büyütür.
- Bitkilerin yaşaması insanlara bağlıdır ama tersi geçerli değildir.
- Enerji, besin döngüsü içinde aktarılırken basamaklarda kaybolmaz.
- İnsanlar diğer canlılara besin sağlarlar.
- Besin zincirinde daha yüksekte olan organizmalar, daha aşağı olan her şeyi yer.
- Besin zincirinin en üstü en fazla enerjiye sahiptir. Çünkü enerji üst kısımlarda birikir.
- Besin ağının üst katmanlarında bulunan türlerin populasyonu aşağıdakilere göre fazladır. Çünkü üst katmandakiler alttakileri tüketir.
- Toplam biyokütle besin ağının en üstünde en fazladır. Çünkü üstteki organizmalar daha büyüktür.
- Yeşil bitkiler ekosistemde sadece karbonhidratları üretirler.
- Bitkiler besinlerini dışarıdan topraktan kökleri ile alırlar.
- Besin ağı basit bir besin zinciridir.
- Av ve avcının populasyonlarının büyüklüğü arasında her hangi bir bağlantı ve ilişki yoktur.
- Besin ağında, bir populasyonun büyüklüğünün değişmesi bir başka populasyonu ancak büyüklüğü değişen populasyonla doğrudan av-avcı ilişkisi bulunuyorsa etkiler.
- Besin zinciri avcı ve av olan hayvanları kapsar. Üreticileri kapsamaz.

- Etçiller büyük ve acımasızdırlar. Otçullar ise pasif ve daha küçüktürler.
- Etçiller, otçullara göre daha çok enerji ve güce sahiptir.

Çevre Sorunları İle İlgili Kavram Yanılgıları

- Ozon tabakası dünyayı yüksek sıcaklıktan korur.
- Araba egzozlarından ve fabrikalardan açığa çıkan gazlar ve yangınlar sonucu oluşan dumanlar ozon tabakasının incelmeye sebep olur.
- Küresel ısınma ozon tabakasında tahribata değil, ozon tabakasındaki tahribat küresel ısınmaya neden olur.
- Ozon tabakasındaki delik dünya yüzeyine daha fazla ultraviyole ışınları gelmesine yol açarak küresel ısınmaya yol açar.
- Güneş ışınları atmosfere girer. Bu ışınlar atmosferden çıkamaz. Eğer ozon tabakası delinirse atmosferin üst katmanlarındaki soğuk hava bu delikten kaçarak dünyanın ısınmasına neden olur.
- Isınan yeryüzü çeşitli yollarla daha çok kirlilik üretilmesine neden olur. Duman ve kirlilik ozon tabakasına zarar verir.
- Kirli havadaki CO₂ (karbondioksit) ozon tabakasına zarar verir.
- Sera etkisi hava durumunu değiştirerek ozon tabakasındaki deliği yakarak büyütür.
- Egzozlar kirlitici salgılar. CFC (Kloroflorokarbon) bir kirliticidir. O zaman egzozlar CFC salgılar.
- Egzoz gazları ozon tabakasına zarar verir.
- Egzozlar CFC salgıladıkları için ozon tabakasına zarar verirler.
- Sera etkisi arttığında insanlar yiyeceklerden zehirlenecektir.
- Sera etkisinin artmasının daha fazla çöl alanlarının oluşmasında bir etkisi yoktur.
- Kutuplardaki buz dağlarının erimesi sera etkisinin sonuçları arasında değildir.
- Azot oksitler birer sera gazı değildir.

- Su buharı bir sera gazı değildir. Bu yüzden bir kirletici gibi davranmaz.
- Araba egzozlarından çıkan ısı küresel ısınmaya neden olur.
- Nükleer bombaların kullanılmasının engellenmesi ile sera etkisi azalacaktır.
- Sprey ürünlerden çıkan CFC gazları, sera etkisini artıran nedenlerden biri değildir.
- Sahilleri temiz tutmak ile azalan bitki ve hayvan türlerinin korumaya alınması sera etkisini azaltır.

1.1.6.3. Kavramsal Değişim

Kavramsal anlamının gerçekleşmesinde en önemli adım, öğrencinin mevcut bilgi birikimi ile yeni öğrendiği bilginin etkileşerek yeniden yapılandırılmasıdır (Nakipoğlu, 2006). Bu yeniden yapılanma süreci ilk kez 1978- 1979 yıllarında Posner ve diğerleri tarafından kavramsal değişim olarak ileri sürülmüş ve Hewson tarafından 1982 yılında geliştirilmiştir.

Posner ve arkadaşları bu süreçte bireyde meydana gelecek değişiklikleri şu şekilde sıralamışlardır (Posner ve diğerleri 1982).

- 1)Yetersizlik (Dissatisfaction)
- 2) Anlaşılabilirlik (Intelligibility)
- 3)Mantıklılık (Plausibility)
- 4) Verimlilik (Fruitfulness)

1)Yetersizlik (Dissatisfaction): Öğrenciler ilk olarak kendilerinde var olan kavramların yetersiz olduğunun bilincine varmalıdır. Öğrenci yeni bir durumla karşılaştığında, kendisinde var olan bilgisinin yetersiz olduğunu hissetmezse o

konuda var olan kavram yanlışlarını bilimsel olarak doğru kabul edilen kavramlarla değiştiremez.

2) *Anlaşılabilirlik (Intelligibility)*: Öğrenci yeni karşılaştığı bir kavramı benimseyebilmesi için o kavramı anlaşılır bulmalıdır. Anlaşılması ve zihinsel olarak yapılandırılması güç kavramlar birey tarafından içselleştirilemez ve kullanılmaz. Burada önemli nokta kavramı sadece kelime olarak anlamak değil, o kavramı ilgilendiren diğer kavramlarla ilişki kurmak ve o kavramın daha alt kavramlarını da anlamaktır.

3) *Mantıklılık (Plausibility)*: Öğrenilen kavramın var olan eski kavramlarla arasında çelişki bulunmaması ve var olan bilgi içeriğine yerleştirilebilir olmasıdır. Bu düzeyde bireyin kavramın anlamını bilmesi onun mantıklı olduğuna inanması anlamına gelmez. Birey anladığı kavramın doğru olduğuna inanmalıdır. Öğrenilen bu kavram önceki kavramlarla bağlantılı olmalı ve bireyin daha önceki aldığı eğitimle çelişmemelidir.

4) *Verimlilik*: Öğrenilen kavramın öğrenen tarafından değerli olarak algılanması ve problem çözücü olarak görülmesidir. Yeni kavram öğrencinin daha önce açıklayamadığı durumları açıklayabilmesini sağlamalıdır.

Kavramsal değişimin gerçekleşmesi yukarıda sözü edilen koşulların yanında öğrenenin kavramsal ekolojisine de bağlıdır. Öğrenenler kavramsal ekolojilerini kullanarak, yeni kavramın bu dört koşulu sağlayıp sağlamadığını belirlerler. Bu açıdan öğrenenin kavramsal ekolojisi oldukça önemlidir. Öğrenenin kavramsal ekolojisi, sahip olduğu tüm deneyim ve sosyal etkileşimin ürünü olduğu için birçok elemana sahiptir. Eğer yeni kavrama bu koşulu sağlıyorsa, öğrenme güçlük olmaksızın gerçekleşir (Nakipoğlu, 2006).

Hewson ve Hewson (1983), öğretim stratejilerinin öğrencilerin “mevcut kavramlarını öncekiler ile bütünleştirme”, “kavramlar arasında farklılığı belirleme”, “eski kavramların yerine yenisini koyma” ve “kavramlar arasında köprü kurma”

becerilerinin geliştirecek şekilde düzenlenmesi gerektiğini savunmuştur. Hewson ve Hewson (1983), kavramsal değişimin verimli bir şekilde gerçekleşebilmesi için öğretmenlerin öğrencilere rehberlik etmesinin önemini de vurgulamıştır.

Öğrencilerde var olan kavram yanlışlarının ortadan kaldırılması ve kavramsal değişimin gerçekleştirilmesi için birçok materyal kullanılmaktadır. Bu araştırmada, kavramsal değişim materyali olarak birçok araştırmacı tarafından önerilen ve öğrencilere uygulanan çalışma yapraklarında yer alan kavram haritaları, kavramsal değişim metinleri ve kavram karikatürleri üzerinde durulacaktır.

1.1.6.3.1. Kavram Haritaları

Kavram haritaları ilk defa 1970’li yıllarda Amerikalı eğitimci Joseph D. Novak ve arkadaşlarınca geliştirilmiştir Kavram haritaları, öğrencilerin kavramlar arasındaki ilişkileri görebilmesi ve bilgileri örgütlü bir biçimde öğrenebilmesi amacıyla kullanılan; bir konuya ilişkin kavramlar ve bu kavramlar arasındaki ilişkilerin iki boyutlu olarak şematize edildiği grafiksel çizelgelerdir (Gemici, 2008). Kavram haritalama, öğrencilerin kavramlar arası ilişkileri görebilmelerini ve anlamalarını kolaylaştırır. İki boyutlu bir şema olan kavram haritasında, kavramlar birbirlerine üzerinde ilişkiyi anlatan çizgilerle bağlanır (Çavaş ve Şahin Pekmez, 2001). Fong (1999), kavram haritalarını öğrencilerin kavramlar arasında kurduğu bağlantıları ortaya çıkararak düşünme süreçlerini birleştiren, bilişsel anlamının yüksek düzeylerine ulaşmak için gelişme sağlayan değerli bir araç olarak tanımlamaktadır.

Kavram haritasını, “bireylerin var olan bilgileri ile daha sonradan edindikleri bilgileri arasında bağ kurmalarını sağlayan ve zihinlerinde kavramlar arası bağları nasıl kurduklarını gösteren şemalar olarak açıklayan Novak ve arkadaşları kavram haritalarının aşağıdaki durumlarda kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Kavram haritaları;

- Öğrenme yöntemi olarak
- Öğretme yöntemi olarak,
- Müfredat ve ders planlama yöntemi olarak,

- Öğrencilerin bilim kavramlarını anlamalarını değerlendirme yöntemi olarak kullanılabilir (Novak ve Gowin, 1984)

Kavram haritası hazırlanırken yapılması gerekenler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Ayas, 2005):

- i. Öğretilecek ana konu tahtaya yazılır ve bu konu ile ilgili ana kavramlar listelenir. Kavramlarla ilgili açıklama gerekmez. Eşya ve olayların tekil örnekleri, özel adlar kavram olmadıkları için bu listeye alınmaz. İlkeler ve kavramlar arası ilişkiler de bu listeye dâhil değildir.
- ii. Kavramlar listesinden en genel veya en üst düzeyde olan sözcük ayrı bir sayfanın başına yazılır. Bundan sonra öğretilmek istenen ilişkili kavramlar aşamalı bir düzende sayfaya yerleştirilir. Düşey düzenlemede en genel kavram en üstte, eşit genellikteki kavramlar aynı satırda, diğerleri ise genellik derecelerine göre azalan sırada sayfanın altına doğru sıralanır. Kavram haritaları aşamalılığı öğreteceği için bu sıralama önemlidir. Her kavram haritada yalnız bir kez yer almalıdır.
- iii. Kavramlar haritadaki diğer sözcüklerden kolayca ayırt edilebilmelidir. Bunun için kavramlar kutu veya yuvarlak içerisine alınır.
- iv. Kavram haritasında iki kavram arasındaki ilişkiyi göstermek üzere iki kutu bir çizgi ile birleştirilir ve aradaki ilişki bu çizginin üzerine birkaç kelime ile yazılır. Bu ilişki haritadaki kavramlardan en az birini ilgilendiren bir önermedir. İlişkiler ve ilkeler kutu içerisinde yazılmaz. Bazı hallerde ilişkinin yönü önemli olduğu için belirtilecek ilişki yönü ok ile gösterilir. İlişkileri içermeyen bir kavram haritası daha ziyade bir akış diyagramına benzer ve öğretimde yeterince etkili olmaz.
- v. Kavram haritaları başlangıçta gereğinden fazla şişirilmemeli, basit tutulmalıdır. Harita çok sayıda kavramı, ilişkiyi ve ilkeyi içeriyorsa önce en önemli elemanları topluca gösteren bir genel harita, sonra genel haritanın bölümlerini ayrı ayrı gösteren ayrıntılı haritalar yapılmalıdır.
- vi. Öğrencilere kavram haritasının öğretilmesinde iyi bildikleri bir konu ile başlamak ve ilk haritaları öğrencilerle birlikte geliştirmek uygun olacaktır.

vii. Öğrencilere haritadaki bütün kavramlar arasında ilişki olması gerekmediği ve bir kavramla ilgili birden fazla haritanın yapılabileceği hatırlatılmalıdır.

Kavram haritalarının yararları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Novak ve Gowin, 1984):

- a)** Kavram haritaları, öğrencilerin bilişsel yapılarının ortaya çıkarılmasına ve nasıl öğrendiklerinin tespitinde öğretmenlere rehberlik eder.
- b)** Kavram haritaları, öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkararak, herhangi bir konuyla ilgili yanlış kavramalarının ortaya çıkarılmasına rehberlik eder.
- c)** Kavram haritaları yazıyla sayfalar sürece uzun bir metnin şekil ve bağlantılarla kısaltılarak, özetlenmesini sağlar.
- d)** Kavram haritaları öğrencilerin kavramlar arasındaki ilişkileri doğru yapılandırmalarını, kavramlar arasındaki hiyerarşiyi fark etmelerini, değişkenler arasındaki bağlantıları görmelerini ve gözlem yaptıkları olayları hatırlayıp aralarında bağ kurmalarını sağlar.
- e)** Görsel sunum ve bağlantılar içerdiğinden yazmaya karşı olumsuz tutum gösteren öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırır.

1.1.6.3.2. Kavramsal Değişim Metinleri

Kavramsal değişim metinleri, kavramsal değişimin gerçekleştirilmesi için kullanılan bir yöntemdir. Kavramsal değişim metinlerinde öncelikle öğrencilerin konuyla ilgili kavram yanlışlarını ortaya çıkarmak için bir soru sorulur. Daha sonra metin içinde o konuyla ilgili var olan yaygın kavram yanlışları belirtilerek, bu bilgilerin neden yanlış olduğu açıklanır. Böylece öğrenciler, sahip oldukları kavram yanlışları üzerinde düşünerek, kendi bilgilerinin yetersizliğini görürler. Son olarak da konuyla ilgili bilimsel bilgiler açıklanır ve konuyla ilgili örnekler sunulur (Guzzetti ve diğerleri, 1992). Kavramsal değişim metinlerinde öğrencilere sunulan kavram yanlışları sayesinde öğrenciler eski bilgilerinin yetersiz olduğunu fark ederek, bu hoşnutsuzluklarını ortadan kaldırmak için karşılaştırdıkları problemlerle ilgili daha doğru açıklama yapma yoluna giderler. Kavramsal değişim metinleriyle öğrenen öğrenciler eski bilgilerini gözden geçirirler, kavram yanlışlarını sorgularlar

(Yenilmez ve Tekkaya 2006). Kavramsal değişim metinleri iki ayrı tipte hazırlanabilir. Birinci tip kavramsal değişim metinlerinde kavram yanlışları öğrencilere anlatılır ve hemen arkasından anlatılanların yanlış olduğunu kanıtlayacak deliller sunulur. İkinci tipte ise deliller sunulmadan sadece doğru ve yanlış fikirleri ayırt eden bir anlatımla metinler yapılandırılır (Guzetti ve diğerleri, 1992).

Kavramsal değişim metinleri üzerinde çalışmalar bireysel olabileceği gibi birkaç kişilik gruplarla da olabilir. Bireysel ya da gruplarla yapılan çalışmadan sonra öğrencilerin sınıf tartışması ile doğru bilgiyi ve kavramı kazanmaları sağlanır (Gemici, 2008).

1.1.6.3.3. Kavram Karikatürleri

Kavram karikatürleri, içinde bilimsel bakış açısı bulunduran günlük yaşamdaki bir olaya ilişkin oluşturulmuş çizimlerdir (Keogh ve diğerleri, 1998; Keogh & Naylor, 1999; Keogh & Naylor, 2000; Stephenson & Warwick, 2002). Kavram karikatürleri içerisinde, karakterler ve bu karakterlere ait konuşma balonları içerisinde yer alan metinler bulunmaktadır. Her ne kadar içerisinde karikatür bulundursa da kavram karikatürlerinin görevi kişileri eğlendirmekten çok, kişilerin günlük yaşam deneyimlerinde yer alan bilimsel içeriği sorgulamalarını sağlamaktır (Keogh & Naylor, 1999; Stephenson & Warwick, 2002). Kavram karikatürlerinde bilimsel açıdan önemli konular günlük yaşamdaki herhangi bir olay içinde sunulur. Karikatürlerde iki ya da daha fazla fikir öne sürölmektedir. Bu fikirler bilimsel açıdan doğru bilgiler içerdiği gibi ilgili bilimsel içerikle ilgili yanlış kavramalarda içermelidir. Böylece öğrenciler bilimsel içerikle ilgili yanlış kavramaları fark ederek doğru çıkarımlara ulaşabilirler (Stephenson ve Warwick, 2002).

Kavram karikatürlerinin yararları şöyle sıralanabilir (Keogh ve diğerleri 1998; Stephenson ve Warnick, 2002):

- İçerisinde çok az metin ve görsel materyaller bulunması her yaş grubu için öğrenmeyi ilgi çekici ve eğlendirici hale getirir.

- Günlük hayattaki yaşam deneyimlerine uyarlandığından, öğrencilerin bilimsel gerçeklerle günlük yaşam etkinlikleri arasında bağ kurmalarını sağlar.
- Öğrencilerin herhangi bir konu hakkındaki düşüncelerinin ortaya çıkarılmasını ve kavram yanlışlarının tespit edilmesini sağlar.
- Düşüncelerini açıklamakta isteksiz olan öğrencilerin fikirlerini ortaya çıkarmada yardımcı olur.
- Öğrencilerin araştırma yapmaya karşı olumlu tutum geliştirmeleri sağlar.
- Öğrencilerin derse daha fazla katılmalarını sağlayarak; derse karşı olan motivasyonlarını artırır.

Kavram karikatürleri kullanan öğrencilerin özellikle de öğrenmeye karşı isteksiz olan ve sınıf içerisinde olumsuz davranış gösteren öğrencilerin bile teneffüste sınıfta kalarak karikatürler hakkında tartışmaya devam ettikleri gözlenmiştir (Neogh ve diğerleri, 1998). Kavram karikatürleri bir değerlendirme yöntemi olarak da kullanılabilir ve bu sayede öğrencilerin sahip olduğu yanlış kavramaları fark etmeleri ve bu yanlış kavramaları bilimsel gerçeklerle değiştirerek kavramsal değişimi gerçekleştirmeleri sağlanabilir (Chin ve Teou, 2009).

1.1.7. Çevre Sorunları ve Çevre Eğitiminin Önemi

Dünyadaki endüstri devrimi ile birlikte insanoğlunun doğayı, kaynakların yenilenmesine olanak tanımadan sömürmesi, kendisinin de doğanın bir parçası olduğunu düşünmeden doğaya zarar vermesi birçok çevre probleminin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Caldarelli, 2004; Doğan, 1997). Çevre sorunları ilk defa 1869 yılında Massachusetts (ABD) Halk Sağlığı Komitesince ele alınmış ve bu konuda çok önemli bir bildiri yayımlanmıştır. Bu bildiride her insanın temiz havaya, suya ve toprağa ihtiyacı olduğu, bunların kirletilmemesi gerektiği belirtilmiştir. Aynı bildiride bunların sadece bir grup insanın değil, bütün insanların ortak hazineleri olduğu, bir kimsenin bilmeyerek de olsa bu kaynakları kirletemeyeceği vurgulanmıştır (Gündüz, 2004).

Geray (1992) çevre sorunlarının temel nedenini, insanın doğayı kendi öz çıkarı nedeniyle sömürerek kendi çıkarlarını toplumun ortak çıkarlarından üstün görmesi nedeniyle oluştuğunu savunmaktadır. Bir başka deyişle çevre sorunları, insanların toplumsal yaşantıları sonucu meydana gelen ihtiyaçlarını gidermek amacıyla sürdürdükleri etkinliklerin, doğal kaynakların kalitesini ve miktarını azaltarak, doğal dengeleri bozması olgusudur. (Erdönmez, 1993). 20. yüzyılda dünyadaki hızlı nüfus artışı, sanayileşme, kentleşme ve gelişen teknoloji ile doğal ve fiziksel kaynaklardan aşırı derecede yararlanılması nedeniyle, yeryüzünde kullanılmayan, el değmemiş veya doğallığını koruyabilen alanların sayısı gün geçtikçe azalmaktadır. Toprak, su, orman, nehir, göl, deniz ve hava gibi insan yaşamı içinde hayati öneme sahip bu unsurların kirlenmesi ve hatta tahribi de her geçen gün artmaktadır (Buhan, 2006).

İnsanların neden olduğu çevre sorunları konusunda kimi araştırmacılar hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, radyoaktif kirlilik, gürültü kirliliği konusuna vurgu yaparken (Yel ve diğerleri, 2004); bazı araştırmacılar da küresel atmosfer değişiklikleri, toprak kullanımı, yüzey sularının tüketilmesi, toprak yapısındaki bozulmalar, erozyon, ötrifikasyon, yüzey sularındaki asit artışı gibi birçok konunun aynı oranda incelenmesi gerektiğini savunmuştur (Caldarelli, 2004). Çepel (1996), çevre sorunlarını insanların çevrelerinde yarattığı etkilerin tümünü niteleyen bir terim olarak ifade ederek; çevre kirliliği, erozyon, yanlış yapılaşma, aşırı nüfus artışı, doğal kaynakların sömürülmesi, biyolojik çeşitliliğin azalması gibi konuları da çevre sorunlarının bir parçası olduğunu ifade etmiştir. Çevre sorunlarının kapsamı, çevre kirlenmesinden çok daha geniştir. Daha açık bir ifadeyle çevre kirlenmesi, adının da çağrıştırdığı gibi, yalnızca kirlilik olgusuyla sınırlı kalırken, çevre sorunları doğal dengeyi bozan her türlü etkiyi kapsamaktadır. Örneğin; ormanların tahrip edilmesi ya da yok olması, oldukça güncel bir konu olan deniz kaplumbağalarının neslinin tükenmesi ya da çıplak arazilerde meydana gelen erozyon, çevre kirlenmesi kapsamına girmese de birer çevresel sorun olarak görülmesi gereken olaylardır (Erdönmez, 1993).

Adı ve kaynağı her ne olursa olsun çevre sorunları tek yönlü bir olgu olarak algılanmamalıdır. Bu sorun tek başına teknik bir sorun olmadığı gibi, biyolojik ya da ekolojik de değildir. Aslında adı geçen tüm dallarla ilgili olmasının yanında, esasen insandan kaynaklanan bir sorun olması açısından, toplumsal bir nitelik taşımaktadır (Erdönmez, 1993).

Daha temiz ve sağlıklı bir çevre için, mutlaka ve mutlaka daha iyi eğitilmiş, daha bilgili ve daha sağlıklı toplumlara ihtiyaç vardır. Diğer yandan, ekonomik gelişmenin temel noktasının da burada yattığı unutulmamalıdır. Daha iyi eğitilmiş ve sağlıklı toplumlar aynı zamanda ellerindeki kaynağı da daha iyi kullanacaklardır (Erdönmez, 1993). İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin vazgeçilmez nitelikte oluşu, çevre kavramının günümüzde kazandığı boyutlar, çevrenin ulusal düzeyde olduğu kadar uluslararası düzeyde de yeni yaklaşımlarla ele alınması gereğini ortaya çıkarmıştır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2010a). Bugün çevresel bunalımın önlenmesinde çok yönlü ve ciddi bir çabaya girişilmesi gerekmektedir. Bu süreçte tartışılmayacak kesinlikte bir nokta vardır: Çevre Eğitimi. Çevre eğitiminin doğru bir yönde yaygınlaştırılması ve gerçekleştirilmesi olmaksızın çevresel bunalıma teslim olmak zorunda kalacağımız açıktır (Tüfenkçi, 2006).

Çevre eğitimin kökleri, doğayı ve doğal kaynakları koruma eğitimine dayanmaktadır. Çevre eğitimi, toprak, su, orman gibi doğal kaynakları geliştirme ve korumaya ilave olarak biyosfer, biyomlar ve ekosistemleri içine alacak şekilde tüm çevreyi korumak ve iyileştirmeye odaklanmıştır (Ünal ve Dımişkı, 1999). Çepel'e göre (1996) çevre eğitimi, insanlara doğal, teknik ve sosyal bir çevredeki her türlü davranış ve eylemlerinin sonuçlarını analiz edip, değerlendirebilecek bilgiler verilmesini ve yöntemler kazandırılmasını sağlayacak öğretim ve eğitimidir.

Çevre eğitimi; toplumun tüm kesimlerinde çevre bilincinin geliştirilmesi, çevreye duyarlı, kalıcı ve olumlu davranış değişikliklerinin kazandırılması ve doğal, târihi, kültürel, sosyo estetik değerlerin korunması, aktif olarak katılımın sağlanması ve sorunların çözümünde görev almak olarak tanımlanabilir (Çevre Bakanlığı, 1997). Erten (2004) çevre eğitimini, çevrenin korunması için tutumların, değer yargılarının,

bilgi ve becerilerin geliştirilmesi, çevre dostu davranışların gösterilmesi ve bunların sonuçlarının görülmesi süreci olarak tanımlamaktadır.

Çevre eğitimi yalnız bilgi vermek ve sorumluluk hissi oluşturmakla kalmamalı, insan davranışını da etkilemelidir. Bunun için eğitim çalışmalarında işitsel ve görsel materyaller ile uygulamaya ağırlık verilmelidir. Çevre ile ilgili konularda aktif katılım sağlayacak, olumsuzluklara karşı tepki oluşturacak, bireysel çıkarların toplumsal çıkarlardan ayrı düşünülmemeyeceği gerçeğini kavratacak bir eğitim yöntemi uygulanmalıdır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2010a). Çevre eğitimi, çevre bilimi veya diğer ekolojik içerikli eğitimlerden farklılık gösterir. Bir yandan ekolojik bilgileri aktarırken diğer yandan da bireylerde çevreye yönelik tutumların gelişmesini ve bu tutumların davranışa dönüşmesini sağlar. Bu eğitim, öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor öğrenme alanlarına hitap eder (Erten, 2004). Çevre eğitimi toplumun tüm bireylerine yönelik olmalıdır. Bu eğitimi toplumun tüm kesimlerine yaygınlaştırmada eşitlik ilkesi göz ardı edilmemelidir. Bir sahil kasabasında olduğu kadar doğu illerinde bir kasabaya da çevre eğitimi götürebilmeliyiz (Tüfenkçi, 2006). Çevre eğitimi ile çevre tâhribinin insanlar üzerinde yapacağı etkilerin değerlendirilebilmesi ile ilgili değer yargıları, normlar ve bu konuda insanların bilinçlenmesini sağlayacak bilgi, beceri, tutum ve davranış kalıpları verilmelidir (Çepel, 1996; Mrazek, 1993).

Doğal kaynakların ve genel anlamıyla dünyanın yaşanabilirliğinin sürdürülmesi açısından atılacak en önemli adım, yaygın olarak kabul gören “dünya insan içindir” ya da “dünya insana aittir” anlayışının yıkılması ve yerine “insanlar dünyaya aittir” anlayışının yerleştirilmesi olacaktır (Erdönmez, 1993). Bu anlayışın yerleştirilmesi için çevre eğitimi ile insanlarda sorgulama, problem çözme, sonuç çıkarma, verilere dayanarak tahmin yürütme gibi becerilerin geliştirilmesi sağlanmalıdır (Mrazek, 1993).

1.1.8. Çevre Eğitiminin Gelişimi ve Çevre Eğitiminin Hedefleri

Çevre hareketinin ilk olarak nerede başladığı sorusunun yanıtını vermek oldukça zordur. Bu hareketin kökenini Eski Mısır ve Eski Yunan'a kadar götürenler olsa da ilk hareketin sanayi devrimini gerçekleştirerek doğa üzerinde ağır bir tahrip yaratmış İngiltere, kimi Avrupa ülkeleri ve Amerika gibi ülkelerde başladığı söylenebilir (Dilek, 2008). Bu değişim sürecine bağlı olarak çevre eğitiminin kökleri 18. yüzyıla kadar uzanmaktadır. Goethe, Rousseau, Haeckel, Froebel, Dewey ve Montessori gibi düşünürler çevre eğitiminin bugün algılandığı şeklinin oluşumunda son derece etkili olmuşlardır (1998, Palmer'den aktaran; Taşkın, 2008). Çevre eğitimi terimi ilk defa 1948'de Paris'te "Doğayı ve Doğal Kaynakları Koruma İçin Uluslar Arası Birlik Konferansı'nda kullanılmıştır (Taşkın, 2008). 1972 yılında Stockholm'de düzenlenen Birleşmiş Milletler İnsan ve Çevre Konferansı ile de uluslararası bir boyut kazanmıştır (IUCN, 1972'den aktaran; Dımışkı ve diğerleri, 1999).

Stockholm Konferansı'nda çevre eğitimi için kaynakların belirlenmesi ve değerlendirilmesi ile ilgili olarak bir anket uygulanmış ve ortaya çıkan sonuçlar ışığında UNESCO ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) işbirliği ile 1975 yılında Uluslar Arası Çevre Eğitimi Programı (IEEP: International Environmental Education Program) düzenlenmiştir. Daha sonra 1977 yılında UNESCO ve UNEP işbirliği ile Tiflis'te Hükümetler Arası Çevre Eğitim Konferansı düzenlenmiştir (Ünal ve Dımışkı, 1999).

Tiflis Konferansı'ndan 10 yıl sonra 1987 yılında UNESCO ve UNEP işbirliği ile Moskova'da Uluslar arası Çevre Eğitim Kongresi (International Congress on Environmental Education and Training) düzenlenmiştir. Bu kongrede üzerine odaklanan konular aşağıdaki gibi sıralanabilir (Buhan, 2006):

- Tiflis Konferansı'ndan sonra kaydedilen ilerleme ve gelişmeler
- Çevrenin durumu ve eğitimsel izdüşümü

- Hükümetler arası çevre-bilim programlarının çevre eğitimiyle olan ilişkileri ve 1990'larda yürütülecek çevre eğitimi için Tiflis Bildirgesi çerçevesinde uluslar arası stratejinin saptanması.

Uluslar Arası Çevre Eğitim Kongresi'nden sonra 1992'de Rio de Janerio'da gerçekleştirilen Sürdürülebilir Gelişme Konferansı veya The Earth Summit ile dünya liderleri toplanmıştır (United Nations Conference on Environment and Development: UNCED). Konferansta farklı perspektifler sunularak sürdürülebilir kalkınma ile gelecek nesillerin ihtiyaçlarına cevap verecek kaynakların ancak tehlikeye atılmadan bugünkü nesillerin ihtiyaçlarına cevap verilebileceği belirtilmiştir (Ünal ve Dımışkı, 1999).

1992 yılında Brezilya'da toplanan Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda (Yeryüzü Zirvesi) 1976 Nairobi, 1987 Moskova Konferansları'nda belirlenen çevre eğitim stratejileri tüm boyutları ile tartışılmıştır (Tüfenkçi, 2006).

1996 yılında İstanbul'da düzenlenen BM Habitat II İnsan Yerleşimleri Konferansı (Kent Zirvesi) Rio'da başlatılan Yerel Gündem 21 hareketini, yerel yönetimin "kolaylaştırıcı" rolünün altını çizerek, "iyi yönetim"ın temel ilkelerini ön plana çıkararak ve yerel yönetim, sivil toplum ve özel sektör işbirliğini teşvik ederek, güçlendirmiş ve zenginleştirmiştir (Tombul, 2006)

1997 yılında, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonunun çalışma programının uygulanmasına katkıda bulunmak amacıyla Selanik'te, Uluslararası Çevre ve Toplum Konferansı: Sürdürülebilirlik için Eğitim ve Toplum Bilinci (International Conference on Environment and Society: Education and Public Awareness for Sustainability) başlıklı bir konferans düzenlenmiştir. Konferansta Tiflis Bildirgesi'nin tümüyle hala geçerli olduğu belirtilmiş ve sürdürülebilir kalkınma konusunda eğitimde yapılması gereken düzenlemeler için esaslar oluşturulmuştur (Ünal ve Dımışkı, 1999).

26 Ağustos- 4 Eylül 2002 tarihleri arasında Güney Afrika'nın Johannesburg kentinde BM Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi toplanmıştır. Zirve'de Rio'dan

Johannesburg’a uzanan süreç özetlendikten sonra karşılaşılan sıkıntılara ve darboğazlara dikkat çekilmiş, “sürdürülebilir kalkınma” hedefine yönelik küresel taahhüt yinelenmiş, ortaklıkların önemi dile getirilerek, uygulamanın güçlendirilmesinin gereği vurgulanmıştır (Tombul, 2006).

Yaşanan bu süreçte çevre eğitimin hedeflerinin nasıl olması gerektiği Tiflis Bildirgesi’nde ortaya konmuş diğer zirve ve toplantılarda alınan kararların uygulanabilirliği üzerinde çalışılmıştır. Şu anda tüm dünyada uygulanan çeşitli çevre eğitim programları Tiflis Bildirge’nde kabul edilen hedeflere göre organize edilmektedir. Aşağıda çevre eğitimin Tiflis Bildirge’sinde sunulan hedefleri yer almaktadır (Özoğlu, 1993; Ünal ve Dımışkı, 1999):

- Bireysel ve toplumsal olarak çevre problemlerinin farkına varma, duyarlılık kazanma.
- Çevre ve çevre problemleri hakkında bireysel ve toplumsal olarak temel bilgi ve deneyimleri kazanma.
- Çevrenin önemi, çevrenin korunması ve çevrenin iyileştirilmesi yönünde gerçekçi tutumlar geliştirme.
- Çevre ve çevre sorunlarını tanımlama ve anlama süreçlerini gerçekleştirerek, çevre sorunlarının çözümü için beceri ve yaklaşım geliştirme.
- Çevre sorunlarının çözümü ile ilgili olarak her seviyede bireysel ve toplumsal katılım gerçekleştirme ve sağlama.

Tiflis Bildirgesi’nde yer alan ölçütlere dayanılarak Türkiye’de çevre eğitiminin ana hedefi yeni bir insan tipini, ahlak anlayışını ve tüketim bilincini topluma kazandırmak, ihtiyacı kadar tüketen, gelecek nesillere karşı sorumluluk hisseden, çevre sorunlarına karşı duyarlı ve bilinçli bir insan modeli yetiştirmektir (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2010a).

1.1.9. Türkiye’de Çevre Eğitiminin Gelişimi

Türkiye’de çevre hareketinin ve buna bağlı olarak çevre eğitimin başlangıç yılları 1970’li yıllara dayanmaktadır. Bundan önceki dönemde çevre eğitimi daha çok tabiatı koruma kapsamı içinde değerlendirilmiştir. 1936, 1948 ilkokul programları ile 1936 Köy Okulları Müfredat Programı Taslaklarında çevreyle ilgili şu amaç ve konuların yer aldığı görülmektedir:

- Hayvan ve bitkileri sevme ve yetiştirme,
- İnsan gücünün ve tabiat kaynaklarının ülke kalkınmasındaki önemi,
- Canlı ve cansız varlıklardan yararlanma yollarının öğretimi,
- Milli kaynakların korunması,
- Tabî çevrenin insana ve insanın tabiat üzerine etkileri,
- Tabiatı sevme ve koruma,

Yukarıdaki hususların gözlemleri ise;

- Yılın dört mevsiminde çevredeki canlılarda meydana gelen değişikliklerin izlenmesi,
- Çevredeki canlıların birbirleri ile ilişkilerinin gözlenmesi,
- Çeşitli gezilerde örneklerin toplanması,
- Okulda akvaryum yapılması, bitki ve hayvan bakımları,
- Çevredeki zararlı ve yararlıların tespiti,
- Ormanların yararları ve korunması şeklinde gerçekleştirilmiştir (MEB Programları 1924, 1948; Kültür bakanlığı, 1936’dan aktaran; Armağan, 2006).

1970’li yıllarda, batıda çevre adına yürütülen hareketlerin sayısının ve gerçekleştirilen etkinliklerin etkililiğinin artmasının Türkiye’de etkileri gecikmemiştir (Dilek, 2008). Türkiye’de çevre konusu ilk defa III. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1973–1977) kapsamında ele alınmıştır. Çevre için eğitimin en geniş

kapsamda değerlendirildiği kalkınma planı ise VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı olarak kabul edilir (Tombul, 2008).

III. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1973–1977)’nda çevre sorunları, ilk defa ayrı bir bölüm olarak ele alınmıştır. Kalkınmaya ayrılmış kaynakları olumsuz yönde etkilemeden, çevre sorunlarının çözüm yoluna kavuşturulması için, ulusal kuruluşlarla işbirliği sağlanması, sanayi tesislerinin planlayarak seçilmesi, şehrsel yerleşim yerlerinin gözetilmesi ve korunması esas alınmıştır (Anonim,1972’den aktaran Tüfenkçi; 2006). VII. Beş Yıllık Kalkınma Planında ise “Amaçlar, İlkeler ve Politikalar” başlığı altında sürdürülebilir kalkınma hedefi doğrultusunda çevre bilinci oluşturmak üzere formal ve informal eğitim düzenlemelerin yapılacağı ve gönüllü kuruluşların destekleneceği belirtilmektedir. Yine eğitim kapsamında çevre sorunlarına yol açmayacak tutum ve davranışların yaşamın her boyutuna dâhil edilmesinin gereği ve çevrenin korunması kaygısının egemen olacağı ve bu tutumun değer yargılarına kazandırılacağı ifade edilmektedir (Anonim,1995’den aktaran; Tombul, 2008).

Ülkemizde çevre ile ilgili meydana gelen gelişmelerden bir diğeri de 1995 yılında temelleri atılan ve hala üzerinde çalışmaları sürdürülen Ulusal Çevre Stratejisi Eylem Planıdır (UÇEP). "Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı (UÇEP)" uygulama çalışmaları DPT Müsteşarlığı ve Bakanlık arasında 08.05.1998’de imzalanan bir protokolle başlatılmıştır. UÇEP’in hazırlık sürecinde belirlenen hedefleri şunlardır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2010b):

- Yaşam kalitesinin iyileştirilmesi;
- Çevre bilinç ve duyarlılığının geliştirilmesi;
- Çevre yönetiminin iyileştirilmesi;
- Sürdürülebilir nitelikte bir ekonomik, toplumsal ve kültürel gelişme sağlanmasıdır.

Devam eden bu süreçte Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı’nın ülkemizde çevre ile ilgili konulara ve çevre eğitimine yeni bir boyut kazandıracağı açıktır. Ülkemizde çevre eğitimi birçok ulusal kuruluş tarafından desteklenmekte ve

daha etkili bir çevre eğitimi için projeler üretilmektedir. Bu bölümde ülkemizde çevre eğitimini destekleyen kuruluşlardan ve çevre eğitimini destekleyen projelerden bahsedilecektir.

1.1.10. Türkiye’de Çevre Eğitimi Destekleyen Kuruluşlar ve Çevre Eğitimi ile İlgili Yürütülen Projeler

1. T.C Çevre ve Orman Bakanlığı:

Çevre ve Orman Bakanlığı; çevrenin korunması ve iyileştirilmesi, kırsal ve kentsel alanda arazinin ve doğal kaynakların en uygun ve verimli şekilde kullanılması ve korunması, ülkenin doğal bitki ve hayvan varlığı ile doğal zenginliklerinin korunması, geliştirilmesi ve her türlü çevre kirliliğinin önlenmesi ile ormanların korunması, geliştirilmesi ve orman alanlarının genişletilmesi, ormanların içinde ve bitişiğinde yaşayan köylülerin kalkındırılması ve bunun için gerekli tedbirlerin alınması, orman ürünlerine olan ihtiyacın karşılanması ve orman ürünleri sanayinin geliştirilmesi görevlerini yürütmektedir (4856 sayılı kanun).

Çevre ve Orman Bakanlığı’nın ana hizmet birimlerinden olan Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı’nın görevleri aşağıda verilmiştir (4856 sayılı kanun):

- Çevre ve ormancılık konularında yazılı, işitsel ve görsel dokümanların basım ve yayımını desteklemek.
- Eğitim amacıyla çevre ve orman ile ilgili her türlü bilgi ve belgeyi toplamak, değerlendirmek, yayımlamak, arşiv, dokümantasyon ve kütüphane hizmetlerini yürütmek.
- Yukarıda belirtilen konuları tanıtmak ve benimsetmek amacıyla film, slayt, fotoğraf ve benzeri belgeleri hazırlamak, hazırlatmak.
- Kamu ve özel kuruluşlarla çevre ve ormanla ilgili yayın konusunda işbirliği yapmak.
- Çevre ve orman ile ilgili konularda plân ve programların hazırlanmasında, uygulanmasında ve halkın eğitilmesinde Milli Eğitim Bakanlığı ile bilimsel ve gönüllü kuruluşlarla işbirliği yapmak; yaygın ve örgün eğitim

programlarında çevre ve orman konularının yer alması için Milli Eğitim Bakanlığı ile ortak çalışmalar yürütmek; çevre ve orman eğitiminde kullanılacak film, video, slayt ve benzeri eğitim malzeme ve araçlarının hazırlanması konusunda çalışmalar yapmak.

- Kamu kurum ve kuruluşlarıyla, üniversitelerin faaliyet ve araştırma programlarına çevre unsurlarını katmak için ortak çalışmalar yapmak; gerektiğinde ilgili kuruluşlarla işbirliği yapmak, bilgi, belge ve eğitimcilerin mübadelesinin sağlanması çalışmalarını yürütmek.
- Ülkemizin çevre ve orman değerlerini ortaya çıkarmak ve tanıtmak amacıyla gerekli çalışmaları yapmak, çevre ve orman eğitimi konusunda; uluslararası kuruluşların program, proje ve faaliyetlerini izlemek, uluslararası ve kurumlar arası enformasyon hizmetlerini yerine getirmek.
- Bakanlık makamınca verilen benzeri görevleri yapmak.

2. Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Kaynakları Koruma Vakfı (TEMA):

11 Eylül 1992 tarihinde kurulan ve başta eğitim olmak üzere birçok konuda hizmet veren TEMA vakfının amaçları aşağıda belirtilmiştir (TEMA, 2010):

- Ülkemizde doğal varlıkların ve çevre sağlığın korunması, erozyonla mücadele, toprak örtüsü ve toprağın korunması ve ağaçlandırmanın önemi hakkında kamuoyunu eğitmek ve bilinçlendirmek,
- Erozyon felaketinin doğuracağı sonuçlar, alınacak önlemler konusunda halkımızı bilgilendirmek, bilinçlendirmek ve böylece oluşturulacak bilinçli ve etkin kamuoyu desteği ile hükümetleri erozyonla mücadelede, gerçekçi ve uygulanabilir politikalar üretme ve uygulamaya teşvik etmek,
- Biyoçeşitlilik, toprak, su ve doğal çevrenin korunmasına ilişkin milli politikaların oluşturulmasına yardımcı olmak ve bu esaslardan ödün verilmemesi için mücadele etmek,
- Ağaç ve orman sevgisini topluma mal etmek,
- Hayvancılığın temeli olan çayır ve meraları koruyup, geliştirmek,

- Doğal zenginliklerimizin bilinçsizce kullanılıp, geri dönüşümsüz bir şekilde yok olmasına izin vermeyerek, korumak, geliştirmek ve Türkiye'nin geleceğini güvenceye almak,
- Çölleşmeyle mücadelede dünyaya örnek bir hareketi Türkiye'den başlatmak,
- Doğal varlıkların, insan sağlığının, yeşil alanların, toprak ve bitki örtüsünün, ormanların, meraların korunması, geliştirilmesi ve yenilerinin teşkil edilmesini sağlamak için faaliyette bulunmak,
- Bu amaçları gerçekleştirmek için gerekli teşkilatın oluşturulmasını, yasaların çıkmasını sağlamak ve gönüllü kuruluşların öncülüğünde toplumun bütün kesimlerinin desteği ile erozyonla mücadelenin ikinci bir İstiklal Savaşı kabul edilerek erozyon tehlikesi ile mücadele etmek.

3. Türkiye Doğal Hayatı Koruma Derneği (DHKD):

Türkiye Doğal Hayatı Koruma Derneği (DHKD), 1975 yılında bir grup doğasever ve avcı tarafından kurulmuştur. DHKD Türkiye'nin 10,000 yakın tür yabani bitkileri ve önemli bitki alanları konusunda bilimsel çalışan lider sivil toplum örgütüdür. DHKD'nin amacı Türkiye'nin olağanüstü zengin bitki ve hayvan türleri ile bunların doğal yaşam alanlarının değerinin farkına varılması, koruma altına alınmasıdır (DHKD, 2010). Dernek doğa ve doğal kaynakların korunmasına doğrudan veya dolaylı olarak eğitim, araştırma, proje ve uygulama çalışmaları yoluyla katkıda bulunmaktadır. Dernek bu amaca ulaşmak için doğa-insan ilişkilerinin ve doğal değerlerin tanıtılması, sevdinilmesi, doğayı koruma bilincinin yaygınlaşması, doğayla ilgili sorunlara kamuoyunun dikkatinin çekilmesi gibi konularda çalışmaktadır.

4. Doğal Hayatı Koruma Vakfı (WWF-Türkiye):

WWF-Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı) 1996 yılında Doğal Hayatı Koruma Derneği'nin öncülüğünde kurulmuş, 2001 yılında ise WWF'nin Türkiye ulusal kuruluşu olarak WWF-Türkiye ünvanını almıştır. WWF-Türkiye çalışmalarını bağışlar ve kurumsal sponsorluklar ile yürüten kâr amacı gütmeyen bağımsız bir vakıftır ve doğa korumada 30 yılı aşkın süredir sayısız başarılı projeye imza atmıştır

(WWF, 2010). Doğal Hayatı Koruma Vakfı, sürdürülebilirliğe uzun vadeli bir katkı sağlamak için küresel ısınmayla mücadele etmek, yenilenebilir enerji sistemleri ve temiz teknolojilere yönelmek, zehirli kimyasalları hayatımızdan çıkarmak, kereste, balık ve tarımsal ürünler gibi ticari malların sürdürülebilir kullanımını sağlamak gerektiğine inanmaktadır (Ören ve Tatar, 2006).

WWF-Türkiye küresel iklim değişikliği ve doğal kaynakların sürdürülemez tüketimi gibi insan kaynaklı olan, hem doğal yaşam alanlarının hem de türlerin kaybıyla sonuçlanan tehditleri durdurmayı amaçlar. Mevcut süreçleri değiştirerek, insanın doğayla uyum içinde yaşadığı bir gelecek için çalışır. Bunun için; yerel ve merkezi hükümet, iş dünyası ve vatandaşlarla ortak akıl üretmeyi, farkındalık yaratmayı ve karar süreçlerinde etkili olmayı hedefler. WWF-Türkiye çalışmalarını “ülkemizin doğasının korunması”, “yaşam tarzımızın değişmesi” ve “iklim değişikliğiyle mücadele” olmak üzere üç ana bileşende yürütür (WWF, 2010).

5. Doğa Derneği:

2002 yılından beri faaliyet gösteren Doğa Derneği, ülkemiz doğasının sorunları için yapıcı ve yerinde çözümler getirmeyi ilke edinerek, doğa ve insanı bir bütün halinde ele alarak başta "Önemli Doğa Alanları" olmak üzere tüm Türkiye çapında doğanın yaşamasını sağlamayı kendisine misyon olarak seçmiş bir sivil toplum örgütüdür (Doğa Derneği, 2010).

Doğa Derneği başta kuşlar olmak üzere nesli tehlike altında olan türlerin, önemli doğa alanlarının ve bu alanlar arasındaki geçiş bölgelerinin korunması için aşağıdaki çalışmaları yapmaktadır (Ören ve Tatar, 2006):

- Eğitim ve kapasite çalışmaları yapar,
- Kampanya ve benzeri iletişim etkinlikleri yürüterek doğayı korumanın tabanını genişletmeye çalışır,
- Yerinde ve doğrudan koruma çalışmaları yürütür,
- Çalıştığı yerin insanlarıyla birlikte hareket eder ve buradaki yaşam kalitesinin artırılmasını doğa korumayla bir bütün olarak ele alır,
- Yerel, ulusal, uluslar arası ölçeklerle işbirliği ağlarını geliştirir.

6. Türkiye Çevre Eğitim Vakfı (TÜRÇEV):

Türkiye Çevre Eğitim Vakfı (TÜRÇEV) 1993 yılında, Turizm Bakanlığı önderliğinde, Mavi Bayrak Programı'nın ülkemizde de başlatılabilmesi amacı ile kurulmuştur. Akdeniz çanağında turizmde gelişmiş olan ülkelerde yaygınlaşmaya başlayan, sağlıklı yüzme suyu, donanımlı plaj ve iyi bir çevre yönetimi ile çevre bilinçlendirme etkinliklerini içeren Mavi Bayrak'ın turizm ve çevre açısından da önemli olduğu yaklaşımı ile çalışmalarına başlamıştır (Türçev, 2010a). Türkiye Çevre Eğitim Vakfı, özellikle çevre eğitimi ile ilgili olarak ilk ve ortaöğretim kurumlarında çeşitli programlar yürütmektedir. Bu programlar aşağıda açıklanmıştır:

a) Eko- Okullar Programı: 1995 yılında Türkiye Çevre Eğitim Vakfı'nın başlattığı ve hala birçok okulumuzda sürdürülen bir projedir. Eko-okullar Programı ilköğretim okullarında çevre bilinci, çevre yönetimi ve sürdürülebilir kalkınma eğitimi vermek için uygulanan bir programdır. Katılımcı yaklaşımıyla okullardaki öğrenciler hem çevresel konularda bilgi edinirler, hem de ailelerini, yerel yönetimleri ve sivil toplum kuruluşlarını çevresel konularda bilinçlendirmede etkin rol alırlar. Programın programa katılan okullar ve öğrenciler açısından yararları aşağıdaki gibi sıralanabilir (Türçev, 2010b):

Öğrenciler;

- bir grup üyesidir ve yeni bir kimlik geliştirir,
- grup çalışmasına alışır katılımcı bir yapı oluşturur,
- sorunları tanıma, çözüm üretme ve tartışma becerisi geliştirir,
- öncelik kullanma, karar verme yeteneklerini geliştirir.

Öğrencilerin;

- plan yapma, rapor yazma becerisi gelişir,
- tüketim alışkanlıkları değişir, savurganlıkları önlenir,
- doğal kaynakları koruma bilinci gelişir.

Okul için;

- temizlik ve düzeni sürekli kılar,

- su ve elektrik tasarrufu öğrenci eliyle sağlanır,
- öğrencilerin okulu sahiplenmeleri sağlanır,
- okulu bulunulan bölgenin merkezi durumuna sokar,
- okulun yerel, ulusal, hatta uluslararası boyutta tanınmasını sağlar,
- iletişim ağı programıyla ulusal ve uluslararası düzeyde etkileşim sağlar.

b) Okullarda Orman Programı: Okullarda Orman Programı, orijinal ismi ile "Learning About Forest (LeAF)", Uluslararası Çevre Eğitim Vakfı tarafından 1999 yılından itibaren yürütülmeye başlamıştır. Bugün 14 ülkenin yürütmekte olduğu bu programa TÜRÇEV 2004 yılında katılmıştır. Bu programın amacı, okul çağındaki çocukların ve öğretmenlerinin ormanlar hakkında bilgilerini ormanın içinde, ormanlara geziler düzenleyerek arttırmak ve deneyimlerini uluslararası düzeyde paylaşımlarını sağlamaktır. Proje bu amaca yönelik olarak, ormanların eğitsel etkinliklerde kullanılmasını teşvik eder, varolan orman programlarını desteklemeyi ve ulusal düzeyde orman eğitimi verilmeyen ülkelerdeki okullara destek vermeyi hedefler (Türçev, 2010c).

c) Çevrenin Genç Sözcüleri Programı: Çevrenin Genç Sözcüleri (ÇGS) Programı lise çağındaki öğrenciler için oluşturulmuştur. 17 ülkeden 200 okulun katıldığı bu projede, Türkiye'den de 44 okulumuz yer almaktadır. Program çerçevesinde oluşturulan ağ, çevre konusunda bilgi ve haber üreten bir basın ajansı gibi çalışmaktadır. Her ÇGS Programının 7 temel konuda (**tarım, şehirler, kıyı alanları, enerji, atık, su, iklim değişikliği**) yerel çevresel problemler üzerine habercilik anlayışıyla araştırma yapmak gibi bir yerel boyutu vardır. Bunun yanı sıra, internet ve uluslararası motivasyonu olan genç sözcülere kendileriyle aynı konuda çalışan Avrupa ülkelerinden diğer okullarla işbirliği yapma şansı da sağlanır. Programın amaçları aşağıda belirtilmiştir (Türçev, 2010d):

- Öğrencileri kendi eğitimlerinin öncüleri olma konusunda bilinçlendirmek,
- Öğrencilere profesyonel hayatı tanıtmak,
- Okul eğitiminde bilgiyle yetenekleri aynı anda geliştirmek,
- Avrupa'nın yapısını daha iyi anlamalarını sağlamak,

- Öğrencilere internet ve yeni teknolojileri eğitim amaçlı kullanmayı öğretmek,
- Sürdürülebilir kalkınma ve yurttaşlık kavramlarını anlamalarını sağlamak,
- Öğrenciler ve öğretmenler arasında, ortak bir proje yoluyla, yeni bir ilişki yaratmaktır.

7. Yeşil Kutu Projesi:

Milli Eğitim Bakanlığı ve Çevre Orman Bakanlığı ortaklığında, Doğu ve Merkezi Avrupa İçin Bölgesel Çevre Merkezi (REC) desteği, Doğa Derneği ve Kuş Araştırmaları Derneği'nin ortaklığında yürütülen bir çevre eğitim projesidir (Yeşil Kutu, 2010a).

2007–2008 öğretim yılında okullarda kullanılmaya başlanan ve 10–14 yaş grubu ilköğretim öğrencilerine yönelik olarak tasarlanan Yeşil Kutu, kapsadığı konulara ilişkin olarak öğrencileri birer bilgi deposu haline çevirmek yerine özel hayatlarında ve toplum genelinde temel bazı değerlerin ve davranış biçimlerinin gelişmesini sağlamak amacını taşımaktadır. Bu nedenle, ders programında ayrı bir ders olarak yer almak yerine, Yeşil Kutu eğitimcilerin var olan her derste çevreyle ilgili bağlantı kurmalarını sağlayıp öğrencileriyle karşılıklı olarak çözümler geliştirmelerini sağlayacak biçimde tasarlanmıştır. Yeşil kutu projesi aşağıdaki amaçları taşımaktadır (MEB, 2010):

- Türkiye’de sürdürülebilir kalkınma için çevre eğitimi alanında kapasite oluşturmak, yöntem bilgisi aktarmak ve daha ileri gelişmeler için temel atmak,
- Türkiye’de sürdürülebilir kalkınma için eğitim alanında varolan durumu değerlendirmek ve ihtiyaçları belirlemek,
- Projede yer alacak öğretmen, öğrenci ve toplumun diğer üyelerinin yerel ve küresel sürdürülebilir kalkınma konularıyla ilgili olarak çevre bilincini artırmak,
- Muti medya eğitim setinin geliştirilmesi, tasarlanması ve test edilmesi için sürdürülebilir kalkınmayla ilgili konular hakkında Orta ve Doğu

Avrupa'daki başarılı deneyimlerden de yararlanarak Türkçe Yeşil Kutu'ya hayat verecek güncel malzemeleri temin etmek,

- Öğretmenlere yönelik geliştirilen malzemeler için yaratıcı yöntemler sunarak öğretmenlerin öğretme ve öğrenmede yeni yaklaşımlar geliştirebilme kapasitelerini artırmak,
- Sonuçları yerel, ulusal ve uluslararası düzeye yaymak,
- Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitim alanında yeni projelerin geliştirilmesine katkıda bulunacak deneyimleri bir araya getirmektir.

Yeşil Kutu, ilköğretim okulu öğretmenlerine ve öğrencilerine yönelik çok amaçlı bir çevre eğitimi seti olmakla beraber eğitimin diğer kademelerinde de rahatlıkla kullanılabilecek bir ders destek materyali olarak tasarlanmıştır. Bu eğitim seti çevre koruma ve sürdürülebilir kalkınmayla ilgili belirli konulara odaklanmıştır. Yeşil Kutu; ders planları ve bilgi içeren çalışma notlarının yer aldığı bir öğretmen el kitabı, animasyon ve kısa filmlerin yer aldığı bir DVD, çevre konularında kapsamlı bilgilerin yer aldığı etkileşimli bir CD ve ikilem oyunlarından oluşmaktadır (Yeşil Kutu 2010b). Tercüme ve adaptasyonla Türkiye'ye uygun hale getirilerek, malzemelerin etkin bir şekilde kullanılabilmesi için öğretmenlere yönelik eğitimler gerçekleştirilmiştir. Eğitimler, hem teorik hem uygulamalı oturumlar içermektedir. Uygulamalı çalışmalarda katılımcılara eğitimlerle birlikte, yeşil kutu çoklu ortam (multimedya) eğitim setini kullanma imkânı sağlanmıştır (MEB, 2010).

Gerçekleştirilen seminerler boyunca sürdürülebilirlik, sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilir kalkınma için eğitim ve Yeşil Kutu hakkında karşılıklı etkileşimli etkinliklerle öğretmenlerle paylaşımda bulunulmuştur. Eğitimlere 38 ilden 101 formatör öğretmen katılmıştır. Eğitimlerini tamamlayan öğretmenler kendi okullarındaki öğretmenlerle birlikte Yeşil Kutu eğitim setini öğrencileriyle uygulamaya hâla devam etmektedirler (Yeşil Kutu, 2010a).

8. Eşsiz Evrensel Projesi:

Eşsiz Evrensel Projesi, küresel ölçekli uluslararası bir çevre projesidir. Projenin ana hedefi öğrencilerde çevre bilincinin geliştirilmesidir. Projenin 4 temel amacı vardır. Bunlar:

- Farklı ülkelerdeki öğrenci ve velilerin; tehdit altındaki ekosistemler ve nesli tehlike altında olan canlılar ile ilgili farkındalık düzeylerinin yükselmesine eğitsel süreçler ile katkıda bulunmak ve bu değerlerin ortak olarak sahiplenilmesi yolunda onları motive etmek,
- Doğada gerçekleşecek alan çalışmalarında öğrencilerin; inceleme, keşfetme ve deneysel yöntemler ile test etme, bulguları karşılaştırma ve yorumlama gibi bilimsel süreç becerilerini kazanmalarına yardımcı olmak,
- Taşınır laboratuvar araç gereçleri ve eğitim kitleri üretmek,
- Ulusal ve uluslar arası çalışmalara katkıda bulunmak ve öğretim programına entegrasyon için bir model önerisi oluşturmak olarak belirlenmiştir (Erentay ve Erdoğan, 2009).

Projede, Türkiye, Romanya ve Amerika’da bulunan öğrenciler gruplar oluşturarak, okullarına yakın bir bölgede yer alan tehdit altındaki sulak alanları belirleyerek ve bu sulak alanda nesli tehlike altında olan canlıları seçerek bu konu üzerinde çalışmışlardır. Araştırmada öğrencilerin nesli tehlikede olan türler ve tehdit altındaki doğal alanlara yönelik sahip oldukları bilgi ve tutumları, bu alanlardaki problemlerin tespitine yönelik araştırma, problem çözme becerileri ve karşılaşılan problemlerle ilgili problem çözme davranışları tespit edilmeye çalışılmıştır (Erentay ve Erdoğan, 2009). Proje kapsamında Türkiye’de 1. yıl Mogan Gölü’nde Yanardöner Çiçeği (*Centaurea tchiatcheffii*), 2. yıl Eymir Gölü’nde Dikkuyruk (*Oxyura leucocephala*), 3. yıl Yenihisar Göleti’nde Ankara Çiğdemi (*Crocus anycensis*), Su Piresi (*Daphnea*), Yeşilbaş Ördek (*Anas platyrhynchos* Mallard) üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Projede veri toplama aracı olarak bilgi testi, tutum anketi, resim formu, odak grup görüşmesi formu kullanılmıştır. Ölçme araçları uygulama öncesinde

öğrencilere ön test olarak ve uygulama bitiminde son test olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda projenin öğrencilerin nesli tükenen canlılara karşı bilgi düzeylerini artırdığı görülmüştür. Ayrıca yapılan görüşmelerde çalışmaya katılan öğrenciler proje kapsamında çok önemli işler yaptıklarını, konuyla ilgili arkadaşlarına rehberlik ederek yararlı bilgiler verdiklerini ifade etmişlerdir. Veliler ise çocuklarını bilimsel sorgulama, gözleme dayalı irdeleme ve deney yapma becerilerini geliştiren; çocuklarının fen ve çevre konularına ilgilerini artıran projeden memnun olduklarını ifade etmişlerdir (Erentay ve Erdoğan, 2009).

1.1.11. Çevre Farkındalığı

Türk Dil Kurumu sözlüğünde (TDK sözlüğü, 2010), farkındalık kavramı görülmesi veya bilinmesi gereken şeylerden haberi bulunmak, kavranması gereken bir şeye dikkat etme durumu olarak açıklanmıştır. Bu tanımdan hareketle çevre farkındalığı “çevre ile ilgili görülmesi veya bilinmesi gereken şeylerden haberi bulunma, kavranması gereken bir şeye dikkat etme durumu” olarak tanımlanabilir. Newhouse (1990, Newhouse’dan aktaran; Stepath, 2004), çevre farkındalığını çevre ile ilgili konularda bilgilenme, uyanıklık, uyarılmış olma durumu olarak tanımlamıştır. Jingliang ve arkadaşları (2004), çevresel ahlak, çevre korumacı davranışlar, çevreye karşı olan tutum, çevresel konularla ilgili bilgi birikimi gibi konuları çevre farkındalığı kapsamında değerlendirmiştir. Stepath (2004), çevre farkındalığı kavramı ile çevreye yönelik tutumlar arasında sıkı bir bağlantı olduğunu, çevreye yönelik tutumlarda meydana gelecek bir artışın çevreye yönelik farkındalığı artırmada önemli rol oynadığını ifade etmiştir. Çevre farkındalığı çok geniş bir kavramdır. Çevre farkındalığının, sadece temel kavramlar olan “bitki, hayvan, toprak, su kaynakları, kayaç” kavramlarıyla değil fiziksel çevrede görülen binalar ve fiziksel araçları da içerecek şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir. Çevre farkındalığı bireylerin çevre ile ilgili konulardaki bilgi düzeylerinin yanı sıra çevre problemleriyle ilgili problem çözme becerilerini de kapsamaktadır (Fisman, 2005). Alan yazında pek çok araştırmanın, bireylerdeki çevre farkındalığını, çevre ile ilgili temel konularda bilgi birikimi, çevreye yönelik tutum, çevre sorunlarına karşı olan sorumluluk, çevre korumacı davranış konularıyla ele aldığı göze çarpmaktadır

(Chambers ve Smith, 2007; Jingliang ve diğerkleri, 2004; Waktola, 2009; Xuehua, 2004).

Çevre sorunlarının temelinde, insanların doğa ve işleyişini anlama konusundaki eksiklikleri, doğal kaynakların uygun olmayan şekilde kullanımı, temel çevre konuları ve kavramları hakkındaki bilgi eksikliği yer almaktadır (Jingliang ve diğerkleri, 2004). Waktola (2009), tüm bu sorunlarının temel nedenini kişilerin çevre farkındalıklarındaki yetersizliğe bağlamıştır. Bireylerin çevre farkındalıklarındaki yetersizlik, çevre ile ilgili temel konuların ve kavramların doğru anlaşılmasından kaynaklanmaktadır. Çevresel sorunların temel kaynağının insanın yeterli bilinç düzeyine sahip olmaması ve çevre ile ilgili bilgi ve kavramları doğru yapılandıramaması gerçeği nedeniyle son yıllarda çevre eğitimi ve çevre korumacı davranışlar yükselen değerler arasına girmiştir (Jingliang ve diğerkleri, 2004). Xuehua (2004), çevre eğitimin temel amacının öğrencilerde çevre farkındalığı yaratmak olduğunu savunmuştur. Bu farkındalık; ancak onlara doğanın ne kadar zengin ve renkli olduğunu göstermekle sağlanabilir. Bireylerin çevre farkındalık düzeylerinin tespit edildiği araştırmalar öğrencilerin çevre farkındalığı konusunda medyanın birinci sırada etken olduğu ve medyanın ardından okulun ve ailenin geldiğini işaret etmektedir (Chambers ve Smith, 2007; Jingliang, 2004). Bu durum bireylerde çevre farkındalığı oluşturmadaki etkililiği medyadan sonra gelen okulun sağladığı çevre eğitimin niteliği üzerinde önemle durulması gereğini ortaya koymaktadır. Temel amacı çevre farkındalığı kazandırmak olan çevre eğitimi; öğrencilerin var olan bilgilerine dayalı olarak tasarlanmalı, elde edilen bilgilerin uygulanabilirliğini sağlayacak çeşitli öğrenme yöntemlerini temel almalı, basit materyaller içeren etkinlikler içermelidir (Xuehua, 2004). Littledyke (2008), fen eğitiminde öğrencilerin çevre kavramlarını doğru yapılandırmalarını sağlayarak çevre farkındalıklarının geliştirilebileceğine vurgu yapmıştır. Ayrıca, çevre farkındalığını geliştirmede bilişsel ve duyuşsal alanın birleştirilmesini savunurken bunun ancak yapılandırmacı yaklaşıma uygun aktif öğretim teknikleriyle, sosyal ve çevresel konuların ve deneyimlerin çevre eğitime entegre edilmesiyle mümkün olacağını ortaya koymuştur (Littledyke, 2008).

1.2. Amaç ve Önem

Gerçekte çevre sorunlarının nedenlerini, insanların yaşam biçimleri, sahip oldukları değer yargıları ve tutumlar oluşturmaktadır. Bu nedenle, çevre sorunlarının önlenmesinde günümüz insanının doğaya bakış açısını değiştirecek, değerlerini ve tutumlarını biçimlendirecek bir eğitim büyük önem taşımaktadır (Gökçe ve diğerleri, 2007). Bu eğitim ancak çevre konularının anlamlı öğrenilmesi ile sağlanabilir. Anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirmek için kavramsal anlamayı iyileştirecek yolları geliştirmek son derece önemlidir. Kavramsal anlamının gerçekleşmesinde en önemli adım, öğrencinin mevcut bilgi birikimi ile yeni öğrendiği bilginin etkileşerek yeniden yapılandırılmasıdır (Nakipoğlu, 2006). Bu yeniden yapılanma süreci kavramsal değişim olarak ifade edilmektedir. Kavramsal değişimin gerçekleştirilmesinde, yanlış kavramların giderilmesinde, yeni bilginin yapılandırılmasında öğrenci mutlaka aktif olmalıdır (Nakipoğlu, 2006). Bu aktif katılımı sağlayacak en önemli yöntemlerden birisi de şüphesiz işbirlikli öğrenmedir.

İşbirlikli öğrenme sayesinde öğrenciler fikirlerini denemek, tartışmak, düşüncelerini gözden geçirmek ve birbirlerine öğretmek olanağına sahip olurlar (Kaptan, Korkmaz 2001). Grup çalışması sırasında öğrenciler tek başlarına geçiremeyecekleri ancak başka biriyle etkileşerek geçirebilecekleri, örneğin soru sorma, açıklama yapma, eleştirme, örnek verme gibi çok önemli öğrenme yaşantılarını elde etme fırsatı bulurlar (Açıkgöz, 2007). İşbirliğine dayalı öğrenmenin; akademik başarı, bellekte tutma, hatırlama, özgüven, empatik yaklaşım, farklı etnik köken ve cinsiyetler arası ilişkiler, başkalarına hoşgörülü olma ve kendine güven gibi amaçların gerçekleşmesine katkıda bulunduğu belirtilmektedir (Bozkurt ve arkadaşları, 2008).

Çevre kavramlarının anlaşılmasında çevre kavramlarının doğru yapılandırılması önem taşımaktadır. Bu doğru yapılandırmanın ancak öğrencilerin aktif katılımı ile gerçekleştiği bilinmektedir. Alan yazında işbirlikli öğrenmenin çevre kavramlarının öğretiminde etkili olduğunu konusunda çalışmalar bulunmaktadır (Marinopoulos ve Stavridou 2002; Mason ve Santi 1998). Ayrıca alan

yazın incelendiğinde işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin çevre farkındalıklarını artırdığı görülmüştür (Samaras ve diğerleri, 1999; Devine-Wright ve diğerleri, 2004; Tüfenkçi, 2006). Bu çalışmalarda her ne kadar, öğrencilerin çevre farkındalığı olgusunun öğrencilerin çevresel konularla ilgili bilgi birikimi ve çevreye yönelik tutumlarıyla paralellik gösterdiği vurgulanmış olsa da bu iki değişkenin birlikte çevre farkındalığına olan etkisi incelenmemiştir. Bilindiği gibi çevre farkındalığı çevresel ahlak, çevre korumacı davranışlar, çevreye karşı olan tutum, çevresel konu ve kavramlarla ilgili bilgi birikimi gibi birçok konuyu kapsamaktadır (Jingliang ve diğerleri, 2004; Stepath, 2004). Buradan yola çıkarak, bu araştırmada öğrencilerin çevreye karşı olan tutum, çevre kavramları ve çevre sorunları hakkındaki görüşleri göz önüne alınarak çevre farkındalık düzeyleri belirlenmeye çalışılmış ve öğrencilerin çevresel konularda bilgi birikimlerinin sağlanmasında çevre kavramlarının öğretiminin önemi üzerinde durulmuştur. Bu araştırmanın amacı, İlköğretim Fen ve Teknoloji dersinde kavramsal anlamaya yönelik öğretim materyali kullanılarak yapılan işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin çevre kavramlarını anlamalarına ve çevre farkındalıklarına etkisini araştırmaktır.

1.3. Problem Cümlesi

İlköğretim Fen ve Teknoloji dersinde kavramsal anlamaya yönelik öğretim materyalleri kullanılarak yapılan işbirlikli öğrenmenin, öğrencilerin çevre kavramlarını anlamalarına, çevre farkındalıklarına ve çevreye yönelik tutumlarına etkisi nedir?

1.4. Alt Problemler

1. Kavramsal anlamaya yönelik öğretim materyalleri kullanılarak yapılan işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin çevre kavramlarını anlamalarına etkisi var mıdır?

2. Kavramsal anlamaya yönelik hazırlanmış öğretim materyalleri kullanılarak yapılan işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin çevre farkındalığı kazanımlarına etkisi var mıdır?
3. Kavramsal anlamaya yönelik hazırlanmış öğretim materyalleri kullanılarak yapılan işbirlikli öğrenmenin; öğrencilerin kavramsal anlamalarının ve çevreye yönelik tutumlarının kalıcılık düzeylerine etkisi nedir?
4. İşbirlikli öğrenme yoluyla kavramsal anlamaya dayalı öğretim yöntemi ile ilgili öğrenci görüşleri nelerdir?

1.5. Sayıtlar

Araştırma, aşağıda belirtilen varsayımlar doğrultusunda geçerlidir:

- Deney ve kontrol grupları homojen yapıda oluşturulmuştur.
- Deney ve kontrol grubunu öğrencileri ile uygulama süresince ders dışında ek bir çalışma yapılmamıştır.
- Uygulanan testin kapsam geçerliliği için uzman görüşleri yeterlidir.
- Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri çalışma süresince etkileşime girmemiştir.
- Deney ve kontrol grubundaki çalışmalar aynı öğretmen tarafından yürütülmüştür.
- Öğrenciler uygulanan tüm test ve ölçekleri içtenlikle yanıtlamışlardır.
- Araştırmanın uygulama sürecinde, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kontrol altına alınamayan dışsal etkenlerden eşit düzeyde etkilendikleri varsayılmıştır.
- Araştırmanın uygulama sürecinde öğrencilerin öğrenmeye karşı ilgilerinin eşit düzeyde olduğu varsayılmıştır.
- Öğrencilerin son test sonuçlarına kavramsal değişim yaklaşımına dayalı işbirlikli öğrenme etkinlikleri içeren materyallardan (çalışma yaprakları ve oyun etkinlikleri) başka bir etmen etki etmemiştir.

1.6. Sınırlılıklar

Aşağıda belirtilen noktaların çalışmanın sonuçlarını sınırladığı kabul edilmektedir:

- Çalışma İlköğretim öğrencileriyle sınırlıdır.
- Çalışma kullanılan veri toplama araçları ile sınırlıdır.
- Araştırmada işbirlikli öğrenme tekniklerinden, Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri ve Birleştirme 2 tekniği kullanılmıştır.
- Araştırma 7. sınıf Fen ve Teknoloji öğretim programında var olan “İnsan ve Çevre” ünitesi kazanımlarının öğretilmesiyle sınırlıdır.
- Çalışma 4 hafta ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar

İşbirlikli Öğrenme: Öğrencilerin küçük gruplar halinde çalışarak ve birbirlerinin öğrenmesine yardım ederek öğrenmeyi gerçekleştirme sürecidir (Açıkgöz, 2007).

Farkındalık: Görülmesi veya bilinmesi gereken şeylerden haberi bulunmak, kavranması gereken bir şeye dikkat etme durumu (TDK sözlüğü, 2010).

Çevre Farkındalığı: Yukarıda farkındalıkla ilgili TDK sözlüğü (2010) tanımından yola çıkılarak “Çevre ile ilgili görülmesi veya bilinmesi gereken şeylerden haberi bulunma, kavranması gereken bir şeye dikkat etme durumu” olarak tanımlanabilir.

Kalııcılık: Bir testin ya da paralel formunun belirli bir süre içerisindeki tekrar(lar)ından elde edilen puanlar arasındaki tutarlılık, kararlılık (Bümen, 2001).

1.8. Kısaltmalar

KADBT: Kavramsal Anlama Düzeyi Belirleme Testi

ÇTÖ: Çevre Tutum Ölçeği

ÇFGF: Çevre Farkındalığı Görüşme Formu

KADIÖGF: Kavramsal Anlamaya Dayalı İşbirlikli Öğrenme Görüşme
Formu

ÖTBB: Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri

BÖLÜM II

İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde işbirlikli öğrenme ile ilgili yapılan araştırmalar, çevre konuları ile ilgili araştırmalara ve kavramsal değişim yaklaşımıyla ilgili olan çalışmalara değinilmiştir.

2.1. İşbirlikli Öğrenme ile İlgili Yapılmış Çalışmalar

Okebukola (1986), işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin laboratuvar çalışmalarına karşı olan tutumlarına etkisini incelemiştir. Çalışmaya 9. sınıfta biyoloji öğretimi gören öğrenciler katılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak, laboratuvar çalışmaları tutum ölçeği kullanılmıştır. Ölçek deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön ve son test olarak uygulanmıştır. Çalışmada deney grubu öğrencileri laboratuvar çalışmalarını işbirlikli öğrenme yöntemi ile yürütürken, kontrol grubu öğrencileri geleneksel yöntemlerle laboratuvar etkinliklerini sürdürmüştür. Çalışma sonucunda deney grubu öğrencilerinin tutum puan ortalamaları ile kontrol grubu öğrencilerinin tutum puan ortalamaları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu gözlenmiştir. Ayrıca deney grubu öğrencilerinde erkek öğrencilerinin tutum puan ortalamaları kız öğrencilere göre daha yüksek bulunmuştur.

Conwell ve arkadaşları (1988), sınıflarında işbirlikli öğrenme gruplarıyla çalışan öğrencilerin; işbirlikli öğrenme hakkındaki görüşlerini araştırmıştır. Çalışmaya 28 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrenciler işbirlikli öğrenmenin fen başarılarını artırdığını, birbirleriyle olan iletişimi güçlendirdiğini ve grup içerisinde çalışarak kendilerini derslerde daha iyi hissettiklerini ifade etmişlerdir.

Lazzarowitz ve arkadaşları (1988), işbirlikli öğrenme yöntemi tekniklerinden birleştirme ve grup araştırması tekniğini birleştirerek 9. sınıf biyoloji öğrencilerinin başarıları üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Çalışmaya 201 öğrenci ve bu sınıflarda öğretmenlik yapan, 6 öğretmen katılmıştır. Deney ve kontrol grubuna rastgele atanan öğrencilerden deney grubunda olanlar grup araştırması ve birleştirme tekniğiyle işbirlikli olarak grupça öğrenirken; kontrol grubunda öğrenciler öğretmenin etkin olduğu yöntemlerle bireysel olarak öğrenmişlerdir. Çalışmada veri toplama aracı olarak başarı testi ve çevresel öğrenme envanteri uygulanmıştır. Başarı testi her iki gruba ön ve son test olarak uygulanırken, öğrenme envanteri her iki gruba son test olarak uygulanmıştır. Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testinden aldıkları puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamazken; uygulama sonucunda deney grubunun başarı düzeylerinin kontrol grubuna oranla daha fazla artış gösterdiği bulunmuştur. Çalışma sonucunda çalışmaya katılan tüm öğrencilere öğrenme envanteri uygulanmıştır. Bu ölçekten elde edilen sonuçlar işbirlikli öğrenmenin geleneksel öğrenmeye göre daha olumlu bir sınıf ortamı oluşturduğunu ve öğrenciler için daha olumlu ve yararlı olarak kabul edildiğini göstermiştir.

Basili ve Sanford (1991), kavramsal değişim yaklaşımının işbirlikli öğrenme ile birlikte kullanılmasının öğrencilerin kavramsal değişimi gerçekleştirilmeleri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmada ön test- son test kontrol gruplu deney deseni kullanılmıştır. Çalışma üniversite düzeyinde kimyaya giriş dersi kapsamında yer alan dört ayrı konu üzerinde gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda öğrenciler geleneksel yöntemlerle öğrenim görürken; deney grubu öğrencileri beş kişilik işbirlikli gruplarda, ortaklaşa çalışarak ve kavram haritaları oluşturarak öğrenim görmüşlerdir. Dört ayrı konu üzerinde yapılan dersler her iki grupta da ses kayıt cihazı ile kaydedilmiş ve analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda işbirlikli öğrenen öğrencilerin kimya konularıyla ilgili kavram yanlışlarını kontrol grubuna göre daha fazla giderdiği görülürken; işbirlikli öğrenme gruplarında ortaklaşa çalışan öğrencilerin kontrol grubu öğrencilerine göre kavramsal değişimi daha başarılı olarak gerçekleştirdikleri görülmüştür.

Mevarech ve Susak (1993), işbirlikli tam öğrenme metodunun öğrencilerin soru sorma davranışları, yaratıcılıkları ve başarıları üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. İşbirlikli öğrenme, tam öğrenme, işbirlikli tam öğrenme ve kontrol grubunun bilişsel performanslarının kıyaslanmasında, 2x2 (işbirlikli öğrenme ve tam öğrenme) araştırma modeli kullanılmıştır. Çalışmaya İsrail’de 4. sınıfta öğrenim görmekte olan 271 ilkokul öğrencisi katılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak soru sorma yeteneği ölçeği, Torrance yaratıcılık testi ve 20 çoktan seçmeli sorudan oluşan başarı ölçeği kullanılmıştır. Çalışma sonucunda 4 grubun başarı düzeyleri arasında anlamlı bir fark gözlenmezken, gruplar arasında soru sorma yetenekleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farkın olduğu bulunmuştur. İşbirlikli tam öğrenme yöntemi ve tam öğrenme yöntemi ile öğrenen öğrencilerin işbirlikli öğrenen 3. grup öğrencilere oranla soru sorma yeteneklerinin daha yüksek olduğu, işbirlikli öğrenen öğrencilerin ise kontrol grubuna göre soru sorma yetenekleri açısından daha başarılı oldukları bulunmuştur. Öğrencilerin yaratıcılık puanları incelendiğinde, öğrencilerin yaratıcılık puanlarını işbirlikli tam öğrenme grubunda işbirlikli gruba göre daha fazla arttırdığı, işbirlikli öğrenme grubunun yaratıcılık puanlarındaki artışın ise tam öğrenme grubundan fazla olduğu bulunmuştur.

Battistich ve arkadaşları (1993), işbirlikli öğrenme uygulamalarındaki grup etkileşimin, çeşitli akademik ve sosyal değişkenlerle olan ilişkisini incelemişlerdir. Çalışmaya Kaliforniya’da 2 ayrı alt ve üst sosyoekonomik düzeydeki yerleşim yerinde öğrenim gören 4., 5. ve 6. sınıf öğrencileri katılmıştır. Çalışmada her iki bölgede gözlem yoluyla işbirlikli aktivitelerdeki grup çalışmalarının yapılma sıklığı ve niteliği tespit edilmiştir. Tespit edilen grup etkileşimin niteliği ile öğrencilerin çeşitli anket sonuçları yoluyla elde edilen okula karşı tutum, sınıf atmosferini algılama, içsel motivasyon, sosyal tutum, beceri ve değer gibi özellikleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Ayrıca grup etkileşiminin niteliğinin öğrencilerin kavrama düzeylerini geliştirmedeki etkisine bakılmıştır. Çalışma sonucunda işbirlikli öğrenmenin, öğrenciler üzerindeki etkisinin grup etkileşimin niteliğiyle doğrudan ilgili olduğu bulunmuştur. Grup üyelerinin birbirine dostça davrandığı, saygılı ve yardımcı olduğu, işbirliğine dayalı çalışmayı başaran grup öğrencilerinin okula karşı

tutumları, sınıf atmosferini olumlu algılama düzeyleri, içsel motivasyonları, sosyal tutum, beceri ve değerleri gibi özellikleri yüksek bulunurken, grup üyelerinin etkileşimin düzeyinin düşük ve ilişkilerin sıcak olmadığı gruplarda yer alan öğrencilerin okula karşı tutum, sınıf atmosferini olumlu algılama düzeyi, içsel motivasyon, sosyal tutum, beceri ve değerler gibi özelliklerinin düşük olduğu bulunmuştur. Aynı zamanda çalışmada yüksek grup etkileşiminin, öğrencilerin kavrama düzeylerini de olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Samaras ve arkadaşları (1994), yaptıkları çalışmada fen alanında öğrenim görmeyen üniversite öğrencileri ile küresel ısınma ve Kyoto Protokolü üzerinde çalışmışlardır. Çalışma da işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca işbirlikli öğrenme sürecinde değerlendirme yapılırken geleneksel değerlendirme yöntemleri yerine, portfolyo, grup ve bireysel değerlendirme formları uygulanmıştır. Araştırmacılar çevre programı çerçevesinde Kyoto Redoux adı verilen bir proje kapsamında işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin çeşitli kazanımları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. İşbirlikli öğrenmenin öğrenciler üzerindeki etkilerini incelemek için görüşme tekniği kullanılarak veri analizi yapılmıştır. Uygulama sonucunda öğrencilerin küresel ısınma ve Kyoto Protokolü hakkında bilgi düzeylerinin arttığı, işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin işbirliği ve iletişim ve problem çözme becerilerini geliştirdiği bulunmuştur. Yapılan görüşmelerde öğrencilerin büyük çoğunluğu işbirlikli öğrenme sürecinde kazandıkları bilgileri gerçek yaşamda da uygulayabildiklerini açıklamışlardır. Uygulama sürecine katılan öğrenciler, fen derslerinin eşitlik ve formüllerden ibaret olmadığını aksine gerçek yaşamda uygulanabilirliğinin yüksek olduğu sonucuna varmışlardır. Ayrıca araştırmada işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin çevreye karşı olan ilgi, farkındalık ve sorumluluk duygularını geliştirdiği tespit edilmiştir.

Sparapani ve arkadaşları (1994), sınıflarında sıklıkla işbirlikli öğrenmeyi kullanan öğretmenlerin işbirlikli öğrenme ile ilgili algılarını, işbirlikli öğrenme ile ilgili bilgi birikimlerini nasıl elde ettiklerini, hangi amaçla işbirlikli öğrenmeyi kullandıklarını, öğrencilerin grup içinde sorumluluklarını sürdürmelerini nasıl sağladıklarını araştırmışlardır. Uygulama boyunca Alabama, Michigan, Montana,

New York, Washington şehirlerinde işbirlikli öğrenmeyi kullanan 5 ayrı alandan (Edebiyat, Matematik, Beden Eğitimi, Fen bilgisi ve İspanyolca) 11 öğretmen ile görüşme yapılmıştır. Yapılan görüşme sonuçları değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda öğretmenlerden hiçbirisinin işbirlikli öğrenme ile bilgilerini ilk olarak kendilerinin yapmış olduğu bilinçli bir araştırma ile elde etmedikleri tespit edilmiştir. Öğretmenlerin bir kısmının işbirlikli öğrenme ile ilgili bilgileri; katıldıkları stajlardan, bir kısmının işbirlikli öğrenme uygulaması yapan ve etkilendikleri iş arkadaşlarından kalan kısmının ise profesyonel organizasyonlardan duydukları ya da bu organizasyonlara bizzat katılarak elde ettikleri tespit edilmiştir. Öğretmenlerin çoğunluğunun işbirlikli öğrenmedeki öğrenci rollerini (lider, kaydedici, gözlemleyici, sunucu) iyi algıladıklarını fakat işbirlikli öğrenme metotları (birleştirme, takım oyun turnuva, öğrenci takımları başarı bölümleri vb.) hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür. Öğretmenler işbirlikli öğrenmeyi temel olarak çalışma kâğıtları ve test kitaplarındaki ödevleri gerçekleştirmek için kullandıklarını “birlikte çalışma”, “birlikte kontrol”, “birlikte karar verme” gibi noktalara önem verdiklerini ifade etmişlerdir. Genellikle öğretmenler öğrencileri gruplara yeteneklerine göre grupta dengeyi sağlayacak şekilde atadıklarını belirtmişler fakat gruptaki cinsiyet ve ırk olarak heterojenliğine dikkat etmediklerini ifade etmişlerdir. Yapılan gözlemler sonucunda öğretmenlerin öğrencilere grup içerisinde belirli roller verdiğini fakat nadir olarak öğrencilere görevlerini ve yapmaları gerekenleri ayrıntılı olarak açıkladıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin çoğunun, verilen rollerde beklenen sorumlulukları bilmedikleri için bu sorumlulukları yerine getiremedikleri, öğretmenleri tarafından rolleri açıklanan birçok öğrencinin açıklamaya rağmen rollere göre hareket etmeyip grup lideri gibi hareket ettikleri gözlenmiştir. Gözlemler işbirlikli öğrenme uygulamaları sırasında yüksek düzey bilişsel etkinliklerinin (problem çözme, karar verme, kritik düşünme, eleştirel düşünme) öğrenciler tarafından gerçekleştirildiğini fakat öğretmenlerin nadir olarak bu etkinlikleri işbirlikli öğrenmenin temel amacı olarak ifade ettiklerini göstermiştir.

Mason ve Santi (1998), işbirlikli öğrenme gruplarında 5. sınıf öğrencilerinin sera etkisi ve küresel ısınma konusunda kavramsal değişimi nasıl

gerçekleştirdiklerini incelemişlerdir. Çalışmada da işbirlikli gruplarda gerçekleşen tartışmaların ve paylaşımların öğrencilerin kavramsal değişimlerine etkisi ve öğrencilerin kavramsal gelişimleri ile biliş ötesi farkındalıkları arasında nasıl bir ilişki olduğu araştırılmıştır. Öğrencilerin kavramsal gelişim düzeylerini ölçebilmek için 5 soruluk bir görüşme formu hazırlanarak bu form uygulama öncesi ve sonrası öğrencilere uygulanmıştır. Uygulama sırasında öğretmen öğrencileri önce 4-5 kişilik gruplara ayırarak onlara “Dünya nasıl ısınır?”, “Güneşe daha yakın olmasına rağmen dağlar neden vadilere göre daha düşük sıcaklığa sahiptir?” vb. sorular yöneltmiştir. Öğrencilerin önce kendi grupları sonra da tüm sınıfla beraber çalışmalarını sağlayarak tartışmalarına, düşüncelerini paylaşma ve birbirleriyle etkileşime girerek öğrenmelerine olanak tanınmıştır. Uygulama sonucunda aynı görüşme formu öğrencilere yeniden uygulanarak, öğrencilerin kavramsal gelişme düzeylerine bakılmıştır. Aynı zamanda öğrencilerden ön görüşme ve son görüşmelerde verdikleri yanıtlar arasındaki farkın nedenini açıklamaları istenmiştir. Öğrencilerin bu farkları açıklayış biçimlerine göre biliş ötesi farkındalıkları ölçülmüştür. Araştırma sonucunda işbirlikli öğrenme gruplarında yapılan etkinliklerin öğrencilerin kavramsal gelişimleri üzerinde olumlu etki yaptığı ve öğrencilerin kavramsal gelişimi ile biliş üstü farkındalıkları arasında olumlu yönde bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Mills ve arkadaşları (1999), üniversitedeki fizik bölümü öğrencilerinin mekaniğe giriş dersindeki kavram yanlışlarını ortadan kaldırmak için işbirlikli öğrenme stratejisine dayanan kavramsal anlama projesi geliştirmişlerdir. CUP (Conceptual Understanding Programme) adı verilen proje tüm sınıfın birbirini tanıdığı 15-16 kişilik sınıflarda üç yıl süreyle yürütülmüştür. Sınıftaki öğrenciler yeteneklerine, başarı ve cinsiyetlerine göre gruplara atanarak grupların heterojenliği sağlanmıştır. İşbirlikli öğrenme oturumlarında öğrencilerin mekanik konusundaki önemli kavramları günlük hayattaki durumlar içerisinden keşfederek ve görüşlerini birbirleriyle paylaşarak öğrenmeleri sağlanmıştır. Projenin etkililiği 3 yıllık süreçte anket ve öğrenci görüşmeleri ile ölçülmüştür. İşbirlikli öğrenme stratejisine dayanan projenin, öğrencilerin kavram yanlışlarını ortaya çıkardığı ve kavramsal değişimi gerçekleştirmelerini sağladığı görülmüştür. Ayrıca yapılan görüşmelerde öğrenciler,

bu yöntemle öğrenmelerinin öğretmeninin etkin olduğu yöntemlere göre daha eğlenceli olduğunu, işbirlikli öğrenmenin düşüncelerini açıklamaları ve geliştirmeleri için onlara fırsat tanıdığını ve kavramları anlamının ne kadar değerli olduğu konusunda farkındalık kazandırdığını açıklamışlardır.

Chang ve Mao (1999), geleneksel öğrenme ve işbirlikli öğrenmeyi öğrencilerin yer bilimi dersindeki başarıları açısından karşılaştırmışlardır. Çalışmaya ortalama 15 yaş grubundaki yer bilimi sınıfında öğrenim görmekte olan 770 öğrenci katılmıştır. Yapılan deneysel çalışmada, eşit olmayan kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemlerinden birleştirme, birlikte öğrenme ve grup araştırması yöntemi uygulanırken kontrol grubunda geleneksel öğretim uygulanmıştır. Çalışmada araştırmacılar tarafından geliştirilen 24 maddelik Meteoroloji Başarı Testi kullanılmıştır. Başarı testindeki maddeler Bloom Taksonomisine göre bilgi, kavrama ve uygulama olarak 3 bilişsel düzeye ayrılmıştır. Çalışma sonucunda test maddeleri üç kategoriye göre incelenmiştir. Test maddelerine verilen cevaplar incelendiğinde deney ve kontrol grubunda bilgi ve kavrama düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken, işbirlikli öğrenen gruptaki öğrencilerin uygulama düzeyleri istatistiksel olarak geleneksel öğrenen öğrencilere göre daha yüksek bulunmuştur. Araştırmada, işbirlikli öğrenmenin verileri yorumlama, işbirlikli çaba, grup tartışması, sunum ve grup çalışması yönleri vurgulanarak, bu eğitici stratejilerin öğrencilerin üst düzey zihinsel becerilerini geliştirdikleri ve yer bilimi konusundaki kavramların öğrenilmesini kolaylaştırdıkları ve üst düzey anlamayı sağladıkları vurgulanmıştır.

Marinopoulos ve Stavridou (2002), ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin “asit yağmuru” ve bu kavramla ilişki kavramların öğrenilmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin etkisini araştırmışlardır. Çalışmada aynı zamanda öğrencilerin ön kavramalarında oluşan gelişimlerin geleneksel ve işbirlikli öğrenme ortamlarında nasıl farklılaştığı açıklanmaya çalışılmıştır. Çalışmada öğrencilerin hava kirliliğine neden olan gazlar, asit yağmuru oluşumu, asit yağmurlarının çevre ve insan üzerindeki etkilerini hakkındaki görüşlerini açığa çıkarmak için ölçme aracı olarak

anket kullanılmıştır. Ankette, öğrencilerin konuyla ilgili çoktan seçmeli test ve açık uçlu soruları yanıtlamaları ayrıca düşüncelerini çizerek açıklamaları istenmiştir. Çalışma 7 ayrı ilköğretim okulunda 11 deney 8 kontrol grubu sınıfında yürütülmüştür. Deney grubu sınıflarındaki öğrenciler, 3-5 kişilik gruplarla işbirliği içerisinde çalışma yaprakları ile öğrenirken; kontrol grubu sınıflarındaki öğrenciler öğretmen merkezli geleneksel sınıflarda öğrenim görmüşlerdir. Anket uygulama öncesi ve sonrasında tüm gruplara ön ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda işbirlikli öğrenme yapılan deney grubu öğrencilerin kontrol grubu öğrencilerine göre asit yağmuru ve etkileri konusunda daha derinlemesine bilgi edindikleri görülmüştür. Ayrıca anketteki çizimler incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin “asit yağmuru” kavramıyla ilgili kavram yanılgılarını ve bu kavrama ilişkin eksikliklerini kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek düzeyde giderdikleri görülmüştür.

Ateş (2004), ilköğretim 2. Kademe Fen Bilgisi dersinde yer alan “Madde ve Özellikleri” ünitesinde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırma süresince dersler; deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemi ile sürdürülürken kontrol grubunda geleneksel öğrenme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada veriler, başarı testi ve fen bilgisi tutum ölçeği kullanarak sağlanmıştır. Çalışma sonucunda, öğrencilerin fen bilgisi dersindeki başarıları ve fen bilgisi dersine karşı tutumlarında işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Devine-Wright ve arkadaşları (2004), işbirlikli öğrenme ortamlarının çocukların global ısınma ve enerji tasarrufu konularındaki farkındalıklarını nasıl etkilediğini araştırmışlardır. Çalışma çevre konularını işbirlikli öğrenme ortamlarında öğrenen İngiltere’deki Woodcraft Halk Eğitim Orgazinasyonu üyesi kişilerle bu orgazinasyona üye olmayan kişiler arasında gerçekleşmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak anket kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, işbirlikli öğrenme ortamlarının mevcut olduğu, eğitim organizasyonuna üye olan çocukların, bu organizasyona üye olmayan çocuklara göre daha yüksek düzeyde çevre

farkındalığına ve çevresel ilgiye sahip oldukları, çevresel problemlere karşı sorumluluk duygularının daha fazla geliştiği ve kişisel faydalanmayı daha yüksek oranda başarabildikleri görülmüştür. Ayrıca araştırmada bu eğitim organizasyonuna üye olan yetişkin ve çocuklar karşılaştırılmış ve yetişkinlerin küresel ısınma ve enerji tasarrufu konularında farkındalık ve ilgilerinin çocuklara göre yüksek olduğu bulunmuştur.

Zenginobuz (2005), işbirlikli öğrenmenin lise 3. sınıf öğrencilerinin analitik geometri dersi “doğru analitiği” konusundaki başarılarına etkisini araştırmıştır. Araştırmada ön test- son test kontrol gruplu deney deseni kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerine işbirlikli öğrenme yönteminin “öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği” uygulanırken kontrol grubunda klasik öğretim yöntemi uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak başarı testi kullanılmış, ayrıca deneysel işlem sırasında ikisi küçük dört sınav uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, işbirlikli öğrenme yönteminin klasik öğrenme yöntemine göre öğrencilerin geometri başarılarına daha olumlu katkı yaptığı tespit edilmiştir.

Hevedanlı ve Akbayın (2006), biyoloji öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarıları, öğrendiklerini hatırlama tutumları ve derse yönelik tutumları üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Araştırma, Diyarbakır ilinde Ziya Gökalp Lisesi I. sınıf öğrencilerinden oluşan iki grup üzerinde yürütülmüştür. Öntest-son test kontrol gruplu modelin kullanıldığı araştırmada kontrol grubunda geleneksel öğretim, deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılarak "Canlıların Temel Bileşenleri" ünitesi iki ay süre ile işlenmiştir. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre son test, erişim ve hatırlama testi puanları açısından daha başarılı oldukları görülmüştür. Araştırma sonucunda ayrıca işbirlikli öğrenme yönteminin, öğrencilerin tutumlarının olumlu yönde gelişmesinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ergün (2006), işbirlikli öğrenme yöntemi ile alışlagelmiş öğrenme yöntemlerinin, öğrencilerin fen bilgisi dersi başarılarına ve tutumlarına olan etkisini incelemiş, aynı zamanda öğrencilerin işbirlikli öğrenme yöntemi ile ilgili görüşlerini

tespit etmiştir. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deney deseni kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak öğrencilere, fen bilgisi başarı testi, fen bilgisine yönelik tutum ölçeği, grupla çalışma görüş testi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin fen bilgisi dersi başarıları ve fene yönelik tutumları üzerinde işbirlikli öğrenme tekniklerinden biri olan “birlikte öğrenme” tekniğinin alışlagelmiş öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu bulunmuştur. Ayrıca araştırmada, işbirlikli öğrenme yapılan deney grubu öğrencilerin bu yöntemle ilgili olumlu düşünceler taşıdığı tespit edilmiştir.

Stamovlasis ve arkadaşları (2006), işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin fizik kavramlarını yapılandırmalarındaki etkililiğini ve fizik problemlerini çözme becerilerini geliştirmedeki etkisini araştırmışlardır. Çalışmaya Yunanistan’ın Ioannina şehrinde düşük sosyo-ekonomik düzeydeki ortalama 15 yaş grubuna ait 64 öğrenci katılmıştır. Çalışma, 3-4 kişilik 19 ayrı grupla yürütülmüştür. Çalışma da kullanılmak üzere temel fizik kavramları yerçekimi, hız, ivme, kütle, eylemsizlik ve akışkanların basıncı ile ilgili problemleri içeren problem çözme görevleri hazırlanmıştır. Araştırma boyunca yürütülen uygulamalar üç ayrı oturumda gerçekleştirilmiştir. 1. oturum birbirini takip eden 2 ders saatinden oluşmaktadır. İlk ders saatinde öğretici ilgili fizik kavramlarıyla ilgili kısa nicel bir bilgilendirme sunarak matematiksel denklemleri açıklamıştır. 2. kısımda ise 4 problem çözme görevini içeren değerlendirme testi öğrencilere bireysel olarak ön test şeklinde uygulanmıştır. Her bir problemin sunumu öğretici tarafından öğrencilerin olayı somut olarak algılaması için deneyle gösterilerek yapılmıştır. İşbirlikli öğrenme uygulamalarının yapıldığı 2. oturum ise 2 ayrı ders saatinden oluşmaktadır. Öğretici öğrencileri gruplara ayırmış, öğrenciler 1. oturumda yer alan değerlendirme testindeki (ön test) problemlerle bire bir benzerlik gösteren problem testini (grup testi) tartışarak birlikte yanıtlamışlardır. Yapılan tartışmalar kaydedilmiş ve yazıya geçirilmiştir. 3. oturum ise uygulamadan bir hafta sonra sadece tek ders saatinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılan tüm öğrenciler bireysel olarak 1. oturumdaki 4 adet problemi (son test) tekrar yanıtlamışlardır. Araştırma sonucunda öğrencilerin grup testinden aldıkları ortalama puanlarının ön testten aldıkları puan ortalamalarından yüksek olduğu ve son test puan ortalamalarının işbirlikli öğrenme

uygulamasından sonra arttığı ve bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. Çalışma sonucunda işbirlikli öğrencilerin grupça tartıştıkları fikirlerini paylaşarak fikir çatışması yaşadıkları böylece sonuçları daha iyi değerlendirerek daha etkili öğrendikleri ortaya çıkmıştır.

Çelebi (2006), 5. sınıf Sosyal Bilgiler dersinde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin erişimi ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Deney grubunda işbirlikli öğrenme yönteminin Birlikte Öğrenme ve Grup Araştırması tekniği uygulanırken kontrol grubunda geleneksel yöntem uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak başarı testi ve tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin daha yüksek erişim elde ettikleri ve bu derse karşı kontrol grubuna göre tutum puanlarının daha yüksek artış gösterdiği görülmüştür.

Timur (2006), ilköğretim 7. sınıf fen bilgisi dersi “Kuvvet ve Hareketin Buluşması- Enerji” ünitesinde yer alan Kuvvet ve Hareket konularının işbirlikli öğrenme yöntemiyle işlenmesinin öğrenci başarısı üzerine etkisini incelemiştir. Çalışmada ön test- son test kontrol gruplu deney deseni kullanılmıştır. Araştırma süresince deney grubu öğrencilerine işbirlikli öğrenme yöntemine uygun etkinlikler uygulanırken, kontrol grubu öğrencileriyle dersler geleneksel yöntem ile sürdürülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak Türkçe okuduğunu anlama testi ve fen bilgisi başarı testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin “bilgi”, “kavrama” ve “genel” başarılarını artırmada, işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğrenme yöntemine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tanel (2006), lisans düzeyinde gerçekleştirdiği çalışmasında termodinamiğin ikinci yasası ve entropi konularının işbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretim yöntemleriyle öğrenilmesinin öğrencilerin başarısı, hatırlama tutması, termodinamik dersine yönelik tutumu, fizik dersine ilişkin kendilerine duydukları güven ve öğrenmelerini etkileyen etkenlere verdikleri önem üzerindeki etkilerini incelemiştir. Aynı zamanda her iki öğretim uygulamasında kullanılan yöntemlere

ilişkin öğrenci görüşlerini tespit etmiştir. Araştırmada yarı deneysel bir model olan ön test- son test kontrol gruplu deneme modeli kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak; Termodinamiğin İkinci Yasası ve Entropi Konuları Başarı Ölçeği, Termodinamik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği, Fizik Dersine Yönelik Güven ve Önem Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarısını artırdığı, bilgilerinin kalıcılığını sağladığı ortaya konulmuştur. İşbirlikli öğrenme yönteminin, deney grubu öğrencilerinin derse yönelik tutumları ile fizik dersine yönelik kendilerine duydukları güven ve fizik konularını anlamalarında etkili olan etkenlere verdikleri önem, kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı bir fark göstermemiştir. Fakat deney grubu öğrencilerinin işbirlikli öğrenme yöntemini sevdikleri; yöntemin, etkinliklerin ve materyallerin bilgiyi anlamlı ve kalıcı bir biçimde öğrenmelerini sağladığına inandıkları; derste hiç sıkılmadıklarını, dersin çok eğlenceli ve zevkli geçtiğini, yöntemin arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle olan iletişim ve etkileşimlerini geliştirdiğini düşündükleri ortaya konulmuştur. Sonuç olarak, işbirlikli öğrenme yöntemi öğrencilerin duyuşsal özelliklerini olumlu etkilemiştir.

Gök (2006), işbirlikli problem çözme stratejileri öğretiminin öğrencilerin fizik başarısı, başarı güdüsü, problem çözmeye yönelik tutumları ve öğrencilerin kullandıkları problem çözme stratejilerinin cinsiyet ve başarı düzeyleri arasındaki ilişkisini tespit etmiştir. Araştırmada ön test- son test kontrol gruplu deney deseni kullanılmıştır. Deney grubunda işbirlikli problem çözme stratejileri öğretimi yapılırken, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yapılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, Fizik Başarı Testi, Fizik Dersine Yönelik Problem Çözme Tutum Ölçeği, Fizik Dersi Problem Çözme Stratejileri Ölçeği, Başarı Güdüsü Ölçeği ve Problem Çözme Yaprakları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda işbirlikli problem çözme stratejileri öğretiminin öğrencilerin fizik başarısı, problem çözmeye yönelik tutumu ve başarı güdüsü üzerinde olumlu etkileri olduğu bulunmuştur. Ayrıca araştırma sonucunda işbirlikli gruplarda problem çözme stratejileri öğretiminden kız ve erkek öğrencilerin aynı düzeyde yararlandıkları belirlenirken, öğrencilerin başarı düzeyi yükseldikçe strateji kullanımlarının da arttığı tespit edilmiştir.

Şengören (2006), işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin akademik başarı, hatırd tutma, optik dersine yönelik tutum, fizik dersine yönelik güven - önem düzeyi ile öğrencilerin öğretim yöntemine ve kullanılan materyallere yönelik duyuşsal özellikleri üzerindeki etkilerini geleneksel öğretim ile karşılaştırmıştır. Araştırma lisans düzeyinde, ışıkt girişim ve kırınım konularını içermektedir. Araştırmada ön ölçüm ve son ölçüm uygulanarak bir deney ve bir kontrol grubu üzerinden yürütölen deneme modeli kullanılmıştır. Deneysel işlem boyunca deney grubuna işbirlikli öğrenme teknikleri ile birlikte, etkili öğrenme işlerine göre hazırlanan girişim ve kırınım konularına yönelik etkinlikler uygulanmış; kontrol grubuna ise, geleneksel öğretim yöntemleri (düz anlatım, soru-yanıt, tartışma) uygulanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak başarı ölçeği, optik dersi tutum ölçeği, fizik dersi güven ve önem ölçekleri kullanılmıştır. Araştırmanın sonunda; işbirlikli öğrenme ve geleneksel öğretim sınıfı öğrencileri arasında akademik başarı ve sekiz haftalık hatırd tutma düzeyleri arasında deney grubu yönünde olumlu farklar olduğu; fizik dersine yönelik güven ve önem değeri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı; her iki gruptaki öğrencilerin optik dersine yönelik tutumlarının anlamlı bir şekilde arttığı, fakat gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur. Ayrıca öğrenciler tarafından yazılan kompozisyonlardan; işbirlikli öğrenmenin, öğrencilerin birtakım sosyal becerilerini kullanmalarını ve geliştirmelerini sağladığı, konuyu daha iyi öğrenmelerine yardımcı olduğu ve öğrencilerin yöntem ve kullanılan materyallere yönelik duyuşsal ürünleri üzerinde geleneksel öğretime göre daha olumlu etkilerinin olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Bilgin ve Geban (2006), kavramsal değışim yaklaşımına dayalı işbirlikli öğrenmenin 10. sınıf öğrencilerinin kimyasal denge konusundaki kavramsal anlamaları ve kimyasal denge problemlerini çözme becerileri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmaya 87 onuncu sınıf öğrencisi katılmıştır. Öğrencilerin 44'ü deney 43'ü kontrol grubu olarak rastgele seçilmiştir. Deney grubunda kavramsal değışim yaklaşımına dayalı işbirlikli öğrenme ile kontrol grubunda ise geleneksel yöntemlere göre öğretim yapılmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerini ölçmek için kimyasal denge kavram testi ve kimyasal denge problemlerini çözme becerilerini ölçmek için kimyasal denge başarı testi

kullanılmıştır. Ayrıca uygulamadan önce öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ölçmek için bilimsel süreç becerileri ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonucunda kavramsal değişim yaklaşımına dayalı işbirlikli öğrenmenin bilimsel kavramların kazanılmasında geleneksel öğrenmeye göre daha başarılı olduğu bulunmuştur. Bu farkın temel nedeni ise geleneksel öğrenme yönteminin aksine kavramsal değişim yaklaşımın öğrencilerin yanlış kavramalarını ortadan kaldırması gerekçesine dayandırılmıştır.

Demiral (2007), işbirlikli öğrenme yönteminin 7. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersi başarılarına, bilgilerin kalıcılığına ve derse karşı tutumlarına etkisini araştırmıştır. Çalışma 7. sınıf “Maddenin İç Yapısına Yolculuk” ünitesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Deney grubunda dersler işbirlikli öğrenme yönteminin “Birlikte Öğrenelim” tekniği ile işlenirken, kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi ile işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak bilimsel başarı testi ve tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre öğrencilerin fen bilgisi başarısında daha olumlu etki yaptığı tespit edilirken fen bilgisi dersine yönelik tutumlarında bir fark yaratmadığı bulunmuştur. Ayrıca araştırmada, işbirlikli öğrenme yöntemi uygulanan deney grubu ile geleneksel öğrenme yöntemi uygulanan kontrol grubunun başarı testi kalıcılık puanları karşılaştırıldığında, deney grubunda kalıcılığın sağlandığı gözlemlenmiştir.

Demirel (2007), işbirliğine dayalı öğrenmenin öğrencilerin başarılarına ve tutumlarına etkilerini araştırmıştır. Çalışmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Uygulama Fen ve Teknoloji dersinin “Dünya, Güneş ve Ay” ünitesinde yürütülmüştür. Deney grubunda işbirlikli öğrenme yönteminin Birleştirme 2 tekniği ile uygulama yapılırken kontrol grubunda geleneksel yöntem kullanılmıştır. Araştırmada veriler, fen ve teknoloji bilgi testi ve tutum ölçeği ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda işbirliğine dayalı öğrenmenin geleneksel yöntemine göre öğrencilerin akademik başarılarında ve fen bilgisine karşı tutumlarında daha olumlu etki yaptığı bulunmuştur.

Bülbül (2007), ortaöğretim çevre ve insan dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin çevreye yönelik tutumlara, erişim düzeylerine etkisini ve cinsiyet faktörüne göre sonuçlarda meydana gelen değişiklikleri incelemiştir. Araştırmada ön test- son test kontrol gruplu deney deseni kullanılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Çevre İnsan dersi bilgi testi ve çocuklar için çevre duyarlılığı ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, işbirlikli öğrenme yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre öğrencilerin Çevre ve İnsan dersindeki akademik başarıları, bilişsel erişimleri ve kalıcılık düzeyleri üzerinde daha etkili olduğu bulunurken, bu iki yöntemin çevreye yönelik olumlu tutum geliştirmede bir fark yaratmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmada ulaşılan bir diğer sonuç da çevre ve insan dersinde işbirlikli öğrenme yöntemi kullanımı kız ve erkek öğrenciler arasında akademik başarıları, bilişsel erişimleri, kalıcılık (hatırlama) düzeyleri ile çevreye yönelik tutumları açısından bir fark yaratmadığıdır.

Atasoy ve arkadaşları (2007), 7. sınıf öğrencilerin fiziksel ve kimyasal değişimler konusunu anlamalarında işbirlikli öğrenmenin etkisini incelemişlerdir. Çalışmada, öğrencilerin fiziksel ve kimyasal değişimler konusundaki kavram yanılgıları belirlenerek, öğrencilerin mantıksal düşünme yetenekleri ile okuduğunu anlama yeteneklerinin işbirlikli öğrenme ve geleneksel sınıflarda nasıl farklılaştığı araştırılmıştır. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu deney deseni kullanılmıştır. Deney grubunda dersler işbirlikli öğrenme, kontrol grubunda ise geleneksel yaklaşımla işlenmiştir. Veri toplama aracı olarak, Mantıksal Düşünme Yeteneği Testi (MDYT), Okuduğunu Anlama Yeteneği Testi (OAYT) ve Fiziksel ve Kimyasal Değişimler Kavram Testi (FKDKT) kullanılmıştır. Uygulama sonunda işbirlikli öğrenme yapılan öğrencilerin kimyasal ve fiziksel değişimlerle ilgili kavramları kontrol grubunda geleneksel yöntemle öğrenen öğrencilere göre daha iyi öğrendikleri bulunmuştur.

Çaycı ve diğerleri (2007), işbirlikli öğrenme yönteminin, öğrencilerin sosyal bilgisi dersinde “Adım Adım” Türkiye ünitesinde geçen kavramları öğrenme başarıları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırma, 2005- 2006 öğretim yılında 5. sınıf öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak

araştırmacılar tarafından geliştirilen KR-20 güvenirlik katsayısı 0,79 olarak bulunan kavram başarı testi kullanılmıştır. Araştırma ön test- son test kontrol gruplu deney deseni kullanılmıştır. Deney grubunda ilgili kavramları içeren konular işbirlikli öğrenme yöntemi işlenirken kontrol grubunda geleneksel öğrenme yöntemleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda işbirlikli öğrenen deney grubu öğrencilerin kavram başarısının geleneksel öğrenme yöntemine göre öğrenen kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Çopur (2008), “Newton’un Hareket Kanunları” konusunda öğrencilerde bulunan kavram yanlışlarını tespit ederek, bu kavram yanlışlarının düzeltilmesinde işbirlikli öğrenme yönteminin etkisini incelemiştir. Araştırmaya, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Fizik Eğitimi Anabilim Dalı 1. sınıfta öğrenim gören 40 lisans öğrencisi katılmıştır. Deney ve kontrol grubuna öğrenciler rastgele olarak seçilmiştir. Çalışmada, ön test-son test kontrol gruplu deney deseni kullanılmıştır. Deney grubunda işbirlikli öğrenme yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. Çalışma da ölçme aracı olarak kavram yanlışlığı testi kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin işbirlikli öğrenme ile ilgili düşüncelerini tespit etmek için görüş anketi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda “Newton’un Hareket Kanunları” konusundaki kavram yanlışlarının düzeltilmesinde, işbirlikli öğrenme yaklaşımın geleneksel öğrenme yaklaşıma göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca araştırma sonucunda öğrencilerin büyük çoğunluğu işbirlikli öğrenmenin derse olan ilgilerini artırdığı, grup tartışmalarının konuları daha iyi kavramalarını sağladığını, öğretmenin bilgiyi sunması yerine, kendi çabalarıyla bilgiye ulaşmaktan zevk aldıklarını ve bunun daha kalıcı olduğunu belirtmişlerdir.

Öznur (2008), işbirlikli öğrenme yaklaşımının fen ve teknoloji öğretmen adaylarının çevre bilinçleri üzerine farklı boyutlar açısından olan etkisini ve öğretmen adaylarının çevre bilinci gelişimlerinin cinsiyete göre nasıl farklılaştığını araştırmıştır. Çalışmaya 2006-2007 öğretim yılı Bolu ili Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen ve Teknoloji Öğretmenliği 2. sınıf düzeyinde toplam 69 öğrenci katılmıştır. İşbirlikli öğrenme yaklaşımının prensiplerine bağlı olarak oluşturulan öğrenci grupları haftalık altı saat olan Biyoloji II dersi Ekoloji ünitesinde ekoloji ve çevre sorunları ile ilgili konuları grupça hazırlığını yaparak, belirlenen tarihlerde

sunumlarını yapmışlardır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Çevre Bilinci Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek alan yazında bu amaçla kullanılan bir ölçeğin araştırmacı tarafından yeniden düzenlenmesiyle oluşturulmuştur. Çevre Bilinci Ölçeği 7’li likert tipi şeklinde hazırlanmış 53 maddeden ve 6 alt boyuttan oluşmuştur. Ölçek öğretmen adaylarının çevreye ilişkin tutumlarını tespit etmek amacıyla ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının tüm testten aldıkları ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında son test puanlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Her bir alt boyut kendi içinde incelendiğinde ise Doğanın Tadı, Çevresel Tehdit, İnsanların Doğadan Faydalanması, Bilim ve Teknolojiye Güven alt dallarında anlamlı bir farklılığın olduğu gözlenmiş, diğer alt boyutlarda ve cinsiyetler arasında ise anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Araştırmada ayrıca işbirlikli öğrenmenin çevreye karşı tutumun gelişmesinde olumlu etkisinin olduğu ve farklı düşüncelerin açığa çıkmasında yardımcı olduğu gözlenmiştir.

Tolmie ve arkadaşları (2010), şehirde ve kırsal bölgede yaşayan öğrencilerin işbirlikli öğrenme çalışmalarındaki sosyal becerilerinin daha önceki sosyal etkileşimleriyle olan ilişkisini incelemişlerdir. Çalışma şehirde ve kırsal bölgede öğrenim gören aynı ve farklı yaş grubundaki (9-12 yaş) 512 öğrenci ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak anket ve gözlem formları kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, okul dışı alanlarda ve oyun etkinliklerinde beraber olan öğrencilerin işbirlikli öğrenme gruplarında birlikte çalışmaya istekli oldukları gözlenmiştir. Ancak öğrencilerin işbirlikli öğrenme grubu etkinliği öncesinde, birbirlerini tanımalarının ve aynı yaş grubunda olmalarının işbirlikli öğrenmenin gerektirdiği sosyal becerileri geliştirme üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır. Kırsal bölgede yaşayan öğrencilerin, birbirleri ile olan yakınlık düzeyleri şehirde yaşayanlara göre daha üst seviyede olmasına rağmen şehirde yaşayan öğrencilerin işbirlikli öğrenme çalışmalarının gerektirdiği sosyal becerileri daha üst düzeyde gerçekleştirdiği görülmüştür.

2.2. Çevre İle İlgili Yapılmış Çalışmalar

Broddy ve arkadaşları (1988), 4., 8. ve 11. sınıf öğrencilerinin ABD'nin Maine eyaletindeki asit yağmurları ve asit yağmurları ile ilgili kavramlar hakkındaki bilgi düzeylerini değerlendirmişlerdir. Çalışmada devlet okullarında öğrenim gören 175 öğrenci ile görüşme yapılarak, öğrencilerin asit yağmurları ve konuyla bağlantılı olan diğer kavramlar hakkındaki anlama düzeyleri incelenmiştir. Bunun için asit yağmurları ile ilgili temel bilimsel kaynaklar ve popüler dergilerden elde edilen bilimsel içerik temel alınmıştır. Elde edilen bu içerik beş bölüme ayrılmıştır. Bunlar; jeolojik süreç, meteorolojik süreç, ekosistem, ekonomik kaygı ve politik sistemdir. Asit yağmurlarıyla doğrudan ilişkili olan bu 5 bölümle ilgili 5 ayrı kavram haritası oluşturulmuş ve takım çalışması ile kavram haritalarına son şekli verilmiştir. Oluşturulan kavram haritalarından yola çıkılarak asit yağmurları ve asit yağmurları ile ilişkili 12 adet bilimsel yargıya ulaşılmış ve öğrencilerle yapılan görüşme sonuçları bu temel yargılara dayanılarak analiz edilmiştir. Sözü edilen 12 adet temel yargı, içerisinde asit yağmurları ile ilişkili 56 kavram içermektedir. Çalışma sonucunda asit yağmurları konusundaki bilgi birikimleri açısından 4. ve 11. sınıf öğrencileri ile 8. ve 11. sınıf öğrencileri arasında anlamlı bir fark bulunurken, 4. ve 8. sınıf öğrencileri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu durum Maine'deki 4. sınıftan 11. sınıfa kadar konuyla ilgili kavramların bilgisinde eğitimsel olarak bir artış kaydedilmediğini göstermiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin asit yağmurları ile ilgili kavram ve yargılar hakkında belli düzeyde bilgi birikimine sahip olduğu fakat bazı önemli noktaları da gözden kaçırdıkları gözlenmiştir. Öğrencilerin asit yağmurları ve bu yağmurlarla ilişkili diğer kavramlarla ilgili bilgi eksiklikleri aşağıda sıralanmıştır:

- Öğrenciler tortul kayaçlar ve volkanik kayaçlar hakkında bilgi sahibi değiller ve bunlara örnek veremiyorlar.
- Tortul kayaçlardan oluşan toprağın asit yağmurlarının etkileri konusunda tampon görev üstlendiğini buna karşılık volkanik kayaçlardan oluşan toprağın aynı etkiyi oluşturmadığını ve bu topraklardaki asidik suyun toprakta yer alan önemli bitki besin

maddelerini çözdüğünü böylece toksin ve metallerin toprakta serbest kalmasına neden olduğunu bilmemektedirler.

- Sülfürik ve nitrik oksitlerin asit yağmuru üretimini artırdığını gözden kaçırmaktadırlar.
- Havadaki kimyasal kirliliğin ve suyun birleşimin oluşturduğu asit yağmurlarının oluşumunu güneş enerjisinin tetiklediğini düşünmemektedirler.
- Yağış çeşidinin ve rüzgarın atmosferdeki ısınmayı ve dünyanın hareketini etkilediği konusunda fikir sahibi değildir.
- Yaşayan canlıların üretici, tüketici ve ayrıştırıcılardan oluştuğunu bilmiyorlar.
- Endüstrinin doğal kaynakların tüketilmesine bağlı olduğunu kestiremiyorlar.
- Asit yağmurlarının doğal kaynakların kullanımını etkilediğini bilmiyorlar.
- Politik sistemlerin yerel, bölgesel ve global kaygılara dayandığını bilmiyorlar.

Munson (1994), 4. sınıf düzeyinden yüksek okul düzeyine kadar öğrencilerin sahip oldukları ekolojik kavramları incelemiştir. Daha önce konuyla ilgili yapılan çalışmaları inceleyerek çevre eğitimde yer alan ekolojik kavramları tanımlayarak, ekolojik kavramlarla ilgili olan öğrencilerde yer alan kavram yanlışlarını özetlemiştir. Önemli kavramlar ve bu kavramlarla ilgili olan kavram yanlışları aşağıda özetlenmiştir.

- Ekosistem içindeki organizmalar arasındaki besin ve enerji ağı karmaşık bir yapı göstermesine rağmen öğrenciler besin ağının basit bir besin zinciri olduğunu düşünmektedir.
- Besin ağının yukarısında bulunan organizmalar besin ağının alt katmanlarındaki organizmaların bir kısmı ile beslenirken; öğrenciler besin ağının üstündeki organizmaların alttaki tüm organizmaları yediklerini düşünmektedirler.

- Besin ağının üst katmanlarına doğru çıkıldıkça kullanılabilir enerji azalmaktadır bilimsel bilgisine karşılık; öğrenciler üst katmanlarda daha fazla enerji olduğuna inanmaktadırlar.
- Besin ağında yukarıya doğru gidildikçe, canlıların vücut büyüklüğü artarken tür sayısı azalır, doğru bilgisine karşılık; öğrenciler üst katmanlarda daha çok canlı türü yaşadığına inanmakta ve bu inanışlarını üst katmandakilerin alt katmandakileri besin olarak tüketmesine bağlamaktadır.

Cobern ve arkadaşları (1995), öğrencilerin “doğa” ile ilgili bilgi birikimleri ve dünya görüşlerini nasıl geliştirdikleri üzerinde çalışmışlar. Çalışma Arizona’da yarı kırsal alanda 9. sınıfta öğrenim gören on altı yaşındaki sekiz öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme kullanılmıştır. Araştırmada öğrencilerin doğal dünya ile ilgili görüşleri; cinsiyet, dini inanış, okulda öğrenilen fen ve günlük yaşamdaki bağlantısı, fen başarısı ve çevre farkındalıkları açısından değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin doğayı tek bir bakış açısıyla değerlendirmedikleri yani doğayı sadece bilimsel doğrularla açıklayamadıkları, doğayı; dini, estetik, korumacı, faydacı vs gibi birçok bakış açısıyla algıladıkları görülmüştür. Araştırma sonucunda öğrencilerin doğa ile ilgili görüşlerinde dini bilgilerinin etkili olduğu; güçlü dini duygulara sahip öğrencilerin doğa ile ilgili görüşlerini bilimsel kavramlardan çok dini duygularıyla ifade ettikleri görülmüştür. Yapılan görüşmelerde dokuz yıllık okul geçmişine sahip öğrencilerin doğa ile ilgili düşüncelerini açıklarken; öğrendikleri bilimsel kavramları yeterince kullanmadıkları ve doğa ile ilgili bilimsel olmayan bakış açılarına sahip oldukları görülmüştür. Öğrencilerin fen notlarını yüksek olması ile doğa ile ilgili kavramları doğru yapılandırmaları arasında ilişki olmadığı görülmüştür. Ayrıca araştırma sonucunda öğrencilerin fen notlarının yüksek olması ile çevre farkındalıkları arasında bir bağlantı olmadığı bulunmuştur.

Boyes ve Stanisstreet (1997a), çocukların çevre ile ilgili 2 temel konu olan “ozon tabakası” ve “sera etkisi” ile ilgili anlayışlarını incelemişlerdir. Bunun için daha önce konu ile yapılan çalışmalar incelenmiş öğrencilerle yapılan görüşme

sonuçları değerlendirilmiş ve öğrencilerin ozon tabakası ve sera etkisi ile ilgili olan düşünce modelleri göz önüne alınarak 27 maddelik kapalı uçlu bir anket araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Geliştirilen anket 8 okulda bulunan 22 ayrı sınıfta öğrenim gören 501 adet 13- 14 yaş grubundaki öğrenciye rastgele uygulanmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin küresel ısınma kavramı ile ozon tabakasının incelenmesi olayını birbirine karıştırdıkları anlaşılmıştır. Çalışma da elde edilen yaygın fikirler şöyledir:

- Öğrenciler muhtemel olarak sera etkisinin ozon tabakasında yer alan deliğe sebep olmasından çok ozon tabakasındaki deliğin sera etkisine neden olduğu görüşüne inanmaktadırlar.
- Öğrenciler yaygın olarak ozon tabakasındaki deliğin dünya yüzeyine daha fazla ultraviyole ışınları gelmesine yol açarak bunun global ısınmaya yol açtığını düşünmektedirler (%60 civarında öğrenci ilk yargı ve ikinci yargının doğruluğunu kabul etmişler.) Bu düşüncelerini güneşten gelen çeşitli ışıklardan birinin diğerinden sıcak olması durumuna da dayandırmamışlardır.
- Öğrencilerin %20 si güneş ışınlarının atmosfere girdiğini fakat giren bu ışınların atmosferden çıkamayıp atmosferin üst katmanlarında bulunan soğuk havanın ozon tabakasındaki delikten kaçtığını ve böylece ozon tabakasındaki deliğin dünyanın ısınmasına neden olduğunu düşünmektedirler.
- Az sayıda öğrenci (yaklaşık tüm öğrencilerin 1/3'ü) sera etkisinin ozon tabakasındaki bozulmalara neden olduğunu düşünmektedir. Fakat öne sürülen bu düşünce sağlam dayanaklarla ifade edilememiştir. Bununla ilgili en çok ifade edilen mekanizma “Isınan yeryüzü çeşitli yollarla daha çok duman ve kirlilik üretilmesine neden olur. Duman ve kirlilikteki yükselme ozon tabakasına zarar verir.” düşüncesidir. Bu düşünce muhtemelen bilimsel olarak doğru kabul edilmeyen duman ve kirliliğin yani karbondioksitin ozon tabakasına zarar verdiği düşüncesidir. Ayrıca öğrencilerin 1/5'inin sahip olduğu

önemsenmeyecek diğer bir bağlantıda sera etkisinin hava durumunu değiştirerek, güneşin ozon tabakasındaki deliği yaktığıdır.

- Çocukların karbondioksit gazı ile ilgili yanlış fikirleri mevcuttur. Öğrencilerin yarısı sera etkisinin karbondioksit gazı nedeniyle oluştuğu doğru düşüncesine sahip olsa da böyle düşünen çocukların hemen hemen hepsi ozon tabakasındaki bozulmanın nedenini de karbondioksit gazına bağlamıştır.

Boyes ve Stanisstreet (1997b), yaptıkları başka bir çalışmada çocukların arabalardan çıkan egzoz gazlarının üç temel çevresel problem olan ozon tabakasındaki incelmeyi, sera etkisini ve küresel ısınmayı nasıl etkilediği konusundaki düşüncelerini araştırmışlardır. Çalışmada veri toplama aracı olarak akış diyagramı şeklinde düzenlenmiş grafiksel anket geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Çalışmaya İngiltere'deki 25 okulda ve 65 ayrı çalışma grubundaki 14-15 yaş aralığında yer alan 1637 öğrenci katılmıştır. Ankete katılan öğrenciler akış diyagramı şeklinde verilen yargıların her birine “Evet, Hayır, Fikrim Yok” kutucuklarından birini işaretleyerek yanıtlamışlardır.

Çocukların egzoz gazlarının içeriği hakkındaki görüşleri aşağıda sıralanmıştır:

Çocukların 2/3'ü (%65) otomobil egzozlarından CO₂ gazı çıktığının farkındayken sadece %24'ü egzoz gazlarının azot oksitleri içerdiğini bilmektedir. Öğrencilerin %25'i egzoz dumanlarının içeriğinde kükürt oksitlerin olduğu doğru bilgisine sahiptir. Fakat öğrencilerin %23'ü egzozlardan CFC gazlarının çıktığını düşünerek kavram yanılgısına sahiptir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu CFC gazlarının ozon tabakasına zarar verdiği doğru düşüncesine sahip olduğu halde yaygın olarak “Egzozlar kirletici salgılar. CFC bir kirleticidir. O zaman egzozlar CFC salgılar.” kavram yanılgısında odaklanmışlardır.

Çocukların gaz salınımı ve küresel ısınma ile ilgili görüşleri aşağıda sıralanmıştır:

Çocukların %84'ü otomobil egzozlarından çıkan gazların sera etkisini artırdığı doğru bilgisine sahiptir. Doğru yanıtlar incelendiğinde, öğrencilerin %52'sinin egzoz dumanlarındaki CO₂'nin bir sera gazı olduğu ve bu gazın küresel ısınmaya neden olduğu doğru bilgisine sahip olduğu görülmüştür. Öğrencilerin

%24'ü azot oksitlerin egzoz gazını oluşturan elemanlardan biri olduğu doğru düşüncesini taşıırken, %32'si de azot oksitlerin birer sera gazı olduğunu bilmektedirler. Fakat öğrencilerin sadece %11'lik küçük bir kısmı bilimsel olarak doğru ve tam olarak ifade edilen bu iki düşünceyi birlikte kabul etmişlerdir. Bilimsel olarak su buharı sera gazıdır ve otomobil egzoz gazları su buharı içerir. Bu su buharının yüzey sularının ve okyanuslardaki suların buharlaşmasına nazaran çok az da olsa küresel ısınmaya etkisi vardır. Öğrencilerin %43'lük kısmı araba egzoz dumanlarının su buharı içerdiğini bilirken sadece %9'luk kısmı su buharının sera gazı olduğunu ve küresel ısınmaya katkı sağladığını düşünmektedir. Bunun en önemli nedeni ise su ve su buharının öğrenciler tarafından “saf, zararsız” olarak ifade edilmesi ve su buharına “kirletici” gözüyle bakılmamasıdır. Öğrencilerin %4 gibi küçük bir bölümü hem egzoz dumanının su buharı içerdiği hem de su buharının sera gazı olduğu düşüncesini birlikte taşımaktadır. Öğrencilerin %44 gibi büyük bir çoğunluğu araba egzozlarından çıkan ısının küresel ısınmaya neden olduğu şeklinde kavram yanlışlığına sahiptir.

Öğrencilerin egzoz gaz salınımı ve asit yağmurları ile ilgili görüşleri aşağıda verilmiştir:

Öğrencilerin yaklaşık yarısı (%49) otomobillerdeki egzoz dumanlarının asit yağmurlarına neden olduğunu bilmektedir. Bu doğru bilgiye sahip olan öğrencilerin düşünceleri incelendiğinde öğrencilerin %28'i egzoz gazları içerisinde azot oksitlerin olduğunu bilmekte, %35'i azot oksitlerin asit yağmurlarına neden olduğunu düşünmekte iken sadece %13'ünün doğru olan bu iki düşünceye birlikte sahip oldukları görülmektedir.

Öğrencilerin egzoz gaz salınımı ve ozon tabakasında meydana gelen bozunma hakkındaki görüşleri aşağıda verilmiştir:

Öğrencilerin %84 gibi büyük bir çoğunluğu egzoz gazlarının ozon tabakasına zarar verdiği kavram yanlışlığına sahiptir. Sadece %6'lık küçük bir grup bu düşünceyi reddetmiştir. Bu baskın yanlış anlamının nedeni öğrencilerin ozon tabakasına zarar veren gazı egzoz salınımı içeriğindeki CO₂ gazı olarak nitelendirmeleridir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu (%82) ozon tabakasına zarar veren gazların CFC olduğu doğru düşüncesine sahip olsalar da bunların %25'lik kısmı egzoz dumanının CFC içerdiği şeklinde kavram yanlışlığına sahiptir.

Meadows ve Wiesenmayer (1999), İngiltere'deki 5. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma ile ilgili kavram yanlışlarını incelemişler ve ilgili yanlışları azaltmak için yapılması gereken stratejileri açıklamışlardır. 5. sınıf öğrencilerine sorulan 3 sorudan genellikle kavram yanlışları içeren yanıtlar almışlardır. Öğrenciler “Global ısınma nedir?” sorusuna “Ozon tabakasındaki tahribat arttıkça dünyayı ısıtan, kutuplardaki buzulları eriten ve okyanus sularının yükselmesine neden olan etkidir.” şeklinde yanıt vermişler ve küresel ısınmanın temel nedeninin ozon tabakasındaki delik olduğunu vurgulamışlardır. “ Global ısınmaya neden olan nedir?” şeklindeki ikinci soruya öğrenciler yine “Ozon tabakasındaki tahribat küresel ısınmaya neden olur” şeklinde yanıt vermişlerdir.” Ozon tabakası nedir” sorusuna ise öğrenciler ısıyı azaltarak dengeleyen şeydir” şeklinde kavram yanlışını düşündüren yanıtlar vermişlerdir.

Summers ve arkadaşları (2000), sınıf öğretmenlerinin biyolojik çeşitlilik, karbon döngüsü, ozon tabakası ve küresel ısınma konusundaki anlama düzeylerini tespit etmişlerdir. Çalışmada öğretmenlerin önemli çevre konuları ile ilgili ön bilgilerinin tanımlanması, sorgulayıcı öğrenme becerilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Aynı zamanda araştırmada doğru algılanan ve doğru algılanmayan çevre kavramları tespit edilip; mevcut kavram yanlışları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Çalışmaya üniversitede fen bilimlerine dayalı eğitim görmüş 8 ayrı okulda çalışan 12 öğretmen katılmıştır. Veri toplama aracı olarak görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme yapılırken katılımcılara biyolojik çeşitlilik, karbon döngüsü, ozon tabakası ve global ısınma konularını içeren 4 farklı resim gösterilerek resimler hakkındaki fikirleri sorulmuş ve resimlerle ilgili cümlelere doğru, yanlış, anlamadım, emin değilim yanıtlarından birini vermeleri istenmiştir. Elde edilen veriler belirli ölçütlere göre içerik analizine tabi tutulmuştur. Araştırma sonucunda öğretmenlerin büyük çoğunluğunun ekosistemin doğasını algılamalarında bazı eksiklikleri olsa da her türün eşsiz ve önemli olduğunu kavradıkları ve türlerin birbiriyle ilişkilerini anlayabildikleri görülmüştür. Katılımcıların çoğunun biyolojik çeşitliliğin önemi üzerinde fikir sahibi olduğu fakat adaptasyon ve türlerin devamını sağlayan evrim süreciyle ilgili farkındalık düzeylerinin düşük olduğu görülmüştür. Karbon çevrimi ile ilgili olarak, öğretmenlerin yarısından fazlasının fosil yakıtlardaki karbonun

solunum ve çürüme sonucunda oluşan CO₂ gazının doğadaki çevrimiyle oluştuğunu fark edemedikleri, atmosferdeki CO₂ gazı miktarı, fotosentezde kullanılan CO₂ gazına ne olduğu ve CO₂ gazının solunumdaki rolü konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür. Öğretmenlerin tamamına yakını ozon tabakasının koruyucu görevini, belirli yerlerinde incelmeler olduğunu ve bunun insan yapımı kimyasallar nedeniyle oluştuğunun farkında olsalar da; birçoğu ozon tabakasındaki bozulmanın küresel ısınmaya neden olduğu ve bu delinmenin de araba egzozlarından çıkan gazlar nedeniyle olduğu kavram yanılgısına sahiptir. Ayrıca öğretmenlerin sera etkisinin insan kaynaklı nedenlere bağlı olduğunu bildikleri fakat doğal sera etkisinin varlığı ve gerekliliği hakkında yorum yapamadıkları görülmüştür.

Yılmaz ve arkadaşları (2002), orta öğretim ve üniversite öğrencilerinin çevre, çevre kavramları ve sorunları konusundaki bilgilerini araştırmışlardır. Çalışma 3 ayrı grupta gerçekleştirilmiştir. 1. grup 1998- 1999 öğretim yılında Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Kimya eğitimi anabilim dalında okuyan 240 öğrenciden, 2. grup 2000-2001 öğretim yılında Ankara Beypazarı ilçesindeki 6 ayrı okulda öğrenim gören 228 lise öğrencisinden oluşurken, 3. grup 2000- 2001 öğretim yılında Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Kimya eğitimi anabilim dalında okuyan 153 öğrenciden oluşmuştur. Araştırma da bu üç grup için üç ayrı veri toplama aracı kullanılmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin, çevre konusunda sahip oldukları bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle 1. gruptaki öğrencilerin çalışma kapsamında yer alan çevre kavramlarını algılayamadıkları, 2. gruptaki öğrencilerin çevre kirliliği hakkında yeterince bilgi birikimine sahip olmadıkları, 3. grup öğrencilerinin çöp, geri dönüşüm gibi kavramlara hâkim olmakla beraber, asit yağmuru, sera etkisi, ozon tabakasına zarar veren gazlar gibi konularda kimya eğitimi almış öğrencilerden beklenecek performansı gösteremedikleri anlaşılmıştır. Üçüncü grupta yer alan sorularda öğrencilerin çevre ile ilgili bilgilerini daha çok yazılı ve görsel kitle iletişim araçlarından sağladıkları görülmüştür. Çalışmada okul öncesi eğitimden başlayarak, tüm öğretim kademelerinde devam eden; kavramsal bilinçlenmeyi gerçekleştirecek ve öğrencilerin çevreye dönük girişimcilik becerilerini ortaya çıkaracak etkili bir çevre eğitimin gereği vurgulanmıştır.

Bozkurt ve Koray (2002), öğrencilerin küresel çevre problemlerinden sera etkisi hakkındaki kavram yanlışlarını tespit etmişlerdir. Araştırma, 2000-2001 eğitim öğretim yılı Hatay ili merkez ilçesinde bulunan okullardan rastgele seçilen 6 ilköğretim okulunda 6. ve 7. sınıflarda öğrenim gören 350 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Çalışmada 16 maddeden oluşan likert tipi ölçek kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin, "sera etkisi" konusunda yeterince bilinçlendirilmedikleri ortaya çıkarılmıştır. Araştırma ile ortaya çıkarılan kavram yanlışları şöyledir: “Sera etkisi arttığında insanlar yiyeceklerden zehirlenecektir.”, “Sera etkisinin artmasının daha fazla çöl alanlarının oluşmasında bir etkisi yoktur”, “Kutuplardaki buz dağlarının erimesi sera etkisinin sonuçları arasında değildir”, “Yağmurlardaki asit miktarının artması ile sera etkisi artacaktır.”, “Nükleer bombaların kullanılmasının engellenmesi ile sera etkisi azalacaktır.” “Sprey ürünlerden çıkan CFC gazları, sera etkisini artıran nedenlerden biri değildir.” Araştırmada öğrencilerin birçoğunun sahilleri temiz tutmak ile azalan bitki ve hayvan türlerinin korumaya alınmasının sera etkisini azaltacağını düşünerek kavram kargaşası yaşadıkları söylenebilir. Bu ifadelerle ilgili olarak öğrencilerin, başka çevre sorunları için alınması gereken önlemler ile sera etkisini azaltabilecek önlemleri birbirine karıştırdıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Jingliang ve arkadaşları (2004), Çin Halk Cumhuriyeti’nde Kunming şehrindeki ilköğretim ve lise öğrencilerinin çevre farkındalıklarını analiz etmişler ve çevre eğitimi kapsamında yer alan konuları tartışmışlardır. Çalışmada, ilköğretim ve lise öğrencilerinin çevre farkındalıklarını belirlemek için anket geliştirilerek 1404 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Ankete katılan öğrencilerin 684’ü on üç ayrı sınıfta öğrenim gören ilköğretim öğrencisi, 720’si ise on üç ayrı lisede öğrenim gören lise öğrencisidir. Geliştirilen anket, 7 ayrı bölümden ve 23 maddeden oluşmaktadır. Anket sonuçları değerlendirildiğinde; ilköğretim öğrencilerinin lise öğrencilerine göre çevresel problemlere karşı farkındalık düzeylerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak öğrencilerin büyük çoğunluğunun çevre sorunlarıyla ilgili bilgi düzeylerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. İlköğretim öğrencilerinin çevre korumacı davranışlara katılımlarının lise öğrencilerinden yüksek olduğu saptanmıştır. Çalışma sonucunda, genel olarak tüm öğrencilerin küresel çevre

olayları ile ilgili farkındalık düzeylerinin düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin çevre politikaları ve çevreye dayalı aktiviteler (Küresel Çevre Günü, Dünya Günü, Ağaç Dikme Günü) konusunda yeterince bilgi sahibi olmadıkları görülmüştür. Araştırmada öğrenciler çevre farkındalığı konusundaki kazanımlarını en başta medya yoluyla (televizyon ve basın), ikinci olarak ise öğretmenlerinden edindiklerini ifade etmişlerdir.

Bozkurt ve Aydoğdu (2004), öğrencilerin, “ozon tabakası ve görevleri” ile ilgili kavram yanlışlarını ve bu yanlışları zihinlerinde ne şekilde oluşturduklarını tespit etmişlerdir. Araştırmada, içerisinde çoktan seçmeli soruların bulunduğu kavram testi veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Kavram testi, Milli Eğitim Bakanlığı, Hatay İli Milli Eğitim Müdürlüğü’ne bağlı, 6 ilköğretim okulunun 6., 7. ve 8. sınıflarında öğrenim 504 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin ozon tabakası ile ilgili olarak aşağıdaki kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir.

- Öğrenciler "Ozon tabakası, güneşten gelen ve canlılar için zararlı etkileri olabilecek ultraviyole ışınlarını süzer" gerçeğine karşın ozon tabakasının dünyayı yüksek sıcaklıktan koruduğunu düşünmektedirler. Bu durum öğrencilerin ultraviyole ışınları ile yüksek sıcaklık kavramını karıştırdıklarını ortaya koymaktadır.
- Öğrenciler "araba egzozlarından ve fabrikalardan açığa çıkan gazların ve yangınlar sonucu oluşan dumanların ozon tabakasının incelmeye sebep olduğu" şeklinde yanlış düşüncelere sahiptirler. Çalışmada sera etkisinin en büyük sonucu olan küresel ısınmanın, öğrenciler tarafından ozon tabakasının incelmesinin bir sonucuymuş gibi algılandığı ayrıca öğrencilerin ozon tabakasının incelemesine sebep olan olaylar ile sera etkisinin artmasına sebep olan olaylar arasında kavram kargaşası içinde oldukları tespit edilmiştir.

Fisman (2005), yerel çevre eğitim programının çocukların biyofiziksel çevre farkındalıklarını nasıl etkilediğini araştırmıştır. Çalışma New Heaven’daki açık hava eğitim çevre programına katılan ikisi 3. sınıf ikisi 5. sınıf olan toplam 4 sınıfla

yürütülmüştür. Uygulama dokuz hafta boyunca sürmüştür. Uygulama sırasında öğrencilerin çevre ile ilgili kavramları kendi yaşadıkları çevrede oluşturmaları sağlanmıştır. Öğrencilerin keşif ve gözlem yapma becerileri okul bahçesinde, bitki ve hayvan adaptasyonu kavramlarını anlamaları boş bir arsada, komünite ve ekosistem kavramlarını algılayabilmeleri parkta, ekoloji ve kültür tarihi ile ilgili bilgi kazanmaları mezarlıkta, su kalitesi ve su ekosistemini kavramaları gölette, ekosistemdeki canlı ve cansız ilişkilerini algılayabilmeleri yakınlarda bulunan bir nehirde gerçekleştirilen etkinliklerle sağlanmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak, bilgi anketi, çizim egzersizleri içeren bilişsel harita ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Analizlerde ayrıca sınıf gözlemleri, öğrencilerin alan gezilerinde elde edilen veriler ve öğretmenlerle yapılan yapılandırılmamış görüşmelerde göz önüne alınmıştır. Tüm veri toplama araçları ön test olarak uygulamanın başında ve son test olarak uygulamadan sonra öğrencilere uygulanmıştır. Araştırma sonucunda açık hava çevre eğitim programının çocukların çevre farkındalıklarını ve çevre ile ilgili kavramları öğrenme düzeylerini önemli derecede artırdığı görülmüştür. Aynı zamanda çalışmada öğrencilerin çevre kavramlarını öğrenme düzeylerinin öğrencilerin sosyoekonomik düzeylerine göre değişmediği fakat yüksek sosyoekonomik düzeydeki öğrencilerin çevre farkındalıklarının daha fazla artış gösterdiği bulunmuştur.

Erten (2005), okul öncesi öğretmen adaylarının çevreyi koruma konusunda ne kadar bilinçli olduklarını, çevrenin korunmasına yönelik davranışlarını ve bu davranışlara etki eden değişkenleri araştırmıştır. Araştırma da ayrıca öğretmen adaylarının çevreye karşı olan olumlu tutumları ile çevrenin korunmasına yönelik davranışları arasındaki ilişki ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Araştırma sonucunda çevre bilincine ait tutumların ve çevreye ait bilgi düzeylerinin yüksek olmasının, kişilerin çevreye yararlı davranışlar göstermesine yetmediği, çevre bilinci araştırmalarında, sadece çevreye yönelik olan olumlu tutumlar ya da yeterli çevre bilgilerine bakılarak çevre bilinci yüksektir yorumunu yapmanın doğru bir yaklaşım olmadığı anlaşılmıştır.

Akçay (2006), Kanada, Amerika, İsviçre, Almanya ve Japonya’da uygulanan okul öncesi çevre eğitim programları ile Türkiye’deki okul öncesi çevre eğitim uygulamalarını karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda Türkiye’nin ve diğer ülkelerin okul öncesi eğitim programlarının sahip oldukları esnek yapı nedeniyle çevre eğitim uygulamaları açısından uygun olduğu saptanmıştır. Ülkelerin eğitim programları incelenerek diğer eğitim etkinlikleri arasında çevre eğitim etkinliklerine verdikleri önem yüzde ile ifade edilmiştir. Almanya’nın çevre eğitimine verilen önem sıralamasında %100 ile 1. sırada yer aldığı İsviçre’nin %37 ile onu takip ettiği tespit edilmiştir. Türkiye’nin önem sıralamasında %23 ile 3. sırada yer aldığı Türkiye’yi %22 ile Japonya, %19 ile Kanada, %14 ile Amerika’nın takip ettiği bulunmuştur.

Mert (2006), lise öğrencilerinin çevre, çevre eğitimi, katı atıklar ve geri dönüşümlü atıklar konusu ile ilgili bilgi düzeyleri ve çevre sorunlarına karşı duyarlılıklarını belirlemiş, öğrencilerin çevreye karşı tutum ve duyarlılıklarında çevre eğitiminin önemi ve lise düzeyindeki çevre eğitimi için neler yapılabileceğini araştırmıştır. Araştırmaya Ankara’nın farklı ilçelerinden toplam 1341 lise öğrencisi katılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak; bilgi ve duyarlılık testi hazırlanmış ve uygulanmıştır. Öğrencilerin çevreye olan ilgileri, çevre ile ilgili davranışları ve çevre konusundaki bilgi düzeyleri bilgi testi ile çevreye karşı duyarlılıkları duyarlılık ölçeği ile ölçülmüştür. Araştırma sonucunda öğrencilerin bulundukları ilçelere, okudukları okullara, sınıf düzeylerine, günlük gazete alma ve ekoloji ağırlıklı belgeselleri izleme durumlarına göre çevre eğitimi ve katı atıklar konusundaki bilgi ve duyarlılıklarının farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca konu ile ilgili bilgi testinde başarılı olan öğrencilerin çevreye karşı duyarlılıklarının, başarısız olanlara göre daha fazla olduğu saptanmıştır.

Armağan (2006), ilköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin çevre konularındaki bilgilerini ve çevreye karşı olan duyarlılıklarını incelemiştir. Araştırma survey tipinde yürütülmüştür. Araştırmaya Kırıkkale İl merkezindeki ilköğretim okullarında öğrenim gören 212, 7. ve 8. sınıf öğrencisi katılmıştır. Ölçme aracı olarak 24 sorudan oluşan “Çevre Eğitimi Testi” kullanılmıştır. Test çoktan seçmeli ve açık uçlu

sorulardan oluşmuştur. Sorulardan bazıları TIMSS ve PISA gibi uluslar arası çalışmalardan alınmıştır. Soru seçiminde, enerji kaynakları, alternatif enerji kaynakları, çevre sorunları (su hava ve toprak kirliliği, asit yağmurları, ekosistemdeki bozulmalar vb.) ve ozon tabakasıyla ilgili olan konular dikkate alınmıştır. Araştırmanın sonucunda çoktan seçmeli sorulara verilen yanıtlar incelendiğinde; öğrencilerin kirlilik, kirliliğe neden olan etmenler, geri dönüşüm ve enerji kaynakları konuları hakkında yeterli bilgiye sahip oldukları, ozon tabakası, asit yağmurları ve alternatif enerji kaynakları ile ilgili konularda yeterince bilgi sahibi olmadıkları tespit edilmiştir.

Yılmaz Yıldız (2006), öğrencilerin bilişsel gelişim özelliklerini göz önüne alarak çoklu zekâ kuramına göre hazırlanan yeni bir öğretim yöntemi geliştirerek bu yöntemin ilköğretim çevre eğitim kazanımlarına etkisini araştırmıştır. Yöntemin belirlenmesinde Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü Uluslar Arası Çevre Eğitim Programı (UNESCO- UNEP International Environmental Education Programme (IIEP)) kaynak olarak kullanılmıştır. İlköğretim Okulları için Çevre Eğitim Faaliyetleri (Environmental Education Activities for Primary School) kitapçığında yer alan oyun ve deneylerden yararlanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, 10 kısa cevaplı başarı testi geliştirilmiş ve kullanılmıştır. Çalışmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Deney ve kontrol grupları Kırklareli’ndeki iki ayrı ilköğretim okulundaki 5. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Deney grubunda geliştirilen yöntemle ders işlenirken, kontrol grubunda ön çalışmada gözlem yoluyla tespit edilen yöntemlerle ders işlenmiştir. Araştırma sonucunda, klasik yöntemlerle birlikte görsel araç gereçlerin kullanıldığı, öğrencilerin kendi yaşantısı yoluyla görerek duyarak ve yaparak öğrenmesini amaçlayan yeni yöntemle öğrenen deney grubunun klasik yöntemlerle öğrenen kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu bulunmuştur.

Özalp (2006), ilköğretim 7. sınıf Fen Bilgisi dersinde çevre konularının karikatür tekniği ile öğretiminin, geleneksel öğretime göre öğrencilerin fen başarısına, çevreye yönelik tutumlarına ve fen bilgisi ders kitaplarına yönelik tutumlarına etkilerini araştırmıştır. Araştırmada ön test- son test kontrol gruplu yarı

deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma 2004- 2005 eğitim-öğretim yılında Manisa ili Gördes ilçesine bağlı Beğel İlköğretim Okulu'nda öğrenim görmekte olan 22 yedinci sınıf öğrencisi ve Çiçekli İlköğretim Okulun'da öğrenim görmekte 15 yedinci sınıf ile yürütülmüştür. Araştırma “Tüm Canlılarla Ortak Yuvamız Mavi Gezegenimizi Tanıyalım ve Koruyalım” ünitesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda araştırmacı tarafından hazırlanan karikatür illüstrasyonlu ders kitabı ve öğrenme döngüsü yaklaşımı, kontrol grubunda ise MEB fen bilgisi ders kitabı ve geleneksel öğretim teknikleri kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak Fen Bilgisi başarı testi, çevreye yönelik tutum ölçeği ve Fen Bilgisi ders kitabına yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Karikatür tekniği ile öğretimin derse olan ilgiyi arttırıp arttırmadığı ise öğrencilerin ders hakkındaki görüşlerine yer verilerek belirlenmiştir. Araştırma sonucunda Fen Bilgisi dersinde karikatür tekniğinin öğrenci başarısını ve Fen Bilgisi ders kitaplarına yönelik olumlu tutumu geleneksel öğretime oranla daha fazla artırdığı bulunmuştur. Çalışma sonucunda karikatür tekniğinin öğrencilerde öğrenmeyi kolaylaştırdığı, öğrenciyi daha etkin hale getirdiği, işbirliği ve grupla çalışma olanağı sağladığı belirlenmiştir. Ayrıca karikatür tekniği ile öğretimin öğrencilerin derse olan ilgisini arttırdığı sonucuna varılmıştır.

Tüfenkçi (2006), ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinde çevre farkındalığının sağlanmasında işbirlikli ve proje temelli etnobotanik çalışmalarının etkisini incelemiştir. Araştırmada 7. sınıf Fen Bilgisi dersi “Tüm Canlılarla Ortak Yuvamız Mavi Gezegenimizi Tanıyalım ve Koruyalım” ünitesi üzerinde çalışılmıştır. Araştırmada seçkisiz atama yoluyla yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubunda proje temelli öğretim yapılırken kontrol grubunda işbirlikli öğrenme ile öğretim yapılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak başarı testi, açık uçlu uygulama soruları ve grup değerlendirme testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilere çevre farkındalığı kazandırma açısından her iki yöntemin de etkili olduğu fakat deney grubunda proje tabanlı öğretim yöntemi ile öğrenen öğrencilerin çevre duyarlılığı ve farkındalıklarının daha fazla arttığı görülmüştür.

Petegem ve arkadaşları (2007), Zimbabwe'deki öğretmen yetiştiren 3 fakültedeki öğretmen ve öğrencilerin çevresel konular üzerindeki kavrayışlarını ve çevresel konulara ilgilerini araştırmışlardır. Araştırma da temel değerlendirme anketi kullanılmıştır. Anket, biyofiziksel, sosyal, ekonomik ve politik konular olmak üzere 4 alt faktörden oluşmuştur. Anket bu fakültelerde farklı alandaki öğretmen ve öğrencilere uygulanmıştır. Bu alanlar,

- a) Geleneksel olarak çevreye dayalı alanlar (Coğrafya, Fen Bilgisi ve Tarım)
- b) Uygulama içeren alanlar (Ev Ekonomisi, İnşaat Teknolojisi, Beden Eğitimi, Müzik, Ağaç Teknolojisi, Makine Mühendisliği, Bilgisayar, Turizm Otelcilik, Resim ve Grafik)
- c) Eğitim, Dil ve İnsan Doğası ile ilgili diğer alanlar (İngilizce, İşletme, Tarih, Din ve Ahlak Eğitimi, Matematik, Profesyonel Gelişim Eğitimi, Gelişim Dersi, Eğitim Teorisi) olarak gruplandırılmıştır.

Araştırma sonucunda öğrencilerin çevreyi temel olarak biyofiziksel bir konu olarak algıladıkları buna karşın öğretmenlerin ise çevreyi sosyal, ekonomik ve politik konular içinde kavradıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çevreye dayalı alanlarda öğrenim gören öğrencilerin, çevreye karşı olan ilgileri ve çevreye karşı duydukları sorumluluk düzeyleri diğer branşlarda eğitim gören üniversite arkadaşlarına oranla daha yüksek bulunmuştur. Diğer gruplar arasında ise herhangi bir istatistiksel farka ulaşılamamıştır. Buna dayanarak çevreye dayalı alanların çevre eğitimine çok daha uygun olduğu görülmüştür.

Bowker (2007), 9-11 yaş aralığındaki çocukların İngiltere Cornwall kentinde yer alan Nemli Tropik Biyom'u ziyaret etmeden ve burayı ziyaret ettikten sonraki tropik yağmur ormanları çizimlerini analiz etmiştir. Yapılandırmacılık ve informal eğitime dayanan teorik çerçeve, çocukların çizimleri açıklamak, anlayış ve öğrenmelerindeki değişiklikleri ölçmek için temel yöntem olarak kullanılmıştır. Öğrencilerin ziyaretten önceki çizimleri incelendiğinde bu çizimlerin temel olarak İngiltere'de kırsal alandaki ağaç ve bitkileri içerdiği görülmüştür. Çizimlerde yağmur ormanı hayvanları öne çıkmış olarak bulunurken, genel olarak derinlik, ölçü ve

perspektif eksikliğinin mevcut olduğu tespit edilmiştir. Ziyaretten sonraki çizimlerde ise, hayvanların çizilmediği, tropik ağaçların ve bitkilerin şekillerinin belirgin bir şekilde çizildiği ve detaylara daha fazla dikkat edildiği görülmüştür. Aynı zamanda ziyaretten sonraki çizimlerin ziyaret öncesi çizimlere göre daha fazla derinlik içeren, ölçü ve perspektif kurallarına daha uygun çizimler olduğu gözlemlenmiştir. Bowker, bu çalışmada öğretmenlerin ve eğitimcilerin çocukların öğrenme yaşantılarında önemli yeri olan okul dışı etkinliklerin üzerinde dururken, çocuklarda var olan bilgilerinin açığa çıkarılmasında geleneksel yöntemlerin yanında çizim yapmanın önemini vurgulamıştır. Bowker ayrıca yazı ve rapor yazmayı zor bulan çocukların resim çizerek öğrendiklerini açıklayabileceklerini ve kendilerini daha iyi ifade edeceklerini savunmuştur.

Said ve arkadaşları (2007); deneysel, keşfedici ve tanımlayıcı olarak niteledikleri çalışmalarında Malezya'daki lise öğrencilerin çevresel anlayış, çevresel farkındalık ve çevre bilgi düzeylerini ile sürdürülebilir tüketim uygulamalarına karşı ilgilerini araştırmışlardır. Veri toplama aracı olarak kullanılan anket Johor kentinde rastgele seçilen 4 liseden 306 öğrenciye uygulanmıştır. Anket demografik değişkenler, çevresel farkındalık ve ilgi, çevresel bilgi, sürdürülebilir tüketim davranışları, çevre ile ilgili aktiviteler olmak üzere beş bölümden oluşmaktadır. Araştırma sonucunda öğrencilerin çevre konularını fark ettikleri fakat sadece yarıya yakınının çevre konularına ilgi duyduğu saptanmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin sadece %10'u "çevre" tanımını çevre içerisinde var olan çevreyle ilişkili kavramları birleştirerek yaparken, %72 si gibi büyük çoğunluğu çevreyi sadece tek bir kavramla açıklamıştır (çevre bir yerdir, çevre yer ve yaşayanlardır vb.). Araştırmada Javoski'nin sürdürülebilir tüketim ile ilgili 4 prensibinin (seçme, azaltma, sonuna kadar yararlanma ve ayırma) öğrencilerin yaşamları içinde az yer kapladığı sonucuna ulaşılmış, öğrencilerin aldıkları çevresel eğitimlerinin doğadaki deneyimlerinde yeterince yer almadığı saptanmıştır. Bulgular, Malezya'daki çevre eğitiminin öğrencilerin çevre bilinçlerini olumlu yönde etkilediğini fakat davranış kalıplarını ve çevre etkinliklerini değiştirmede yeterince etkili olmadığını göstermiştir. Buna bağlı olarak araştırma sonucunda Malezyalı öğrencilerin çevre eğitimi konusundaki anlayışlarını ve katılımlarını geliştirmek için okuldaki çevre eğitiminin öğrencilerin

okul dışındaki klüp etkinlikleriyle birleştirmesi gerektiği ve okulların, okul dışı çevre etkinliklerini desteklemesi gerektiği vurgulanmıştır.

Littledyke (2008), fen öğretiminin çevre konuları içerisindeki çevre kavramlarını anlamının geliştirilmesinde ve gerek potansiyel gerekse gelecekteki çevre davranışları üzerinde çok önemli bir etkiye sahip olduğu görüşünü ortaya atmıştır. Çocukların fen eğitimi içerisinde yer alan çevre eğitimini geliştirmede bilişsel ve duyuşsal alanın birleştirilmesini savunmuştur. Modern fen eğitim modelinin bu yaklaşımı geliştirmek adına yetersiz yaklaşımlar içerdiğini modern ötesi yapılandırmacı modelin bu iki alanı birleştirme ve geliştirmede daha uygun olacağını ortaya koymuştur. Bunun için öğretmenlerin model olduğu fen ve çevre konulu pozitif yaklaşımlarla, yapılandırmacı yaklaşıma uygun aktif öğretim teknikleriyle, sosyal ve çevresel konulara işaret eden fen eğitimiyle, doğal çevre ve yaşayan canlılarla ilgili deneyimlerle, karmaşık çevresel etkileri gösteren kavramsal birleştirmeyi sağlayan insan davranışlarındaki çevresel bilinci vurgulayan müfredat programlarının birleştirilmesinin gereğini vurgulamıştır.

Alp ve arkadaşları (2008), Türkiye’de ilköğretim okullarında öğrenim gören öğrencilerin çevre bilgi düzeylerini, çevreye karşı tutumlarını, çevre bilgi ve tutumlarına sosyo-demografik değişkenlerin etkisini incelemiştir. Ayrıca çalışmada öğrencilerin çevreye dönük dostça davranışlarının, çevresel bilgi, çevresel etki ve davranışsal niyet ile çevre kontrolleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Verilerin elde edilmesinde çocuklar için Çevre Bilgi ve Tutum Ölçeği ve bireylerin çevreye karşı hatalarının içsel mi yoksa dışsal kaynaklı mı olduğunu ölçen Kontrol Düzeyi Testi kullanılmıştır. Anket Ankara ilinde rastgele seçilen 18 okuldaki 1140 öğrenciye uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin çevre bilgi düzeylerinin düşük fakat çevreye karşı tutumlarının olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kız ve erkek öğrencilerin çevresel bilgi düzeylerinde istatistiksel olarak bir fark bulunmazken, kız öğrencilerin erkek öğrenciler oranla tutum puanlarının yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca araştırmada, çevresel bilgi, çevresel etki, davranışsal niyet ve içsel çevre kontrolünün öğrencilerin çevreye dönük dostça davranışları hakkında fikir

verebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin ana-baba eğitim düzeyinin çevre bilgi düzeyleri ile pozitif yönde bir ilişki gösterdiği bulunmuştur.

Waktola (2009), Etiyopya'daki çevresel bozulmanın en önemli nedenini Etiyopya'daki çevre farkındalığı düzeyinin yeterli olmayışına dayandırarak bireylerdeki çevre farkındalığının yeterince gelişmemesini çevre eğitim programına bağlamıştır. Bu düşünceden hareketle öğretmen yetiştiren Kotebe ve St Mary Kolejleri'nde öğrenim gören öğretmen adayları üzerinde çalışma yürütmüştür. Çalışmada veriler anket ve görüşme soruları ile toplanmıştır. Araştırma, iki ayrı eğitim programına dayalı olarak eğitim gören grupla yürütülmüştür. Birinci grup bilimsel teori odaklı eğitim programıyla öğrenim gören; diğer grup pedagojik odaklı eğitim programıyla öğrenim gören öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Araştırma sonucunda, son otuz yıl içinde Etiyopya'daki bilimsel teori odaklı eğitim programının pedagojik odaklı eğitim programına dönüştürülmesinin sınıf dışı çevre etkinliklerini kısıtladığı, çevre ile ilgili konularda bilgi seviyesini düşürerek çevre farkındalığı oluşturmada olumsuz sonuçlara yol açtığı bulunmuştur. Çalışmada, Etiyopya'daki öğretmen yetiştiren kurumlardaki eğitim programlarının çevre farkındalığı sağlanılmasında çevre ile ilgili bilimsel konulara dayanan sınıf dışı çevre etkinliklerine yer verecek şekilde yeniden düzenlenmesi gerektiği savunulmuştur.

2.3. Kavramsal Değişim Yaklaşımı İle ilgili Yapılan Çalışmalar

Guzzetti ve arkadaşları (1997), yalanlayıcı metinlerin kavramsal değişim üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırma 8 ay boyunca üç ayrı lisedeki fizik sınıflarında gerçekleşmiştir. Çalışma da genel olarak nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Araştırma da veriler gözlem notları, görüşmeler, video çekimleri, ses kayıtları ve anketle toplanmıştır. Anketten elde edilen veriler hem nicel hem de nitel yöntemlerle çözümlenirken diğer tüm veriler okunmuş, izlenmiş, yazıya geçirilerek kategori ve kodlara ayrılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda; yalanlayıcı metinlerin öğrencilerin kavram yanlışlarını ortaya çıkardığı, öğrencilere tartışma imkânı sağlayarak hatalı kavramlarını ortadan kaldırmalarına yardımcı oldukları bulunmuştur. Ayrıca bu metinlerin öğrencilerin yeni kavramları zihinlerinde bilimsel olarak doğru yapılandırmalarını sağlayarak kavramsal değişimi gerçekleştirmelerini

sağladığı ortaya çıkarılmıştır. Tüm bu olumlu etkilere rağmen araştırma sonucunda, bazı öğrencilerin yalanlayıcı metinleri önemsemedikleri ve kavram yanlışlarında ısrarcı oldukları görülmüştür. Hatta bazı öğrenciler bu metinlerde kendi kavram yanlışlarını destekleyen dayanaklar bulmuşlardır. Bu sonuçları değerlendiren araştırmacılar, bu metinlerin kavramsal değişimi gerçekleştirme açısından yeterli derecede etkili olmadığını ya da öğrencilerin okuma stratejilerindeki yetersizliğinin kavramsal değişimi gerçekleştirmelerinde engel teşkil ettiğini ifade etmişlerdir. Araştırma bilişsel çatışmayı gerçekleştiren yalanlayıcı metinlerin kavramsal değişimi gerçekleştirme açısından etkili olduğu ama yeterli olmadığı görülmüştür. Bu yüzden bu metinlerin sadece hatalı ve bilimsel düşünceleri değil bunlar arasındaki bağlantıları gösteren tartışmaları da içermesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Gürses ve arkadaşları (2002), öğrencilerin gazlar konusundaki kavram yanlışları ortaya çıkararak, bu yanlışların düzeltilmesinde kavramsal değişim yaklaşımının geleneksel öğretim yöntemlerine göre üstünlüğünü araştırmışlardır. Çalışma Erzincan'daki ilköğretim kurumlarından rasgele seçilmiş bir ilköğretim okulunun ikinci kademesinde okumakta olan öğrenciler üzerinde yapılmıştır. Bu öğrencilerden rastgele deney ve kontrol olarak iki grup seçilmiştir. Deney grubunda gazlar konusu kavramsal değişim yaklaşımı esas alınarak, gösteri, deneyi yapma, model kurma (akciğer modeli), tartışma yöntem ve teknikleri kullanılarak kontrol grubunda ise geleneksel yöntem kullanılarak işlenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak alan yazındaki kavram yanlışları göz önüne alınarak araştırmacılar tarafından geliştirilmiş 29 açık uçlu sorudan oluşan gazlar konusuyla ilgili tanı testi ve fen bilgisi tutum ölçeği kullanılmıştır. Testler ön test ve son test olarak her iki gruba da uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, kavramsal değişim yaklaşımıyla eğitim gören deney grubu öğrencilerinin geleneksel yöntemle öğrenen kontrol grubu öğrencilerine göre kavramsal değişimi daha üst düzeyde gerçekleştirdikleri ve fene yönelik tutumlarını daha fazla arttırdıkları görülmüştür.

Özmen ve Demircioğlu (2003), lise 2. sınıf öğrencilerinin asitler ve bazlar konusunda sahip oldukları kavram yanlışlarını tespit edip bu yanlışların

giderilmesinde kavramsal değişim metinlerinin etkisini araştırmışlardır. Çalışma birisi deney ve diğeri kontrol grubu olmak üzere 30’ar kişilik iki sınıf üzerinde gerçekleştirilmiştir. Sınıflar deney ve kontrol grubu olarak rastgele atanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından 25 soruluk bir test geliştirilmiştir. Testin geliştirilmesi aşamasında asitler ve bazlar ünitesi ile ilgili alan yazında belirtilen kavram yanlışlarından ve öğretmen-öğrenci mülakatlarından yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine oranla kavram yanlışlarını daha yüksek düzeyde giderdikleri anlaşılmıştır. Ayrıca araştırma sonucunda kavramsal değişim metinlerinin kavramsal değişimin gerçekleştirilmesinde etkili olduğu bulunmuştur.

Palmer (2003), yalanlayıcı metinlerle gerçekleştirilen kavramsal değişimin öğrencilerin “ekolojik rol” ile ilgili kavram yanlışlarını gidermedeki etkisini araştırmıştır. Araştırmaya Avustralya’daki 14-15 yaş grubundaki seksen yedi 9. sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmada ilk olarak öğrencilere ön test uygulanarak canlıların ekolojik rolleri ile ilgili düşünceleri tespit edilmiştir. Test, 11 tane canlı (solucan, denizyıldızı, salyangoz, kuş, kanguru, eşek arısı, pire, ağaç , sinek, kelebek, bakteri) isminin bulunduğu bir yapraktan oluşmaktadır. Öğrencilere bu 11 canlı ile ilgili “Doğada rolü, görevi olan ve olmayan canlıları işaretleyiniz. Nedenini yazınız?” şeklinde soru yöneltilmiştir. Öğrencilerin vermiş oldukları yanıtlar incelenerek öğrenciler 3 gruba ayrılmıştır. 1 gruptaki öğrenciler ekolojik rollerle ilgili olarak herhangi bir kavram yanlışısına sahip değillerdir. Tüm canlıların doğa içinde rollerinin olduğu ve bu rollerin neler olduğunu ifade edebilmişlerdir. 2. grup öğrencilerin ise canlıların doğadaki rolleri ile ilgili kavram yanlışları vardır . Bu yanlışlar şunlardır:

- Eşek arılarının doğada rolleri var mıdır? Hayır, çünkü ısırdıklarında can yakarlar.
- Denizyıldızlarının doğada rolleri var mıdır? Hayır, çünkü doğada hiçbir iş yapmazlar.
- Kanguruların doğada rolleri var mıdır? Hayır, sadece zıplayıp dururlar. Görevleri yoktur.

- Pirelerin doğada rolleri var mıdır? Düşünmüyorum. Onlar korkunç şeylerdir. Hiçbir şey yapmazlar.
- Sineklerin doğada rolleri var mıdır? Hayır, sinir bozucudurlar. Hastalık taşırlar.
- Kelebeklerin doğada rolleri var mıdır? Hayır, çünkü onlar etrafta uçan böceklerdir.

3. grup öğrencilerin ise yanıtları belirsizdir. Herhangi bir kategoriye alınmamıştır. Çalışmada kavram yanılgısına sahip olan 2. grup öğrencilerin 19'u yalanlayıcı metinleri okumak üzere deney grubu olarak 17'si öğretici kontrol metinlerini okumak üzere kontrol grubu olarak; seçilmiştir. Çalışma sonucunda yalanlayıcı metinleri okuyan öğrencilerin %68'inin düzenleme düzeyinde kavramsal değişim gösterdiği bulunmuştur. Yalanlayıcı metinleri okuyan deney grubu öğrencilerinin kavramsal değişimi yüksek düzeyde gerçekleştirdiği anlaşılmıştır. Araştırma da ayrıca beklenmeyen şekilde kontrol grubuna uygulanan öğretici kontrol metinlerini okuyan öğrencilerin de %41 oranında kavramsal değişimi gerçekleştirdiği tespit edilmiştir.

Çetin ve arkadaşları (2004), gösteri (demonstrasyon) destekli kavram değiştirme metinlerine dayalı öğretimin 9. sınıf öğrencilerinin ekoloji başarıları ve biyoloji dersine karşı tutumlarına etkisini incelemişlerdir. Çalışmaya derslerine farklı iki biyoloji öğretmeni giren 78 öğrenci katılmıştır. Uygulama beş hafta boyunca sürmüştür. Bu süre içerisinde kontrol grubunda geleneksel yöntemle ders işlenirken, deney grubunda küçük gruplarla kavramsal değişim yaklaşımıyla ders işlenmiştir. Kavram değiştirme metinleri, gösteri etkinlikleri içeren çalışma yaprakları ile desteklenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen ekoloji kavram testi ve biyolojiye yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Her iki testte uygulama öncesi ve sonrası tüm gruplara ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, kavramsal değişim stratejisine bağlı olarak yapılan eğitimin öğrencilerin ekolojik başarılarını daha fazla artırdığı ve deney grubundaki öğrencilerin kavramsal değişimi daha üst düzeyde gerçekleştirdikleri

görülmüştür. Öğrencilerin biyolojiye karşı olan tutumları arasında deney ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Yenilmez ve Tekkaya (2006), tartışma ağları stratejisi ile birleştirilmiş kavramsal değişim metnlerinin fotosentez ve bitki solunumu konusundaki anlamalarına etkisini araştırmışlardır. Çalışmaya sosyoekonomik düzeyi düşük ve orta düzey arasında değişen 13-14 yaş grubundaki 233 sekizinci sınıf öğrencisi katılmıştır. 6 ayrı sınıftaki öğrenci grubundan rastgele olarak 3 sınıf deney 3 sınıf kontrol grubu olarak seçilmiştir. Tüm öğrenciler aynı öğretmen tarafından 4 haftalık bir uygulamaya tabi tutulmuştur. Deney grubunda tartışma ağlarıyla birlikte kavramsal değişim metinleri kullanılarak kavramsal değişim yaklaşımına dayalı öğretim yapılırken, kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Araştırma da veri toplama aracı olarak 2 kademeli belirleme (diyagnostik) testi ve mantıklı düşünme testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda tartışma ağlarıyla birlikte kavramsal değişim metnlerinin kullanıldığı kavramsal değişim yaklaşımına dayalı öğretimin, kavram yanlışlarının üstesinden gelerek fotosentez ve bitki solunumu konularının öğrenilmesinde geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu bulunmuştur.

Çaycı (2007b), kavram değiştirme metinleriyle yapılan öğretimin, öğrencilerin dokular konusundaki kavramları öğrenmeleri ve kavramsal değişimi gerçekleştirme üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deney deseni kullanılmıştır. Araştırma, 2005-2006 öğretim yılında Gazi Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği lisans programında yürütülmüştür. Deney grubu 24, kontrol grubu 25 öğrenciden oluşmuştur. “Hayvansal ve bitkisel dokular” ünitesi, dört haftalık süreçte deney grubunda kavram değiştirme metinleriyle kavramsal değişim stratejisine göre işlenirken; kontrol grubuna da geleneksel kavram öğretimi yöntemiyle işlenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen beş seçenekli 25 soruluk kavram başarı testi ve yine araştırmacı tarafından geliştirilen olumlu ve olumsuz 23 maddeden oluşan fene yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Verilerin analizinde, bağımsız t-testinden faydalanılmıştır. Araştırma sonucunda, kavram değiştirme metnlerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin geleneksel kavram öğretiminin gerçekleştirildiği kontrol grubuna göre kavramsal gelişimi daha yüksek düzeyde gerçekleştirdikleri görülmüştür. Ayrıca

deney grubu öğrencilerinin tutum puanları, kontrol grubu öğrencilerinin tutum puanlarından anlamlı düzeyde yüksek çıkmış ve kavram değiştirme metinlerinin, öğrencilerin fen bilimlerine karşı olumlu tutum geliştirmeleri üzerinde etkili olduğu sonucu elde edilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin kavram başarılarıyla ilgili kalıcılık puanları, kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık puanlarından anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

Yıldız (2008), 5E modelinin kullanıldığı kavramsal değişime dayalı öğretimin, 7. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına etkisini araştırmıştır. Çalışmada, hem nicel hem de nitel araştırma yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Araştırmanın nicel bölümünde ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın nitel bölümünde, deney grubundaki öğrencilerin kavramsal anlama üst bilişlerindeki ve öğrenme yaklaşımlarındaki değişimin daha yakından izlenmesi için deney grubundan amaçlı örnekleme yoluyla 3 adet hedef öğrenci seçilmiştir. Araştırma sonucunda 5E öğrenme modeli kullanılarak kavramsal değişime dayalı olarak yapılan öğretimin öğrencilerin kavram yanlışlarının giderilmesinde etkili olduğunu görülmüştür. Hedef öğrencilerle yapılan ön ve son görüşmeler, öğrencilerde öğrenme yaklaşımlarındaki değişimin ve kavramsal değişimi gerçekleştirme düzeylerinin farklı şekilde gerçekleştiğini göstermiştir.

Olgun (2008), öğrencilerin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışlarını gidermede ve var olan kavram yanlışlarının değiştirilmesinde (kavramsal değişim) kavram haritalarının etkisini araştırmıştır. Çalışma, bir ilköğretim okulunun iki ayrı sınıfında öğrenim gören 75 beşinci sınıf öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Sınıflar rastgele olarak deney ve kontrol grubu olarak atanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak 20 çoktan seçmeli test sorusu içeren kavram yanlışsı testi kullanılmıştır. Çalışmada iki grup ön test- son test kontrol gruplu araştırma deseni kullanılmıştır. Uygulama sırasında deney grubunda geleneksel öğretim yöntemleriyle ders işlenirken, kontrol grubunda öğretim sırasında kavram haritaları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; kavram haritalarının kullanıldığı öğretimin geleneksel yöntemlere göre kavram yanlışlarını bilimsel kavramlarla değiştirme konusunda (kavramsal değişim) daha etkili olduğu bulunmuştur.

Chin ve Teou (2009), küçük öğrenci gruplarında kavram karikatürleri ile birlikte öğrencilerin bilimsel düşünce, fikir ve yanlışlarını teşhis eden diğer araçların birlikte kullanımının öğrencilerin kavramsal değişimi gerçekleştirmelerinde biçimleyici bir değerlendirme aracı olarak nasıl kullanılabileceğini araştırmışlardır. Araştırmada öğretmenlere, öğrencilere grup içinde konuşma ve tartışma olanağı tanıyarak; düşüncelerini hem bireysel hem de arkadaşlarıyla değerlendirmelerine fırsat veren ve öğrencilerin kavram yanlışlarını ortaya çıkaran bu araçları kavramsal değişimi gerçekleştirmede nasıl kullanabilecekleri konusunda yol göstermişlerdir. Araştırma Singapur'daki 5. ve 6. sınıf düzeyindeki 10-12 yaş aralığındaki öğrencilerle yürütülmüştür. Öğrenciler uygulama boyunca 5-6 kişilik gruplar içerisinde kavram karikatürleriyle birlikte, öğrencilerin grup içerisinde tartışmalarını destekleyen ve öğrencilerin bilgileri konusunda öğretmene geri bildirim sağlayan tartışma şablonu, öğrenci çizimleri ve diyalog kâğıtları ile birlikte çalışmışlardır. Öğrencilerin grup içinde yaptıkları tüm konuşmalar ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir. Öğrenci konuşma ve tartışmaları öğretmenlere geri dönüt sağlama açısından elde edilen verilerle birlikte incelenmiştir. Araştırma sonucunda kavram karikatürleriyle ile birlikte kullanılan diğer materyallerin, öğrencileri akıl yürütme yoluyla araştırma ve doğrulama konusunda teşvik ettiği ve öğretmenlere öğrencilerin kavramsal değişimi gerçekleştirmeleri konusunda yazılı geribildirim sağladığı tespit edilmiştir.

Ünal Çoban (2009), fen ve teknoloji dersinde işbirlikli öğrenmeden yola çıkarak modellemeye dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine, bilimsel süreç becerilerine, bilimsel bilgi ve varlık anlayışlarına etkisini araştırmıştır. Çalışma sonunda, modellemeye dayalı öğretimin diğer değişkenlerin yanı sıra öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerinde etkili olduğu bulunmuştur. Araştırmada kullanılan üç aşamalı kavram testinde öğrencilerin soruların doğru yanıtını verdikleri birinci bölümde, modellemeye dayalı öğretimin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin puanlarının, kontrol grubuna oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Öğrencilerin sorunun doğru yanıtını yorumladıkları ve yanıtları konusunda emin olup olmadıklarını sorgulayan ikinci ve üçüncü bölüm puanları açısından deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark oluşmamıştır. Bu

durumun nedeni; modellemeye dayalı öğretim süresince kullanılan tekniklerin öğrencileri kavramsal değişimi gerçekleştirirken ağırlıklı olarak doğrudan bilişsel çatışmaya düşürerek onlara zihinsel yapılarında yeni bir düzenleme yapma fırsatı sunamamasına dayandırılmıştır. Ayrıca araştırma sonucunda modellemeye dayalı öğretimde öğrencilerin bir konudaki ön bilgileri ne kadar az ise kavramsal değişimi gerçekleştirmede o denli başarılı olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Miller ve arkadaşları (2009), araştırma aracı olarak kavram haritalarının nasıl geliştirilmesi gerektiğini, kavram haritaları oluşturmanın ne gibi kurallara bağlı olduğunu ve bireylerde meydana gelen kavramsal değişimi değerlendirme aracı olarak kavram haritalarının kullanılabilirliğini araştırmışlardır. Çalışmada kavram haritasının değerlendirme aracı olarak kullanılması için kavram haritalarının özellikleri ve oluşturma şekilleri göz önüne alınarak kavram haritası kalite değerlendirme ve puanlama protokolü geliştirilmiştir. Protokolün gelişim aşamasında belirli sayıda katılımcının hazırlamış oldukları kavram haritaları, kavram haritası yapma ölçütlerine göre (yatay-dikey ilişki kurma, kavramların aşamalılığı, kavramlar arasındaki ilişki cümleleri ve bağlantılar) puanlanmış ve güvenilirliği test edilmiştir. Tutarsız sonuç veren kavram haritaları göz önüne alınarak protokol revize edilmiştir. Daha sonra bu protokol kullanılarak kavram haritalarını değerlendirecek 2 kişiye eğitim verilmiştir. Bu iki eğitimciden protokolü ölçüt olarak, belirli sayıda kavram haritasını değerlendirmeleri istenmiştir. Değerlendirme sonrası iki ayrı eğitimcinin skorları karşılaştırılarak, kavram haritası değerlendirme ve puanlama protokolünün güvenilirliği %83,3 olarak bulunmuştur. Hazırlanan bu protokol 251 öğretmen ve öğretmen adayına yaptırılan kavram haritalarını değerlendirilmek için kullanılmıştır. Çalışma sonucunda kavram haritalarının çalışmaya katılan öğretmen ve öğretmen adaylarının kavramsal değişim düzeylerini değerlendirme aracı olarak kullanılabileceği açıklanmıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırma deneysel modele dayanmaktadır. Deneysel modeller neden-sonuç ilişkilerini belirlemek amacıyla doğrudan araştırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelleridir (Karasar, 2005). Araştırma ön test-son test kontrol gruplu, yarı deneysel desen modelindedir. “Eğitimde yürütülen pek çok araştırma aslında klasik deneysel yöntem (gerçek deneysel yöntem) yerine, yarı deneysel yönteme dayanmaktadır” (2000 Cohen’den ve 2003 Robinson’dan aktaran Ekiz, 2003). Yarı deneysel desenin gerçek deneysel desenden en önemli farkı grupların oluşturulmasında rastgele seçimin olmamasıdır (Ekiz, 2003).

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırma modeli yarı-deneysel desene dayandığında, deneklerde salt deneysel işlem den kaynaklanabilecek bir değişimden farklı bir etki ortaya çıkabilir. Ayrıca, yarı deneysel desende çalışmaların çoğu zaman küçük gruplar üzerinde yapılmak durumunda olması, desenin örneklem büyüklüğünden kaynaklanan başka bir dış geçerlik sorunu yaratır (Büyüköztürk, 2007). İç ve dış geçerliliğin sağlanması birbirine ters işleyen süreçleri gerektirmektedir. İç geçerliliğin yüksek düzeyde sağlanabildiği deneysel çalışmalarda dış geçerliliğin korunamayacağı görüşü yaygındır (Karasar, 2005). Yarı deneysel desen temel olarak neden-sonuç ilişkilerini keşfetme örgüsündedir. Bu nedenle dış geçerlilik anlamında evren ve örneklem kaygısı taşımamaktadır. Ancak, elde edilen sonuçların genellenebilirliği açısından bu

araştırmanın evrenini İzmir ili Buca ilçesinde bulunan ilköğretim okullarında 7. sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır.

Araştırmanın örnekleme veri toplama araçlarını geliştirmek ve deneysel uygulama için örneklem olmak üzere iki bölümde ele alınabilir.

Kavramsal Anlama Düzeyi Belirleme Testi (KADBT)'nde yer alan Çoktan Seçmeli Testin Örnekleme

Araştırmada Kavramsal Anlama Düzeyi Belirleme Testi'nde (KADBT) yer alan çoktan seçmeli test araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Çoktan seçmeli testin örneklemini 2007- 2008 Eğitim- Öğretim yılının 2. döneminde Buca Kıbrıs Şehidi Yüzbaşı Cengiz Topel İlköğretim Okulu, Buca Mehmet Emin Yurdakul İlköğretim Okulu, Buca Vali Rahmi Bey İlköğretim Okulu ve Buca Akıncılar İlköğretim Okulu'nda öğrenim gören 387 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışılan örneklemle ilgili bilgiler Tablo 7 'de sunulmuştur.

Tablo 7
KADBT' inde Yer Alan Çoktan Seçmeli Testin Örneklem Özellikleri

Öğrenci	Sayı	
Kız	195	387
Erkek	192	

Deneysel Uygulama Örnekleme

Deneysel uygulamanın örneklemini İzmir ili Buca ilçesindeki Mehmet Emin Yurdakul İlköğretim Okulu yedinci sınıfında öğrenim görmekte olan öğrenciler oluşturmaktadır. Okuldaki 7. sınıflardan başarı ortalaması birbirine yakın olan iki sınıf belirlenerek, sınıflar rastgele olarak deney ve kontrol grubu olarak atanmıştır. Daha önceden belirlenmiş sınıflarda çalışılacak olması bu araştırmanın gerçek yaşam şartlarında tekrarlanabilirlik düzeyini artırmaktadır. Öte yandan kontrol ve deney

gruplarına rastgele atanan iki sınıftaki deneklerin yansız atanmamış olması da çalışmanın iç geçerliliğini sınırlayıcı bir faktördür. Deney grubu 29 öğrencinin bulunduğu 7/B ve kontrol grubu olarak da 30 öğrencinin bulunduğu 7/C sınıfı ile çalışılmıştır. Deneysel uygulama örnekleme ilişkin bilgiler Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8
Deneysel Uygulama Örnekleme Özellikleri

Sınıf	Cinsiyet (n=sayı)		Toplam (n=sayı)
	Kız	Erkek	
7/B	13	16	29
7/C	14	16	30

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplamak üzere aşağıdaki veri toplama araçları kullanılmıştır.

- Kavramsal Anlama Düzeyi Belirleme Testi (KADBT)
- Çevre Farkındalığını Ölçmek İçin Kullanılan Veri Toplama Araçları
 - Çevre Tutum Ölçeği (ÇTÖ) (Tutum ve farkındalık alt faktörleri içeren)
 - Çevre Farkındalığı Görüşme Formu (ÇFGF)
- Kavramsal Anlamaya Dayalı İşbirlikli Öğrenme Görüşme Formu (KADIÖGF)

3.3.1. Kavramsal Anlama Düzeyi Belirleme Testi (KADBT)

Kavramsal Anlama Düzeyi Belirleme Testi 39 çoktan seçmeli test maddesi ve 10 açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Bu test araştırmacı tarafından geliştirilmiştir.

Kavramsal Anlama Düzeyi Belirleme Testindeki Çoktan Seçmeli Testin Geliştirilmesi

Bir test planında bulunması ve açıklığa kavuşturulması gereken aşamalar aşağıdaki biçimde sıralanabilmektedir:

- a) Testin kullanılacağı amacın saptanması,
- b) Testte bulunacak soru sayısının kararlaştırılması,
- c) Ölçülecek davranışların belirlenmesi,
- d) Kullanılacak soru tipinin belirlenmesi,
- e) Testin güçlüğüne ve soruların güçlük dağılımının kararlaştırılması
- f) Puanlama işleminin yapılması (Tekin, 1977, aktaran; Başer, 1996).

a- Testin Amacı

Bu testin amacı öğrencilerin 7.sınıf İnsan ve Çevre Ünitesi ile ilgili öğretim programında yer alan kazanımları edinip edinmediklerini ölçmektir.

b- Teste Bulunacak Soru Sayısı

Test madde sayısı ve test için verilecek süre için karar verirken, birçok etkeni göz önünde bulundurmak gerekir. Testin amacı, kullanılan madde tipi maddenin güçlük derecesi, testi alan öğrencilerin düzeyi verilecek kararda ilk dikkate alınacak noktalardır. Bu nedenlerle testte yer alacak madde sayısını kestirmek pek de kolay değildir. Bu yüzden testte olması planlanan madde sayısından daha fazlasını ilk deneme için teste koymak gerekmektedir (Başer, 1996).

7. sınıf öğrencileri ile konuyu pilot okullarda daha önce görmüş 8. sınıf öğrencilerinin, gelişim düzeyleri ve testteki tüm maddelerin öğrenciler tarafından yanıtlanmasının sağlanması göz önüne alınarak geliştirilen testte 40 madde olmasına karar verilmiştir.

c-Ölçülecek Davranışların Belirlenmesi

Bilindiği gibi rastgele bir yaklaşımla ölçülecek davranışlarla konuların tümünü temsil edici bir örneklem alınamaz. Bu nedenle soru yazmaya girişmeden önce ölçülecek davranışlarla o davranışların içinde ölçüleceği konuların dökümü yapılmalıdır. Bu konuda önerilebilecek etkili bir yol yanında ölçülecek davranışların öteki yanında konuların yer aldığı iki boyutlu bir belirtke tablosunun yapılmasıdır. (Tekin, 2003). Geliştirilen testin ölçeceği davranışlar belirlerken, İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Programında yer alan “İnsan ve Çevre” ünitesi kazanımlardan yola çıkılmıştır. Testin ölçtüğü davranışlar ve soru sayılarını gösteren belirtke tablosu Ek-1’de sunulmuştur.

Testte yer alacak soru sayısının belirlenmesinde hedef-davranışların kapsanmasının yanı sıra, öğrencilerinin dikkatlerinin dağılmaması da göz önünde bulundurulmuştur. Testin ölçtüğü davranışlar ve soru sayıları belirtke tablosunda verilmiştir. Konunun ve kazanımların yapısı incelendiğinde uygulama sorusu yazmanın pek mümkün olmadığı uzmanlarca tespit edilmiştir. Sentez ve değerlendirme basamağındaki sorular öğrencilerin gelişim düzeyi göz önüne alınarak testte yer almamıştır.

d- Kullanılacak Soru Tipinin Belirlenmesi

Belirtke tablosundaki konu ve davranışlar sınavda kullanılabilecek madde türünü kısmen belirler. Ayrıca sınavın amacı ile sınav süresi de kullanılabilecek soru türlerini sınırlar. Fakat çoğu zaman aynı davranış birkaç tür madde ile yoklanabilir. Bir davranış istenilen düzeyde yoklayabilen maddelerden daha geçerli ve daha güvenilir olması beklenen tip seçilmelidir (Turgut, 1997).

Geliştirilen testte yer alacak soru sayısının belirlenmesinde hedef-davranışların kapsanmasının yanı sıra, öğrencilerinin dikkatlerinin dağılmaması da göz önünde bulundurulmuştur. Geliştirilen test on adet kazanıma hizmet edeceği ve

puanların nesnel olması gerektiği düşüncesiyle test çoktan seçmeli test türünde hazırlanmıştır.

Çoktan seçmeli testte yer alacak soru tiplerinin belirlenmesinde; her maddenin öğrenme ürünü olan ve dersin hedefleriyle ilgili olan bir davranışı ölçmesine, madde kökünde daha seçenekleri okumadan fark edilen tek ve temel bir düşünce bulunmasına, madde kökünde yoruma açık olan belirsizlikler bulunmamasına, madde kökünün gereksiz sözcüklerle şişirilmemesine, her maddenin bağımsız bir problem içermesine, soru kökünde ve seçeneklerde dilbilgisi yanlışlıkları olmamasına, çeldiricilerin mantıklı olmasına ve birbiriyle çelişmemesine dikkat edilmiştir.

Testte yer alacak soru tipi ve kazanımlara dağılımı kararlaştırılırken üniversiteden 4 uzman ve farklı ilköğretim okullarından 4 deneyimli fen bilgisi öğretmenin görüşleri alınarak, uzmanlar ve öğretmenlerin görüşlerinin uyum içinde olduğu soruların kullanılmasına karar verilmiştir.

e-Madde Analizi İçin Ön çalışma

Başlangıçta 48 adet sorudan oluşan test İzmir Buca Vali Rahmi Bey İlköğretim Okulu'ndan 30 kişilik bir gruba uygulanmıştır. Uygulama süresi olarak öğrencilere 40 dakikalık bir ders saati ve teneffüs süresi verilmiş, ancak öğrencilerin bir kısmının son beş soruya yetişemeyip boş bıraktıkları gözlenmiştir. Sınavı tamamlayan öğrencilere teste ilişkin yöneltilen sözel soruların ardından 48 adet soruya 50 dakikalık zamanın yetmediği anlaşılmıştır. Ardından, uzmanlar ve deneyimli öğretmenlerle yeniden görüşülerek, farklı kazanımlara hizmet eden bazı sorular testteki heterojenliği bozmayacak şekilde testten çıkarılmıştır. Testin son hali 40 adet sorudan oluşmuştur. Testi geliştirmek için yapılan uygulamalar ve analizler 40 soru üzerinden yapılmıştır.

f- Madde Analizi ve Madde Seçimi

Madde Analizi

Test, madde analizi için 2007- 2008 Eğitim- Öğretim yılının 2. döneminde; Buca Kıbrıs Şehidi Yüzbaşı Cengiz Topel İlköğretim Okulu, Buca Mehmet Emin Yurdakul İlköğretim Okulu, Buca Vali Rahmi Bey İlköğretim Okulu ve Buca Akıncılar İlköğretim Okulu'nda öğrenim gören 387 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen veriler Finesse paket programıyla analiz edilmiştir. Tablo 9' da testin ortalama puanı, ortalama doğru cevap yüzdesi, KR_{20} Güvenirlilik Katsayısı, standart sapma ve standart hata değerleri verilmiştir.

Tablo 9
Çoktan Seçmeli Testin Ortalama Puan- Ortalama Doğru Cevap Yüzdesi- Standart sapma-Güvenirlilik ve Standart Hata Değerleri

Öğrenci Sayısı	378
Soru Sayısı	40
En düşük yanıt	0
En yüksek yanıt	4
Ortalama Doğru Yanıt	27,362
Doğru cevap yüzdesi	68,406
KR_{20} Güvenirlilik Katsayısı	0,928
Standart Sapma	9,192
Standart Hata	2,463

Tablo 9'dan da anlaşılacağı gibi testin ortalama doğru yanıt sayısı 27,362 dir. Doğru cevap yüzdesi % 68,406 olarak saptanmıştır.

Testin KR_{20} Güvenirlilik Katsayısı = 0,93 olarak bulunmuştur. Ayrıca testin standart sapması= 9,19 ve standart hata değeri= 2,46 olarak hesaplanmıştır.

Testte yer alan her soru için doğru yanıt, madde güçlüğü ve ayıricılık indeksinin yer aldığı değerler Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10
Çoktan Seçmeli Testin Madde gücölüğü ve Ayırıcılık İndeksleri

	Doğru Yanıt	Madde Güçölüğü (P)	Ayırıcılık İndeksi (D)
1.	C	0.720	0.414
2.	D	0.606	0.393
3.	A	0.283	0.206
4.	B	0.563	0.382
5.	C	0.627	0.541
6.	B	0.780	0.473
7.	C	0.693	0.517
8.	D	0.772	0.558
9.	A	0.810	0.451
10.	B	0.540	0.448
11.	C	0.828	0.621
12.	A	0.804	0.587
13.	D	0.870	0.495
14.	D	0.640	0.454
15.	C	0.442	0.337
16.	D	0.460	0.434
17.	B	0.688	0.534
18.	D	0.701	0.463
19.	C	0.767	0.575
20.	A	0.786	0.519
21.	C	0.656	0.541
22.	A	0.770	0.480
23.	B	0.778	0.634
24.	A	0.870	0.575
25.	A	0.807	0.573
26.	B	0.738	0.583
27.	C	0.534	0.466
28.	A	0.714	0.609
29.	A	0.770	0.674
30.	D	0.706	0.461
31.	B	0.672	0.622
32.	B	0.574	0.531
33.	D	0.767	0.641
34.	B	0.675	0.585
35.	B	0.775	0.588
36.	D	0.701	0.621
37.	A	0.749	0.608
38.	C	0.556	0.506
39.	D	0.513	0.450
40.	C	0.656	0.567

Testte verilen yanıtların seçeneklere dağılım yüzdeleri ve madde gücölüğü ile madde ayırt edicilikleri Tablo 11’ de verilmiştir.

Tablo 11
Çoktan Seçmeli Teste Verilen Yanıtların Dağılım Yüzdeleri- Madde Güçlüğü ve
Madde Ayırt Edicilikleri

<u>Soru</u>	<u>Boş</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	Madde Güçlüğü (P)	Ayırıcılık İndeksi (D)
1.	1	36	34	272	35	0.720	0.414
%	0.0	10.0	9.0	72.0	9.0		
2.	2	65	54	28	229	0.606	0.393
%	1.0	17.0	14.0	7.0	61.0		
3.	4	107	174	75	18	0.283	0.206
%	1.0	28.0	46.0	20.0	5.0		
4.	3	37	213	36	89	0.563	0.382
%	1.0	10.0	56.0	10.0	24.0		
5.	10	69	29	237	33	0.627	0.541
%	3.0	18.0	8.0	63.0	9.0		
6.	0	39	295	24	20	0.780	0.473
%	0.0	10.0	78.0	6.0	5.0		
7.	1	22	41	262	52	0.693	0.517
%	0.0	6.0	11.0	69.0	14.0		
8.	2	33	29	22	292	0.772	0.558
%	1.0	9.0	8.0	6.0	77.0		
9.	0	306	19	40	13	0.810	0.451
%	0.0	81.0	5.0	11.0	3.0		
10.	9	34	204	55	76	0.540	0.448
%	2.0	9.0	54.0	15.0	20.0		

Tablo 11
Çoktan Seçmeli Teste Verilen Yanıtların Dağılım Yüzdeleri- Madde Güçlüğü ve
Madde Ayırt Edicilikleri

<u>Soru</u>	<u>Boş</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	Madde Güçlüğü (P)	Ayırıcılık İndeksi (D)
11.	2	27	26	313	10	0.828	0.621
%	1.0	7.0	7.0	83.0	3.0		
12.	4	304	23	28	19	0.804	0.587
%	1.0	80.0	6.0	7.0	5.0		
13.	0	14	15	20	329	0.870	0.495
%	0.0	4.0	4.0	5.0	-86.0		
14.	2	40	57	37	242	0.640	0.454
%	1.0	11.0	15.0	10.0	64.0		
15	3	63	108	167	37	0.442	0.337
%	1.0	17.0	29.0	44.0	10.0		
16.	1	41	105	57	174	0.460	0.434
%	0.0	11.0	28.0	15.0	46.0		
17.	3	32	260	49	34	0.688	0.534
%	1.0	8.0	69.0	13.0	9.0		
18.	3	29	52	29	265	0.701	0.463
%	1.0	8.0	14.0	8.0	70.0		
19.	0	22	33	290	33	0.767	0.575
%	0.0	6.0	9.0	77.0	9.0		
20.	0	297	32	24	25	0.786	0.519
%	0.0	79.0	8.0	6.0	7.0		

Tablo 11
Çoktan Seçmeli Teste Verilen Yanıtların Dağılım Yüzdeleri- Madde Güçlüğü ve
Madde Ayırt Edicilikleri

<u>Soru</u>	<u>Boş</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	Madde Güçlüğü (P)	Ayırıcılık İndeksi (D)
21.	0	62	31	248	37	0.656	0.541
%	0.0	16.0	8.0	66.0	10.0		
22.	2	291	51	22	12	0.770	0.480
%	1.0	77.0	13.0	6.0	3.0		
23.	1	15	294	43	25	0.778	0.634
%	0.0	4.0	78.0	11.0	7.0		
24.	1	329	18	12	18	0.870	0.575
%	0.0	-86.0	5.0	3.0	5.0		
25.	1	305	20	32	20	0.807	0.573
%	0.0	81.0	5.0	8.0	5.0		
26.	1	29	279	20	49	0.738	0.583
%	0.0	8.0	74.0	5.0	13.0		
27	4	52	45	202	75	0.534	0.466
%	1.0	14.0	12.0	53.0	20.0		
28	0	270	42	37	29	0.714	0.609
%	0.0	71.0	11.0	10.0	8.0		
29	0	291	17	34	36	0.770	0.674
%	0.0	77.0	4.0	9.0	10.0		
30	3	32	55	21	267	0.706	0.461
%	1.0	8.0	15.0	6.0	71.0		

Tablo 11
Çoktan Seçmeli Teste Verilen Yanıtların Dağılım Yüzdeleri- Madde Güçlüğü ve
Madde Ayırt Edicilikleri

<u>Soru</u>	<u>Boş</u>	<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	Madde Güçlüğü (P)	Ayırıcılık İndeksi (D)
31	1	45	254	28	50	0.672	0.622
%	0.0	12.0	67.0	7.0	13.0		
32	5	46	217	49	61	0.574	0.531
%	1.0	12.0	57.0	13.0	16.0		
33	1	16	42	29	290	0.767	0.641
%	0.0	4.0	11.0	8.0	77.0		
34	1	27	255	54	41	0.675	0.585
%	0.0	7.0	67.0	14.0	11.0		
35	2	31	293	26	26	0.775	0.588
%	1.0	8.0	78.0	7.0	7.0		
36	2	32	47	32	265	0.701	0.621
%	1.0	8.0	12.0	8.0	70.0		
37	2	283	33	37	23	0.749	0.608
%	1.0	75.0	9.0	10.0	6.0		
38	2	40	60	210	66	0.556	0.506
%	1.0	11.0	16.0	56.0	17.0		
39	2	89	44	49	194	0.513	0.450
%	1.0	24.0	12.0	13.0	51.0		
40	2	37	46	248	45	0.656	0.567
%	1.0	10.0	12.0	66.0	12.0		

Madde Seçimi

Bir örneklem grubunda denenen ya da sınıfta uygulanan maddelerden bir testin son formuna ya da ileride kullanılacak herhangi bir teste alınacak olanları seçmede madde analizi sonuçlarının dikkate alınması gerekir.

Madde seçiminde ilk amaç, testin güvenilirliğini yükseltmek yani puanların genişçe dağılmasını sağlamak ise ayırt etme indeksi en büyük olan maddeler seçilmelidir. Bu iş için, maddeler, en büyük ayırt etme gücünde olandan en küçük ayırt etme gücünde olana doğru sıralanır. Bu sıralama sonunda ayırt etme indeksi 0,19 ve daha küçük olan ayıklanır bunlar yeniden oluşturulacak olan testte alınmazlar (Tan ve diğerleri, 2003).

1. Ayırt etme indeksi 0,40 ve daha büyük olan yeterince madde varsa, bunlar arasından istenilen güçlükte olanlar seçilir. Eğer ayırt etme indeksi 0,40 ve daha yukarı maddelerden istenilen güçlükte madde çıkarılamıyorsa, o zaman ayırt etme indeksi 0,30 hatta 0,20 olan maddelere dek inilebilir (1972, Ebel'den aktaran Başer, 1996).
2. Bir maddenin ayırt ediciliğinin düşük olması, o maddenin çok kolay ya da çok zor olmasından ileri geliyorsa, o zaman, o maddeyi, uygun güçlük düzeyine getirmek için yeniden gözden geçirmek gerekir. Bir maddenin güçlüğü, ilk planda, o maddenin ölçmek istediği davranış ve içeriğin niteliğiyle çeldiricilerin doğru cevaba yakınlık derecesine bağlıdır. Çeldiricileri doğru cevaba yaklaştırmak ya da uzaklaştırmakla da madde güçlüğü ayarlanabilir (Tan ve diğerleri, 2003).
3. Maddelerin, açıklama ve yönergelerinin açık, yalın, akıcı ve anlaşılır olup olmaması da madde güçlüğünü etkileyen etkenler arasındadır. Bu tip maddeler yeniden gözden geçirilmelidir (Tan ve diğerleri, 2003).

Bir başarı testine farklı güçlük düzeyindeki maddeler seçilmelidir. Testin ortalama güçlüğü (p) ve testteki maddelerin çoğunun güçlük derecesi 0,50 civarında olmalıdır. Çünkü orta güçlükteki maddeler en ayırt edici maddelerdir (Tekin, 2003).

Geliştirilen testteki ayıricılık indeksine göre maddelerin dağılımı Tablo 12 deki gibidir.

Tablo 12
Çoktan Seçmeli Testin Ayıricılık İndeksi Dağılımı ve Yorumu

Ayıricılık İndeksi, P	Madde Sayısı	Oran %	Yorum
$P > .40$	36	90	Çok iyi
$.30 < P < .40$	3	7.5	Oldukça iyi
$.20 < P < .29$	1	2.5	Düzeltilmesi gerekir
$.10 < P < .19$	0	0	Ayıklanacak madde

Tablo 13’ de ayıricılık indeksine göre maddelerin dağılımı, madde numaralarına göre ayrıntılı bir biçimde görülmektedir.

Tablo 13
Çoktan Seçmeli Testte Ayıricılık İndeksine Göre Maddelerin Dağılımı

Ayıricılık İndeksi (P)	Frekans	Madde No
0,10-0,19	0	
0,20-0,29	1	3
0,30-0,39	3	2,4,5
0,40-	36	1,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40

Bu sonuçlara göre; 3 numaralı madde yeniden gözden geçirilmelidir. Ayıricılık indeksi 0,30-0,39 arasında olan 3 madde ise oldukça iyidir. Ayıricılık indeksi 0,40 ve üzerinde olan 36 madde ise çok iyidir. Testteki madde sayısı göz önüne alınırsa ayıricılık indeksi 0,30’un altında olan 3 numaralı sorunun testten çıkarılmasını uygun görülmüştür. Test son hali ile 39 soruyu içermektedir. Kalan 39 madde ile yapılan analizde testin KR_{20} güvenilirlik katsayısı 0.928 olarak

hesaplanmıştır. Testteki her madde 1'er puan olarak hesaplanmıştır. Çoktan seçmeli testten alınacak en yüksek puan 39 olarak hesaplanmıştır.

Kavramsal Anlama Düzeyi Belirleme Testinde Yer Alan Açık Uçlu Sorular

Araştırmanın gerçekleştirildiği “Çevre ve İnsan” ünitesi “Ekosistemler, Biyolojik Çeşitlilik, Çevre Sorunları ve Etkileri” olmak üzere üç ana alt başlıktan oluşmaktadır. Alan yazın incelendiğinde öğrencilerin “Ekosistemler” alt başlığında yer alan tür, habitat, popülasyon, ekosistem, besin zinciri ve besin ağı” kavramlarıyla ilgili ve “Çevre Sorunları ve Etkileri” alt başlığında yer alan kavramlarla ilgili kavram yanlışlarına sahip olduğu tespit edilmiştir. (Boyes ve Stainsstrett, 1997a; Boyes ve Stainsstrett, 1997b; Bozkurt ve Aydoğdu, 2004; Bozkurt ve Koray, 2002; Broddy ve diğerleri, 1988; Darçın ve diğerleri, 2006; Kılınç ve diğerleri 2008; Meadows ve diğerleri, 1999; Munson, 1994; Overcoming Ecological Misconceptions, 2010; Rye ve diğerleri, 1997). Kavram yanlışlarının Fen ve Teknoloji öğretiminin kavramsal olarak anlaşılmasında çok önemli bir engel olduğu bilinmektedir (Nakipoğlu, 2006). Bu nedenle, bu kavramlarla ilgili çoktan seçmeli testlerin sınırlılıkları nedeniyle ölçülemeyen, daha üst bilişsel düzeyi içeren 10 açık uçlu soru araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Soruların yapı ve kapsam geçerliği 2 uzman fen öğretmeni ve 3 öğretim elemanı ile görüşülerek sağlanmıştır. Ayrıca soruların anlaşılabilirliği konuyu daha önceden görmüş farklı başarı düzeyindeki 4 öğrenci ile test edilmiştir. Öğrencilerin açık uçlu sorulara vermiş oldukları yanıtlar incelenerek; Haidar ve Abraham'ın (1991) yapmış oldukları sınıflamaya göre sınıflara ayrılmış ve bu sınıflara göre puanlanmıştır. Öğrenciler soruyu yanıtlamamışlar yada ilgisiz cevap vermişlerse “yanıt yok”; soruya bilimsel kavramı karşılamayan şekilde yanıt vermişlerse “alternatif kavrama”; soruya bilimsel kavramın bileşenlerinden azını karşılayacak şekilde yanıt vermişlerse “kısmen kavrama”; soruya bilimsel kavramı tamamen karşılayan yanıt vermişlerse “tam kavrama” sınıflarından birine dahil edilmişlerdir. Bu sınıflandırmanın puan değerleri sırasıyla 0, 1, 2 ve 3 olarak belirlenmiştir. Açık uçlu sorulardan 7 tanesi en yüksek 3 puan üzerinden değerlendirilirken, 3 tanesi aynı soru içinde birden fazla yorum içermesi nedeniyle en yüksek 6 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Açık uçlu sorulardan elde edilen en yüksek puan 39 puan olarak hesaplanmıştır.

Uygulama öncesi ve sonrası öğrencilerin yukarıdaki ölçütlere göre değerlendirilen puanları araştırmacı tarafından 2 hafta sonra tekrar değerlendirilmiş ve her iki değerlendirme arasındaki uyuma bakılmıştır. Uygulama öncesinde iki değerlendirme arasındaki uyum yüzdesi ,98 olarak hesaplanırken; uygulama sonrası ,99 olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlar hesaplanırken ön test ve son testten elde edilen veriler ayrı ayrı sözü edilen iki değerlendirmenin ortalaması alınarak puanlanmıştır.

Son olarak öğrencilerin çoktan seçmeli test puanları ve açık uçlu sorulardan elde ettikleri puanlar toplanarak KADBT’nden aldıkları puan hesaplanmıştır. Kavramsal Anlama Düzeyi Belirleme Testi Ek-2’de sunulmuştur.

3.3.2. Çevre Farkındalığını Ölçmek İçin Kullanılan Veri Toplama Araçları

Araştırmada çevre farkındalığını ölçmek için nitel ve nicel ölçme araçları birlikte kullanılmıştır. Sosyal bilimlerde bir araştırma sorusunun yanıtlanmasında nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanılması bu yöntemlerin tek başına kullanılmasından daha etkili olmakta ve sonuçların güvenilirliğini artırmaktadır (Tashakkori ve Teddlie, 1997).

Duyuşsal alanın alt basamaklarını incelendiğinde “farkındalık” kavramının duyuşsal alanın ilk basamağı olan “alma” alt basamağında yer aldığını görülmektedir. (1964 Krathwohl’dan aktaran; Tan ve diğerleri, 2003). Duyuşsal alan, öğrencilerin ilgi, tutum ve güdülenmişlik gibi duygusal yönlerini ortaya çıkardığı için onlara dönük ilgi envanterleri ve tutum ölçekleri geliştirilerek ölçülebilir (Demirel, 2002). Tutum ölçeklerinin, bireyin iç dünyasını ortaya çıkarmak için oluşturulmuş ölçekler olduğu ve içerisinde duygusal öğelerin bulunduğu bilinmektedir (Tavşancıl, 2002). Öyleyse “farkındalık” kavramı, duyuşsal alanın ilk basamağı olması nedeniyle duyuşsal alanı konu alan tutum ölçekleri ile ölçülebilir.

Çalışmada çevre farkındalığını ölçmek için, çevre tutum ölçeği ve çevre farkındalığı görüşme soruları birlikte kullanılacaktır. Çevre farkındalığını ölçmek için kullanılan veri toplama araçlarının özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

3.3.2.1. Çevre Tutum Ölçeği (ÇTÖ)

Araştırmada öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını ölçmek için Tuncer ve ark. (2004) tarafından geliştirilen çevresel tutum ölçeği kullanılmıştır. Ölçek 4 boyutlu Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0,87 olan bir ölçektir. Ölçek, “tamamen katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum, tamamen katılmıyorum ve bilmiyorum” seçeneklerini içeren 45 maddeden oluşmaktadır. Ölçek 4 alt boyuttan oluşmaktadır. Çevre tutum ölçeği Ek-3’de sunulmuştur.

Araştırma da bu tutum ölçeğinin kullanılmasının nedeni ölçeğin 4 alt boyutundan 3’ünün “farkındalık” kavramıyla ilgili olmasıdır. Çevre tutum ölçeğinin alt boyutları, bu alt boyutlarda yer alan madde numaraları Tablo 14’ de verilmiştir.

Tablo 14
Çevre Tutum Ölçeğinin Alt Boyutları ve Madde Numaraları

Alt Boyutlar	Madde numaraları	Madde sayısı
Çevresel Problem Farkındalığı	1, 3, 5, 6, 9, 27, 28, 33, 35, 36, 37, 39	12 madde
Çözümler Hakkında Genel Tutum	2,7,8,11,12,13,16,17,18, 21, 22, 34, 38, 40, 43	15 madde
Kişisel Sorumluluk Farkındalığı	10, 13, 14, 15, 19, 24, 25, 30, 31, 32, 41, 44, 45	13 madde
Ulusal Çevre Problemleri Farkındalığı	4, 20, 23, 26, 29, 42	6 madde

3.3.2.2. Çevre Farkındalığı Görüşme Formu (ÇFGF)

Çevre Farkındalığı Görüşme soruları ilgili alan yazını taranarak araştırmacı tarafından üretilmiştir. Görüşme formu yarı yapılandırılmış olarak hazırlanmıştır. Sorularının yapı ve kapsam geçerliği 2 uzman fen öğretmeni ve 3 öğretim elemanı ile görüşülerek sağlanmıştır. Ayrıca soruların anlaşılabilirliği farklı başarı düzeyindeki 3 öğrenci ile denenmiştir. Uzman görüşleri ve öğrencilerle yapılan ön görüşmeler

ışığında son şekli verilen görüşme formu 7. Sınıf “ İnsan ve Çevre” ünitesi içerisinde yer alan kazanımlara hizmet eden 6 araştırma konusu ve bu araştırma konusuyla ilgili toplam 28 görüşme sorusu içermektedir. Çevre Farkındalığı Görüşme Formu Ek-4’de sunulmuştur. Aşağıda Tablo 15’de ÇFGF’nda yer alan araştırma konuları ve bu araştırma konularını içeren görüşme soru numaraları sunulmuştur.

Tablo 15
Çevre Farkındalığı Görüşme Formu’nda Yer Alan Araştırma Konuları ve
Görüşme Soru Numaraları

Araştırma Konusu	Görüşme Soru Numaraları
1) Tür, habitat, popülasyon ve ekosistem kavramlarını örneklerle açıklayabilme.	1-a, 1-b, 1-c, 1-d, 1-e
2)Ekosistemdeki canlı organizmaların birbirleriyle ilişkilerini açıklayabilme (Canlılar arasında besin ağını açıklayabilme).	2-a, 2-b, 2-c, 2-d
3) Farklı ekosistemlerde bulunabilecek canlılar hakkında tahminde bulunarak ekosistemleri canlı çeşitliliği ve iklim özellikleri açısından karşılaştırma.	3-a, 3-b, 3-c, 3-d, 3-e, 3-f
4) Ekosistemdeki biyolojik çeşitliliğin önemini açıklayabilme.	4-a, 4-b, 4-c, 4-d, 4-e
5)Ülkemizdeki ve dünyadaki nesli tükenme tehlikesi altında olan bitki ve hayvanlara örnekler vererek bu canlıların nasıl korunabileceğine ilişkin öneriler sunma.	5-a, 5-b, 5-c, 5-d
6)Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarını bilme ve bu çevre sorunlarını engellemede işbirliğine dayalı çözümler önerme.	6-a, 6-b, 6-c, 6-d

Görüşme sorularına verilen yanıtlar hem deney hem de kontrol grubu öğrencileri için 6 bölümde ele alınarak incelenmiştir. Öncelikle öğrencilerin uygulama öncesinde verdikleri yanıtlar incelenmiş ve daha sonra da uygulama sonrası verdikleri yanıtlar incelenerek karşılaştırma yapılmıştır.

3.3.3. Kavramsal Anlamaya Dayalı İşbirlikli Öğrenme Görüşme Formu (KADIÖGF)

Görüşme formu deney grubu öğrencilerinin işbirlikli öğrenme yoluyla kavramsal anlamaya dayalı olan öğretim hakkında görüşlerini saptanması için ilgili alan yazın taranarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Görüşme formu yarı yapılandırılmış şekilde düzenlenmiştir. Soruların yapı ve kapsam geçerliliği 1 öğretim elemanı ve 2 öğretmen ile görüşülerek sağlanmıştır. Ayrıca soruların anlaşılabilirliği farklı başarı düzeyindeki 3 öğrenci ile denenmiştir. Görüşme formu, uygulama sonrasında deney grubunda yer alan çalışmaya istekli olan 5 öğrenciye uygulanarak elde edilen bilgiler yorumlanmıştır. İşbirlikli öğrenme görüşme formu Ek-5’de sunulmuştur.

3.3.4. Deney Deseni

Araştırmada ön test- son test kontrol gruplu deney modeli kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan deney deseni Tablo 16’da sunulmaktadır.

Tablo 16
Deney Deseni

Grup	Ön Testler	Uygulama	Son Testler	Kalıcılık
Deney (7-B sınıfı)	KADBT ÇTÖ	Çevre kazanımlarına uygun hazırlanmış kavramsal anlamaya yönelik öğretim materyallerinin kullanıldığı işbirlikli öğrenme	KADBT ÇTÖ ÇFGF KADIÖGF	KADBT ÇTÖ (4,5 ay sonra)
Kontrol (7-C sınıfı)	ÇFGF	M.E. B Fen ve Teknoloji Programı (2005)	KADBT ÇTÖ ÇFGF	KADBT ÇTÖ (4,5 ay sonra)

Tablo 16’da sunulan deney desenini gerçekleştirmek üzere sırasıyla aşağıdaki yollar izlenmiştir:

1. Uygulama Tasarımı
2. İşbirlikli Öğrenme Yoluyla Kavramsal Anlamaya Yönelik Öğretim Sürecine Hazırlık Çalışmaları
3. İşbirlikli Öğrenme Yoluyla Kavramsal Anlamaya Yönelik Öğretim Sürecinin Özellikleri

1.Uygulama Tasarımı

Çalışma 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi, İnsan ve Çevre ünitesi kapsamında ele alınarak ön test-son test kontrol gruplu deney desenine uygun olarak yürütülmüştür. Kontrol grubunda dersler, 2005 yılında M.E.B tarafından uygulamaya konulan Fen ve Teknoloji programına uygun olarak yürütülürken, deney grubunda dersler işbirlikli öğrenme yoluyla kavramsal anlamaya dayalı öğretim yöntemi ile sürdürülmüştür.

Uygulama boyunca deney grubunda kullanılacak olan materyal ve çalışma yapıları kontrol grubunda uygulanmakta olan Fen ve Teknoloji programı 7. sınıf İnsan ve Çevre ünitesi (MEB, 2005) kapsamında hazırlanmıştır. Hazırlık safhasında 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi yıllık plan örneği göz önüne alınmıştır (Ek 6). Daha sonra, uygulama kapsamında yer alan ön testler, hazırlık etkinlikleri ve uygulama etkinlikleri planlanmıştır. Denel işleme ilişkin uygulama planı Ek-7’de sunulmuştur. Dersler deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de araştırmacı tarafından işlenmiştir.

Uygulamaya başlamadan önce öğrencilerin işbirlikli öğrenme çalışmalarının işleyişini kavramaları ve işbirlikli öğrenme etkinliklerinin gerektirdiği sosyal becerileri kazanmaları için Maddenin Yapısı ve Özellikleri ünitesi “Karışımlar” konusunda dersler işbirlikli öğrenme yöntemi ile işlenmiştir. Uygulama sırasında, üniteye belirlenen kazanımları kapsayan 3 temel konu başlığı altında 17 adet çalışma yaprağı ve 3 farklı oyun içeren materyaller kullanılmıştır.

2. İşbirlikli Öğrenme Yoluyla Kavramsal Anlamaya Yönelik Öğretim Sürecine Hazırlık Çalışmaları

Uygulamaya başlamadan önce ilk olarak uygulama boyunca deney grubunda işbirlikli öğrenme tekniklerinden hangisinin kullanılacağına karar verilmiştir. 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi İnsan ve Çevre ünitesi kazanımları ile öğrenciler ve öğretmenin özellikleri göz önüne alınarak işbirlikli öğrenme tekniklerinden Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri ve Birleştirme II tekniği seçilmiştir. Öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği işbirlikli öğrenme yöntemine yeni başlayanlar için daha sıkı yapılandırılmış olması nedeniyle (Açıkgöz, 2007), birleştirme II tekniği özellikle kavram öğretimi için kullanılması (Blooser, 1993) ve İnsan ve Çevre ünitesinin çevre ile ilgili oldukça fazla kavram içermesi nedeniyle seçilmiştir.

Kullanılacak işbirlikli öğrenme tekniğine karar verilme aşamasından sonra Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri ve Birleştirme II tekniklerinin öngördüğü şekilde öğrenci takımları oluşturma işine geçilmiştir. Öğrencilerin gruplara başarı düzeyi, sosyal beceri ve cinsiyet bakımından heterojen olarak atanması sağlanmıştır. Öğrencilerin gruplarını sahiplenmeleri için öğrencilerden gruplarına birer isim vermeleri ve gruplarının özelliklerini yansıtan birer logo vermeleri istenmiştir. Daha sonra grup rolleri ve bu rollere ait görevler açıklanarak hangi rolü kimin seçeceği konusunda öğrencilere grup içinde özgürlük tanınmıştır. Ayrıca öğrencilere işbirlikli öğrenme süreci içinde yapacakları etkinlikler, öğrenci rollerine ait görevler, öğrenme sürecinin özellikleri ve değerlendirme ölçütleri hakkında bilgi verilerek işbirlikli öğrenme çalışmalarının diğer grup çalışmalarından farkı açıklanmıştır. Belirlenen takım kuralları Ek-8’de sunulmuştur.

Öğrencilerin seçilen işbirlikli öğrenme tekniklerine, grup içi rollere ve öğretim sürecine alışmasının sağlanması için Madde ve Özellikleri ünitesinde yer alan Karışımlar konusu öğrencilerle Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri ve Birleştirme II tekniği kullanılarak işlenmiştir. Ön çalışmada çalışma yaprağı olarak fen ve teknoloji dersi çalışma kitabında yer alan etkinlikler kullanılmıştır.

Denel işleme yönelik sınıf içi hazırlık çalışmaları sürerken araştırmacı tarafından kavramsal anlamaya yönelik öğretimin gerçekleştirilmesi için 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi İnsan ve Çevre ünitesi kazanımlarına ve seçilen işbirlikli öğrenme tekniklerine uygun olarak 17 adet çalışma yaprağı ve 3 farklı oyun içeren materyal geliştirilmiştir.

Çalışma yaprakları, öğrencilerin ne yapması gerektiğinin belirtildiği işlem basamaklarını içeren, bilgilerini kendi zihinlerinde kendilerinin kurmalarına yardım eden ve aynı anda bütün sınıfın verilen etkinliğe katılımını sağlayan önemli araçlardır (Atasoy ve Akdeniz, 2006). Çalışma yapraklarında kavramsal değişim metinleri, kavram karikatürleri, senaryolar kullanılmış ve öğrencilerin grupça kavram haritaları yapmaları sağlanmıştır. Çalışma yapraklarında kullanılan kavramsal değişim metinleri öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkararak kavram yanlışlarını görmelerini ve bu yanlışlarını bilimsel doğrularla değiştirmelerini sağlarken (Guzzetti ve diğerleri, 1992; Yenilmez ve Tekkaya 2006); kavram karikatürleri öğrencilerin günlük yaşam deneyimlerinde yer alan bilimsel içeriği sorgulamalarını sağlamaktadır (Keogh & Naylor, 1999; Stephenson & Warwick, 2002). Yine çalışma yapraklarında kullanılan senaryolar öğrencilerin anlama ve kavramları kullanma konusundaki başarılarını artırırken (1975, Watson'dan aktaran; Açıkgoz 2007); öğrencilere yaptırılan kavram haritaları öğrencilerin kavramlar arasındaki bağlantıları daha iyi yapılandırmalarını sağlamaktadır (Fong, 1999).

Öğrenme öğretme süreçlerinde oyunlara yer vermenin dersleri ilginç duruma getireceği ve öğrencileri güdüleyeceği düşünülmektedir (Açıkgoz, 2007). Bu düşünceden hareketle denel işlem süresince deney grubunda kullanılmak üzere araştırmacı tarafından 3 farklı oyun içeren materyaller geliştirilmiştir.

Hazırlanan çalışma yaprakları ve materyaller öncelikle kapsam geçerliği için üniversiteden (bir adet çevre eğitimi, iki adet fen eğitimi alanında) uzman öğretim elamanının görüşlerine sunulmuş, öğretim elemanlarının görüş ve önerileri doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmasının ardından 2 deneyimli Fen ve

Teknoloji öğretmeniyle çalışma yaprakları ve oyun materyalleri ile ilgili görüşülmüş ve öneriler doğrultusunda yeniden düzenlenmiştir.

İşbirlikli öğrenme yoluyla kavramsal anlamaya dayalı öğretim için hazırlanmış çalışma yapraklarının ve oyun materyallerinin işlerliğini sınamak için uygulama yapılan aynı okulda ancak farklı bir sınıfta pilot çalışma yürütülmüştür. Asıl uygulamadan 2 hafta önce başlatılan pilot çalışmanın sonuçları değerlendirilerek uygulama öncesi çalışma yaprakları ve materyallere son hali verilmiştir.

3. İşbirlikli Öğrenme Yoluyla Kavramsal Anlamaya Yönelik Öğretim Sürecinin Özellikleri

Deney grubunda uygulamalar yaklaşık 4 hafta sürmüştür. Uygulama boyunca İnsan ve Çevre Ünitesinde yer alan konuların içeriğine göre Öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği ile Birleştirme II tekniği uygulanmıştır. Denel işlem boyunca kullanılan İşbirlikli öğrenme tekniklerinin ders etkinliklerine dağılımı Ek- 9'da sunulmuştur.

İşbirlikli öğrenme sürecinde öğrenciler 4 kişilik 7 gruba bölünmüştür. Sınıf içerisinde sürdürülen grup çalışmaları oyun materyalleri ve çalışma yaprakları kullanılarak sürdürülmüştür. Çalışma yapraklarından örnekler Ek-10'da sunulmuştur. Uygulama boyunca öğrencilerin grup içerisinde, takım kurallarına ve işbirlikli öğrenme ölçütlerine uyarak çalışmaları sağlanmıştır. Öğrenciler arasında olumlu bağımlılığın sağlanması için çalışma yaprakları ve materyaller sınırlı sayıda dağıtılarak etkinlikleri beraberce yapmaları ve grup içerisindeki rollerine uygun olarak çalışmalarına dikkat edilmiştir. Değerlendirme sürecinde takım kurallarında açıklanan değerlendirme kriterleri ölçüt alınmıştır. Değerlendirme sonucunda başarılı takımlara başlangıçta dışsal ödüller (şeker, çikolata, vs.) verilirken; ilerleyen süreçte bu ödüllerin yerini içsel ödüller (iyi takım, süper takım vs.) almıştır.

Uygulama boyunca gerçekleştirilen öğrenme etkinlikleri yapılandırmacı öğrenme kuramının 5 aşamalı bir uygulaması olan 5E modeli kullanılarak

yürütülmüştür. 5E modeli girme (enter/engage), keşfetme (explore), açıklama (explain), derinleşme (elobarate), değerlendirme (evaluate) basamaklarından oluşmaktadır (Özmen, 2005). Bilindiği gibi 5E modeli, öğrencinin araştırma merakını artıran, konu ile ilgili beklentilerine cevap veren, bilgi ve becerilerinin aktif kullanımını içeren aktivitelerden oluşmaktadır. Her aşamada öğrencileri aktivite içine dâhil ederken aynı zamanda öğrencileri kendi kavramlarını oluşturmalarına da teşvik etmektedir (Ergin, 2006). Ünitenin çevre sorunları konu başlığı altında işbirlikli öğrenme tekniklerinden Birleştirme II tekniği kullanılmış ve ders etkinlikleri 5-E modeline uygun olarak yapılandırılmıştır. Ders etkinlikleri ile ilgili nesli tükenme tehlikesi altındaki türlerle ilgili örnek ders planı Ek- 11’de sunulmuştur. Aşağıda İnsan ve Çevre ünitesinde yer alan ozon tabakasındaki bozulma ile ilgili çevre sorununun işbirlikli öğrenme gruplarında nasıl işlendiği örnek olarak açıklanacaktır:

Girme (enter/engage): Gruplara ozon tabakası, görevleri, ozon tabakasındaki bozulmalar hakkında sorular yöneltilerek öğrencilerin konuya ilgi duymaları sağlanmıştır. Daha sonra gruptaki öğrencilerinin her birinin kendi yuva grubundan ayrılarak diğer gruplardan gelen arkadaşlarıyla uzman grupları oluşturmaları istenmiştir. Uzman grupların her birine araştırmacı tarafından hazırlanan ve konunun farklı bölümlerini içeren uzmanlık çalışma yaprakları dağıtılmıştır.

Keşfetme (explore): Uzmanlık gruplarında birleşen öğrenciler kendilerine dağıtılan çalışma yaprakları üzerinde diğer uzmanlarla birlikte çalışarak konunun kendileriyle ilgili olan kısmına açıklık getirmeye çalışmışlardır. Ayrıca konunun kendilerine ait olan bu kısmını yuva gruplarındaki arkadaşlarına nasıl anlatacakları konusunda plan yaparak öğrenme etkinliklerini tartışmışlardır. Bu aşamada araştırmacı uzmanlık grupları arasında gezinerek öğrencilere ilgili kavramları doğru yapılandırmaları için rehberlik etmiştir. Uzman grupların üzerinde çalıştığı çalışma yapraklarından örnekler Ek-12’de sunulmuştur.

Açıklama (explain): Bu basamakta uzmanlık gruplarında kendilerine ait olan bölümle ilgili bilgilenen uzmanlar yuva gruplarına dönerek grup arkadaşlarına uzmanlaştıkları konu hakkında açıklamalarda bulunmuşlardır. Açıklama aşaması tüm grup elemanları kendilerine ait olan bölümü diğer arkadaşlarına açıklayıncaya kadar sürmüştür. Bu bölümde öğrenciler kendi bölümlerini diğer arkadaşlarına anlatmaktan sorumlu oldukları gibi diğer arkadaşlarının bölümlerini de dinleyip öğrenmekten sorumlu olmuşlardır.

Derinleşme (elaborate): Bu aşamada araştırmacı öğrencilere öğrendikleri bilgileri günlük hayattaki yaşam deneyimlerine uyarlamalarını sağlayan sorular yönelterek öğrendiklerini yeni durumlarda kullanmalarını sağlamıştır. Bu aşamada öğrencilere yöneltilen sorularak grupça tartışılarak farklı bakış açısına sahip grupların birbirleri ile sınıf tartışması ile etkileşimi sağlanmıştır. Öğrenciler konuyla ilgili yeni durumları sınıfça ortaya koyma ve yeni durumlara çözüm getirmeleri konusunda araştırmacı tarafından desteklenmiştir.

Değerlendirme (evaluate): Bu aşama da öğrenciler bireysel olarak küçük bir sınava tabi tutularak aldıkları puanlar başlangıç puanlarına göre değerlendirilmiş ve öğrenci puanlarından grup puanları hesaplanarak öğrencilere grup ödülü verilmiştir.

Çalışma yapraklarının grup içinde sorunsuz tamamlanması sağlanmaya çalışılmış, aynı zamanda birtakım hataların gözden kaçmaması için bunlar araştırmacı tarafından toplanarak bir sonraki derste geri dönütleri verilmiş ve bu şekilde grup süreci de değerlendirilmeye çalışılmıştır. Öğrencilere grup içerisinde çıkan anlaşmazlıkları kendi aralarında çözmeleri için zaman tanınarak sosyal becerileri kazanmaları için fırsatlar sunulmuştur.

Tüm konuların bitiminde gruplara İnsan ve Çevre ünitesi konularıyla ilgili kavram haritası etkinliği yaptırılmıştır. Tüm grupların oluşturduğu kavram haritaları

sınıfta ayrı ayrı tartışılarak değerlendirilmiştir. Grupların yapmış oldukları kavram haritalarından örnekler Ek- 13’de sunulmuştur.

3.4. Veri Çözümleme Teknikleri

Araştırmada hem nicel hem de nitel veriler toplanmıştır. Nicel veriler, SPSS 15.0 istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Ön test son test ve kalıcılık için kullanılan kavramsal anlama düzeyi belirleme testi ve çevre tutum ölçeğinden elde edilen veriler, her iki gruptaki öğrencilerin toplam puan ortalamaları hesaplanarak karşılaştırılmıştır. Elde edilen tüm veriler normal dağılıma uygunluk açısından Shapiro-Wilk testi ile test edilmiştir. Shapiro-Wilk, grup büyüklüğünün 50’den küçük olduğu durumlarda puanların normalliğe uygunluğunu incelemeye kullanılan bir testtir (Büyüköztürk 2009). Analizde istatistiksel (null) hipotez “puanların dağılımı normal dağılımdan anlamlı farklılık göstermez” şeklinde kurulduğu için hesaplanan p-değerinin $\alpha=0,05$ ’den büyük çıkması, bu anlamlılık düzeyinde puanların normal dağılımından anlamlı (aşırı) sapma göstermediği, uygun olduğu şeklinde yorumlanır (Büyüköztürk, 2009). Elde edilen tüm verilerin normal dağılıma uygun olduğu görülerek deney ve kontrol gruplarının ön test, son test ve kalıcılık puanlarının karşılaştırılmasında bağımsız (ilişkisiz) örneklem t- testi, her grubun kendi içinde ölçüm sonuçlarının karşılaştırılmasında ise ilişkili (bağımlı) örneklem t-testi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2009). Her iki t- testinde de anlamlılık 0,05 düzeyinde sınanmıştır.

Nitel veriler, verinin işlenmesi, verinin görsel hale getirilmesi, sonuç çıkarma ve teyit etme süreçleri gerçekleştirilerek analiz edilmiştir (1994, Miles ve Huberman’dan aktaran; Yıldırım ve Şimşek, 2003). Öğrencilerle yapılan görüşmeler dijital ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Daha sonra ses kayıt cihazında yer alan kayıtlar yazıya dökülmüştür.

Görüşme analizinde ilk güvenilirlik çalışması, dijital ses kayıtları yazıya dökülürken yapılmıştır. Bunun için ses kayıt cihazındaki veriler 2 hafta aralıklarla yazıya dökülerek her iki çözümleme arasındaki tutarlılığa bakılmıştır (Türnüklü,

2000). ÇFGF'ndan elde edilen uyum yüzdesi ,92 olarak hesaplanırken; KADİÖGF'undan elde edilen uyum yüzdesi ,96 olarak hesaplanmıştır. Uyum yüzdeliklerinin kimi araştırmacılara göre ,70'in kimilerine göre ,80'in üzerinde olması gerektiği bilinmektedir (2000, Ryan ve Bernard'dan aktaran; Ünal Çoban, 2009). Bu ölçüte göre sesli görüşmelerin ses kayıt cihazından yazılı metin hale getirilme sürecinin güvenilir bir şekilde gerçekleştiği görülmüştür.

Yazıya geçirilen metinler üzerinde içerik analizi yapılmıştır. İçerik analizinde temel amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. Bu süreç kategorize etme, anlamlı bölümlere ayırma ve kodlama basamaklarını içerir (Yıldırım ve Şimşek, 2003). İçerik analizinde ilk önce ilgili alanyazın taranarak ve metinlerden elde edilen verilerin ışığında kategoriler oluşturulmuştur. Kategoriler oluşturulurken alan yazının yanı sıra elde edilen verilerden de yararlanıldığından aslında kategorilendirme işlemi analiz boyunca süren ve araştırma problemini, hipotezleri, tanımları ve anlam çıkarmaya yönelik temaları ilgilendiren bir süreç olarak ele alınmıştır (1999, Glesne'den aktaran; Ünal Çoban, 2009).

Kategoriler belirlendikten sonra her bir kategori için uygun olan kodların (anahtar sözcük ya da sözcük grupları) bir listesi çıkarılmış daha sonra görüşme metinlerinin kodlanması sürecinde de elde edilen kodlar da bu listeye eklenmiştir.

Elde edilen nitel verilerin sayısallaştırma evresinde birkaç temel amaç vardır. Bunlardan birincisi güvenilirliğin artırılmasıdır. Weber (1995), bununla ilgili üç tür güvenilirlikten söz eder. Bunlar: değişmezlik, tekrarlanabilirlik ve isabet olarak nitelendirilir. Değişmezlik, bir veri setinin analizinin aynı araştırmacı tarafından daha sonra tekrar edilmesi halinde aynı sonuçlara ulaşıp ulaşılamayacağıdır. Tekrarlanabilirlik, bir veri setinin analizinde birden fazla kişi rol alıyorsa devreye girer. Aynı veriyi analiz eden bireyler arasındaki tutarlıkla ilgilidir. İsbet ise, bir veri setinin analizinde temel teşkil eden tema veya kategorilerin belirli bir standart veya norma göre yapılıp yapılmadığıdır (1995, Weber'den aktaran; Yıldırım ve Şimşek, 2003). Nitel verilerin güvenilirliği sadece tek bir araştırmacı

tarafından elde edildiği için tekrarlanabilirlik açısından değerlendirilmemiş verilerin güvenilirliği değişmezlik boyutunda ele alınmıştır. Bunun için 3 hafta aralıklarla FGF ve KADIÖGF’ undan elde edilen veriler araştırmacı tarafından yeniden kodlanmıştır. Araştırma da kullanılan FGF elde edilen kodlar için uyum 0,91 olarak hesaplanırken KADIÖGF için 0,96 olarak hesaplanmıştır.

Elde edilen veriler kodlar ve kategoriler daha sonra tabloladıştırarak, sunulmuş ve araştırma problemine göre yorumlanarak sonuç çıkarılmaya çalışılmıştır. Elde edilen bulgular bir sonraki bölümde sunulmuştur.

Dördüncü bölümde ise yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular ve yorumlara yer verilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

1. Alt Problem: Kavramsal anlamaya yönelik öğretim materyalleri kullanılarak yapılan işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin çevre kavramlarını anlamalarına etkisi var mıdır?

Öğrencilerin çevre kavramlarını anlama düzeylerini belirlemek için 39 adet çoktan seçmeli ve 10 adet açık uçlu sorudan oluşan kavramsal anlama düzeyi belirleme testi kullanılmıştır. Grupların çevre kavramlarını anlama düzeyleri arasında fark olup olmadığını belirleyebilmek için, uygulama öncesinde testten elde ettikleri puanlar normal dağılıma uygunluk açısından Shapiro-Wilk testi ile incelenmiş ve her iki grubun puanı normal dağılıma uygun bulunmuştur ($p_{\text{deney}}=0,160$; $p_{\text{kontrol}}=0,732$). Grupların puan dağılımının normal olması nedeniyle iki grup bağımsız örneklem t-testi yapılarak karşılaştırılmıştır. Uygulama öncesi yapılan analize ait bulgular Tablo 17’de sunulmuştur.

Tablo 17
Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Çevre Kavramlarını Anlama Düzeyi
Ön Test Sonuçları

	Sayı (N)	Ortalama (En yüksek puan=78)	Standart Sapma	t	p	Anlamlılık Düzeyi
Ön test (deney)	29	43,43	10,33	,767	,446	$p>0,05$
Ön test (kontrol)	30	41,50	8,98			

Tablo 17’den de görüldüğü gibi deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ortalama puanları birbirine oldukça yakındır ($\bar{X}_{\text{deney}} = 43,43$; $\bar{X}_{\text{kontrol}}=41,50$).

Uygulama öncesi her iki gruptaki öğrencilerin toplam puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Uygulama sonunda grupların çevre kavramlarını anlama düzeyleri arasında fark olup olmadığını belirleyebilmek için testten elde ettikleri puanlar normal dağılıma uygunluk açısından Shapiro-Wilk testi ile incelenmiş ve her iki grubun puanı normal dağılıma uygun bulunmuştur ($p_{\text{deney}}=0,429$; $p_{\text{kontrol}}=0,099$). Grupların puan dağılımının normal olması nedeniyle iki grup bağımsız örneklem t-testi yapılarak karşılaştırılmıştır. Uygulama sonrasındaki elde edilen verilerle yapılan analize ait bulgular Tablo 18’de sunulmuştur.

Tablo 18
Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Çevre Kavramlarını Anlama Düzeyi
Son Test Sonuçları

	Sayı (N)	Ortalama (En yüksek puan=78)	Standart Sapma	t	p	Anlamlılık Düzeyi
Son test (deney)	29	51,67	10,27	3,044	,004	p<0,05
Son test (kontrol)	30	43,25	10,95			

Tablo 18’den de görüldüğü gibi deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ortalama puanları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmaktadır ($\bar{X}_{\text{deney}} = 51,67$; $\bar{X}_{\text{kontrol}} = 43,25$). Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son testten aldıkları puanlara ait bulgular Tablo 19’da sunulmuştur.

Tablo 19
Deney Grubuna Ait Çevre Kavramlarını Anlama Düzeyi Ön Test ve Son
Test Puanları Karşılaştırılması

	Sayı (N)	Ortalama (En yüksek puan=78)	Standart Sapma	t	p	Anlamlılık Düzeyi
Ön test (deney)	29	43,43	10,33	5,189	,000	p<0,05
Son test (deney)	29	51,67	10,27			

Tablo 19'dan da görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmaktadır. Bu durum işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin çevre kavramlarını anlama düzeylerini artırdığını göstermiştir ($\bar{X}_{\text{ön test}}=43,43$; $\bar{X}_{\text{son test}}=51,67$).

Kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son testten aldıkları puanlara ait bulgular Tablo 20'de sunulmuştur.

Tablo 20
Kontrol Grubuna Ait Çevre Kavramlarını Anlama Düzeyi Ön Test ve Son Test Puanları Karşılaştırılması

	Sayı (N)	Ortalama (En yüksek puan=78)	Standart Sapma	t	p	Anlamlılık Düzeyi
Ön test (kontrol)	30	41,50	8,98	1,352	,187	p>0,05
Son test (kontrol)	30	43,25	10,95			

Tablo 20 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin son test puan ortalamalarının ön test puan ortalamalarına göre artış gösterdiğini fakat bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür.

2. Alt Problem : Kavramsal anlamaya yönelik hazırlanmış öğretim materyalleri kullanılarak yapılan işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin çevre farkındalığı kazanımlarına etkisi var mıdır?

Nicel Veriler

Kavramsal anlamaya yönelik hazırlanmış öğretim materyali kullanılarak yapılan işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin çevre farkındalığı kazanımlarını etkileyip etkilemediğini görebilmek için uygulama öncesi ve sonrasında çevre tutum ölçeği kullanılmıştır. Uygulama öncesinde testten elde edilen puanlar normal dağılıma

uygunluk açısından Shapiro-Wilk testi ile incelenmiş ve her iki grubun puanı normal dağılıma uygun bulunmuştur ($p_{\text{deney}}=0,056$; $p_{\text{kontrol}}=0,170$). Grupların puan dağılımının normal olması nedeniyle iki grup bağımsız örneklem t-testi yapılarak karşılaştırılmıştır. Uygulama öncesi ön testten elde edilen veriler Tablo 21’de sunulmuştur.

Tablo 21
Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Çevre Tutum Ölçeği Ön Test Sonuçları

	Sayı (N)	Ortalama (En yüksek puan=225)	Standart Sapma	t	p	Anlamlılık Düzeyi
Ön test (deney)	29	151,66	26,06	,535	,595	$p>0,05$
Ön test (kontrol)	30	148,13	24,48			

Tablo 21’de ifade edildiği gibi deney ve kontrol grubu çevre tutum ölçeği ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Uygulama sonrasında testten elde edilen puanlar normal dağılıma uygunluk açısından Shapiro-Wilk testi ile incelenmiş ve her iki grubun puanı normal dağılıma uygun bulunmuştur ($p_{\text{deney}}=0,739$; $p_{\text{kontrol}}=0,686$). Grupların puan dağılımının normal olması nedeniyle iki grup bağımsız örneklem t-testi yapılarak karşılaştırılmıştır. Uygulama sonrası son testten elde edilen veriler Tablo 22’de gösterilmiştir.

Tablo 22
Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Çevre Tutum Ölçeği Son Test Sonuçları

	Sayı (N)	Ortalama (En yüksek puan=225)	Standart Sapma	t	p	Anlamlılık Düzeyi
Son test (deney)	29	159,83	20,77	3,713	,000	$p<0,05$
Son test (kontrol)	30	134,40	30, 71			

Tablo 22 incelendiğinde deney ve kontrol grubu çevre tutum ölçeği son test puan ortalamaları arasında deney grubunun lehine anlamlı bir fark oluşmuştur ($\bar{X}_{\text{deney}}=159,83$; $\bar{X}_{\text{kontrol}}=134,40$).

Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son testten aldıkları puanlara ait bulgular Tablo 23’de sunulmuştur.

Tablo 23
Deney Grubuna Ait Çevre Tutum Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanları
Karşılaştırılması

Grup	Sayı (N)	Ortalama (En yüksek puan=225)	Standart Sapma	t	p	Anlamlılık Düzeyi
Ön test (deney)	29	151,66	26,06	1,681	,104	p>0,05
Son test (deney)	29	159,83	20,77			

Tablo 23 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin çevre tutum ölçeği ön test son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Fakat öğrencilerin ortalama puanları incelendiğinde son test ortalama puanlarının ön test ortalama puanlarına göre artış gösterdiği görülmektedir.

Kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son testten aldıkları puanlara ait bulgular Tablo 24’de sunulmuştur.

Tablo 24
Kontrol Grubuna Ait Çevre Tutum Ölçeği Ön Test ve Son Test Puanları
Karşılaştırılması

Grup	Sayı (N)	Ortalama (En yüksek puan=225)	Standart Sapma	t	p	Anlamlılık Düzeyi
Ön test (kontrol)	30	148,13	24,48	3,009	,005	p<0,05
Son test (kontrol)	30	134,4	30,71			

Tablo 24 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin çevre tutum ölçeği son test puan ortalamaları ile ön test puan ortalamaları arasında $\alpha=0,05$ önem düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır. Fakat öğrencilerin ön ve son testlerden aldıkları puanların ortalamaları incelendiğinde bu farkın öğrencilerin son test ortalama puanların düşüşünden kaynaklandığı görülmüştür.

Nitel Veriler

Kavramsal anlamaya yönelik öğretim materyalleri kullanılarak yapılan işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin çevre farkındalığı kazanımları üzerindeki etkilerini daha ayrıntılı olarak araştırmak için uygulama öncesi ve sonrası her gruptan 5'er öğrenci ile ÇFGF kullanılarak görüşülmüştür. Deney grubundaki öğrencilere 1., 2., 3., 4., 5. şeklinde; kontrol grubundaki öğrencilere ise 6., 7., 8., 9., 10. şeklinde numara verilerek kodlanmıştır.

Görüşme soruları yöntem kısmında da belirtildiği gibi 6 araştırma konusu ve bu konulara hizmet eden 28 görüşme sorusundan oluşmaktadır. Araştırma konuları içerisinde yer alan, görüşme sorularına verilen yanıtlarla ilgili inceleme çalışmaları ve bulgular sırasıyla aşağıda sunulmuştur.

Görüşmelerden elde edilen yanıtlar araştırmacı tarafından belli ölçütlere göre kategorilere ayrılmış ve bu ayırma işleminde ilgili bilimsel kaynaklara başvurulmuştur. Işık'ın (2010) "biyolojik çeşitlilik" ve "biyolojik çeşitliliği etkileyen faktörler" konusunda bilimsel makalesi 4. araştırma konusu için temel ölçüt olarak alınmıştır.

Ön Görüşmeler:

1) Birinci Araştırma Konusu ile ilgili Görüşme Sorularına Uygulama

Öncesinde Öğrencilerin Verdiği Yanıtlar:

Birinci araştırma konusu ve bu araştırma konusuyla ilgili görüşme soruları aşağıda Tablo 25'de gösterilmektedir.

Tablo 25
Birinci Araştırma Konusu ve Bu Konuya İlişkin Görüşme Soruları

Araştırma konusu	Görüşme soruları
1) Tür, habitat, popülasyon ve ekosistem kavramlarını örneklerle açıklayabilme	1-a Tür ne demek tür deyince zihninde ne canlanıyor? 1-b Habitat nedir? Habitat deyince zihninde ne canlanıyor? 1-c Popülasyon nedir? Popülasyon deyince zihninde ne canlanıyor? 1-d Sana göre ekosistem nedir? Ekosistem deyince zihninde ne canlanıyor? 1-e Kertenkelenin içinde bulunduğu ekosistem nasıldır? Neler vardır o ekosistemde?

1-a “Tür ne demek? Tür deyince zihninde ne canlanıyor?” görüşme sorusuna uygulama öncesinde verilen yanıtlar:

Öğrencilerin “tür” kavramı konusundaki fikirlerini yoklamak için sorulan görüşme sorusuna vermiş olduğu yanıtlar 3 ayrı kategoride incelenmiştir. Görüşme sorusuna ait kategori ve kodlar aşağıda Tablo 26 ’da sunulmuştur.

Tablo 26
Uygulama Öncesi “Tür” Kavramı ile İlgili Kategorilerin Açılımları ve Kodlar

Kategori	Kodlar
1. Düzey: “Tür” kavramını açıklarken, canlıların ortak özelliklerini ya da günlük yaşamdaki isimlerini dikkate alır. Bilimsel bir açıklama yapamaz.	-suda yaşayan -yerde sürünen -toprakta yaşayan -ismi böcek olan
2. Düzey “Tür” kavramını bilimsel olarak doğru tanımlar. Fakat tanımladığı kavrama örnekler sunamaz ya da yanlış örnekler sunar.	(Yanıt yok)
3. Düzey “Tür” kavramını bilimsel olarak doğru tanımlayarak, tür oluşturabilen ya da oluşturamayan canlılara uygun örnekler sunabilir.	(Yanıt yok)

Uygulama öncesi deney grubu öğrencilerinin “tür” kavramı ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları Tablo 27’de sunulmuştur.

Tablo 27
Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “Tür” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Bilmiyor	-duymadım -bilmiyorum	x	x			x	3	60
1. Düzey	-suda yaşayan -yerde sürünen			x	x		2	40
2. Düzey	(Yanıt yok)						0	0
3. Düzey	(Yanıt yok)						0	0

“Tür” kavramının ne demek olduğu ile ilgili 1. görüşme sorusuna uygulama öncesi, deney grubu öğrencilerinin verdikleri yanıtlar incelendiğinde (Tablo 27), öğrencilerin yarıdan fazlasının (%60) “bilmiyorum” şeklinde yanıt verdiği görülmüştür. Yanıt veren öğrencilerin tümü “tür” kavramını 1. düzeyde algılamışlardır. Verilen yanıtlarda öğrencilerin “tür” kavramını bilimsel açıdan tüm yönleriyle bilmedikleri ve “tür” kavramını sadece hayvanlara ait olarak düşündüklerini göstermektedir. Bu yanıtlardan örnek kesitler aşağıdaki gibidir:

3. Öğrenci

“.... balıklar mesela aynı türdür. Çünkü onlar hepsi suda yaşar.”

4. Öğrenci

“Sürüngeçerler aynı türdür. Hımm böyle onlar yerde sürünür...”

Uygulama öncesi kontrol grubu öğrencilerinin “tür” kavramı ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları Tablo 28’de sunulmuştur.

Tablo 28
Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “Tür” Kavramı ile İlgili
Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Bilmiyor	-duymadım -bilmiyorum		x	x		x	3	60
1. Düzey	-toprakta yaşayan -ismi böcek olan	x			x		2	40
2. Düzey	(Yanıt yok)						0	0
3. Düzey	(Yanıt yok)						0	0

“Tür” kavramının ne demek olduğu ile ilgili 1. görüşme sorusuna uygulama öncesi, kontrol grubu öğrencilerinin verdikleri yanıtlar incelendiğinde (Tablo 28), deney grubu öğrencileri gibi kontrol grubu öğrencilerinin de %60’ının “tür” kavramını bilmedikleri görülmüştür. Verilen yanıtlarda öğrencilerin aynı yerde yaşayan canlıları aynı tür olarak kabul ettikleri ve günlük hayatta ortak isim verdiğimiz canlıların da aynı türden olduklarını düşünerek 1. düzeyde yanıt verdikleri görülmüştür. Bu yanıtlardan örnek kesitler aşağıdaki gibidir:

6.Öğrenci

“Şey toprakta yaşayan her şey aynı türdür. Bitkiler aynı türdür diyebiliriz.”

9.Öğrenci

“Hımm uğur böceği, uç uç böceği aynı türdür.

(neden?)

Çünkü ikisine de biz böcek diyoruz.”

Her iki grubun yanıtları incelendiğinde uygulama öncesinde her iki gruptaki öğrencilerin “tür” kavramını aynı atadan gelen ve çiftleştiklerinde verimli döl veren canlılar olarak tanımlayamadıkları dikkat çekmektedir. Öğrencilerin hiçbirisi “tür” kavramına bilimsel olarak doğru kabul edilen tanımlamalar yapamamışlar ve kavrama uygun örnekler verememişlerdir.

1-b “Habitat nedir? Habitat deyince zihninde ne canlanıyor?” görüşme sorusuna uygulama öncesinde verilen yanıtlar:

Öğrencilerin “habitat” kavramı konusundaki fikirlerini yoklamak için sorulan görüşme sorusuna vermiş olduğu yanıtlar 2 ayrı kategoride incelenmiştir. Görüşme sorusuna ait kategori ve kodlar aşağıda Tablo 29’da sunulmuştur.

Tablo 29
Uygulama Öncesi “Habitat” Kavramı ile İlgili Kategorilerin Açılımları ve Kodlar

Kategori	Kodlar
1. Düzey “Habitat” kavramını bilimsel olarak doğru şekilde açıklayamaz.	-canlının dış görünüşü
2. Düzey “Habitat” kavramı bilimsel olarak doğru olarak açıklar ve bu kavrama ilişkin örnekler sunabilir.	(Yanıt yok)

Uygulama öncesi deney grubu öğrencilerinin “habitat” kavramı ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları Tablo 30’da sunulmuştur.

Tablo 30
Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “Habitat” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Bilmiyor	-bilmiyorum	x	x	x	x	x	5	100
1. Düzey	(Yanıt yok)						0	0
2. Düzey	(Yanıt yok)						0	0

Tablo 30’dan da anlaşıldığı gibi “habitat” kavramının ne olduğu ile ilgili 2. görüşme sorusuna uygulama öncesi deney grubu öğrencilerinin tümü “bilmiyorum” şeklinde yanıt vermiştir.

Uygulama öncesi kontrol grubu öğrencilerinin “habitat” kavramı ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları Tablo 31’de sunulmuştur.

Tablo 31
Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “Habitat” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Bilmiyor	-bilmiyorum		x	x	x	x	4	80
1. Düzey	-canlının dış görünüşü	x					1	20
2. Düzey	(Yanıt yok)						0	0

Tablo 31 incelendiğinde uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin büyük bir bölümünün (%80) “habitat” kavramını bilmedikleri görülmüştür. Kontrol grubundaki 6. öğrenci ise “habitat” kavramını canlının dış görünüşü olarak düşünerek hatalı yanıt vermiştir. 6. öğrencinin yanıtı aşağıdaki gibidir:

6. Öğrenci

“Mesela hımm bir canlının dış görünüşündeki şeyler olabilir habitat..”

Her iki grubun da yanıtları incelendiğinde uygulama öncesinde öğrencilerin “habitat” kavramını bilmedikleri, “habitat” kavramı konusunda fikir öne süren öğrencilerin de bu kavramı doğru olarak algılamadıkları (6. öğrenci) görülmüştür.

1-c “Popülasyon nedir? Popülasyon deyince zihninde ne canlanıyor?” görüşme sorusuna uygulama öncesinde verilen yanıtlar:

Öğrencilerin “popülasyon ” kavramı konusundaki fikirlerini yoklamak için sorulan görüşme sorusuna vermiş olduğu yanıtlar 3 ayrı kategoride incelenmiştir. Görüşme sorusuna ait kategori ve kodlar aşağıda Tablo 32’de sunulmuştur.

Tablo 32
Uygulama Öncesi “Popülasyon” Kavramı ile İlgili Kategorilerin Açılımları ve Kodlar

Kategori	Kodlar
1. Düzey: “Popülasyon” kavramını bilimsel olarak doğru şekilde açıklayamaz.	-canlıların yaşadığı ortam
2. Düzey “ Popülasyon” kavramını bilimsel olarak doğru tanımlar. Fakat tanımladığı kavrama örnekler sunamaz ya da yanlış örnekler sunar.	(Yanıt yok)
3. Düzey “ Popülasyon” kavramını bilimsel olarak doğru tanımlayarak, uygun örnekler sunabilir.	(Yanıt yok)

Uygulama öncesi deney grubu öğrencilerinin “popülasyon” kavramı ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları Tablo 33’de sunulmuştur.

Tablo 33
Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “Popülasyon” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Bilmiyor	-duymadım -bilmiyorum	x	x	x	x		4	80
1. Düzey	-canlıların yaşadığı ortam					x	1	20
2. Düzey	(Yanıt yok)						0	0
3. Düzey	(Yanıt yok)						0	0

“Popülasyon” kavramının ne olduğu ile ilgili görüşme sorusuna uygulama öncesi deney grubu öğrencilerinin büyük bir çoğunluğu (%80) “bilmiyorum” şeklinde yanıt vermişlerdir. 5 numaralı öğrencinin “popülasyon” kavramını zihninde “canlıların yaşadığı ortam” şeklinde yanlış yapılandığı gözlenmiştir. 5 numaralı öğrencinin yanıtı aşağıdaki gibidir:

5. öğrenci

“..... şeyy yani canlıların yaşadığı ortam yani mesela tavşanlar aynı popülasyonda yaşar ormanda.”

Uygulama öncesi kontrol grubu öğrencilerinin “popülasyon” kavramı ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları Tablo 34 ’de sunulmuştur.

Tablo 34
Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “Popülasyon” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Bilmiyor	-duymadım -bilmiyorum	x	x	x	x	x	5	100
1. Düzey	(Yanıt yok)						0	0
2. Düzey	(Yanıt yok)						0	0
3. Düzey	(Yanıt yok)						0	0

Tablo 34’den de anlaşıldığı gibi uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin tamamı “popülasyon” kavramı hakkında bilgi sahibi değildir.

Tablo 33 ve 34 incelendiğinde uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çok büyük çoğunluğunun (%90) “popülasyon” kavramını bilmedikleri “popülasyon” kavramı hakkında yorum yapan 5 numaralı öğrencinin de “popülasyon” kavramını doğru şekilde algılayamadığı anlaşılmaktadır.

1-d *“Sana göre ekosistem nedir? Ekosistem deyince zihninde ne canlanıyor? Örnek verebilir misin?” görüşme sorusuna uygulama öncesinde verilen yanıtlar:*

Öğrencilerin “ekosistem” kavramı konusundaki fikirlerini yoklamak için sorulan görüşme sorusuna vermiş olduğu yanıtlar 3 ayrı kategoride incelenmiştir. Görüşme sorusuna ait kategori ve kodlar aşağıda Tablo 35’de sunulmuştur.

Tablo 35
Uygulama Öncesi “*Ekosistem*” Kavramı ile İlgili Kategorilerin Açılımları ve Kodlar

Kategori	Kodlar
1. Düzey: “Ekosistem” kavramını açıklarken bu kavramı oluşturan elemanların bir kısmından bahsederek genel bilimsel bir tanımlamaya ulaşamaz.	-yaşanılan yer -bölge -canlılar -canlıların yaşadığı yer -yaşanılan yer -tarım arazileri -hayvan -çöl
2. Düzey “Ekosistem” kavramını bilimsel olarak doğru tanımlar. Fakat bu kavrama tanımında yer alan tüm elemanları içerecek şekilde örnek veremez.	(Yanıt yok)
3. Düzey “ Ekosistem” kavramını bilimsel olarak doğru tanımlayarak, bu kavrama tanımında yer alan tüm elemanları kapsayacak şekilde örnek verir.	(Yanıt yok)

Uygulama öncesi deney grubu öğrencilerinin “ekosistem” kavramı ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları Tablo 36’da sunulmuştur.

Tablo 36
Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “Ekosistem” Kavramı İle İlgili
Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Bilmiyor	-hiç duymadım -bilmiyorum			x		x	2	40
1. Düzey	-yaşanılan yer -bölge -canlılar -canlıların yaşadığı yer	x	x		x		3	60
2. Düzey	(Yanıt yok)						0	0
3. Düzey	(Yanıt yok)						0	0

Tablo 36 incelendiğinde uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin %40'ının “ekosistem” kavramını bilmediği anlaşılmıştır. “ekosistem” kavramı hakkında fikir öne süren öğrenciler ise ekosistemi oluşturan elemanların bir kısmından bahsederek genel bilimsel bir tanımlama yapamamışlar ve 1. düzeyde yanıt vermişlerdir. Uygulama öncesi deney grubunda 2. ve 3. düzeyde yanıt veren öğrenci olmamıştır. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

1. Öğrenci

“(Ekosistem nedir? Ekosistem deyince zihninde ne canlanıyor?)

Çeşitli yerler gibi geldi bana?

(Örnek verebilir misin?)

Iııı. Şey otluk olabilir.”

2. Öğrenci

“(Ekosistem nedir? Ekosistem deyince zihninde ne canlanıyor?)

Doğal şeyler, işte hayvanlar, insanlar öyle şeyler

(Başka?)

Bu kadar...”

4.Öğrenci

“(Ekosistem nedir? Ekosistem deyince zihninde ne canlanıyor?)

Ekosistem canlıların yaşadığı bölgedir.

(Örnek verebilir misin?)

Mesela hummm Antarktika bir ekosistemdir. Çünkü orada böyle kuş şey yani penguenler yaşar. Bir de fok balıkları onlar canlı orada yaşarlar.”

Uygulama öncesi kontrol grubu öğrencilerinin “ekosistem” kavramı ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları Tablo 37’de sunulmuştur.

Tablo 37

Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “Ekosistem” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Bilmiyor	-hiç duymadım -bilmiyorum		x	x			2	40
1. Düzey	-yaşanılan yer -tarım arazileri -canlı, hayvan -çöl	x			x	x	3	60
2. Düzey	(Yanıt yok)						0	0
3. Düzey	(Yanıt yok)						0	0

Tablo 37 incelendiğinde uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin %40’ının “ekosistem” kavramını bilmediği anlaşılmıştır. “Ekosistem” kavramı hakkında fikir öne süren öğrenciler ise ekosistemi oluşturan elemanların bir kısmından bahsederek genel bilimsel bir tanımlama yapamamışlar ve 1. düzeyde yanıt vermişlerdir. Uygulama öncesi kontrol grubunda 2. ve 3. düzeyde yanıt veren öğrenci olmamıştır. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

6. Öğrenci

“(Ekosistem nedir? Ekosistem deyince zihninde ne canlanıyor?)

..... tarım arazileri geldi aklıma.

(başka?)

Bu kadar.

(Örnek verebilir misin?)

yani şey mesela bizim köydeki tarım arazisi işte.”

10. Öğrenci

“(Ekosistem nedir? Ekosistem deyince zihninde ne canlanıyor?)

Hayvanların yaşadığı yerler geliyor aklıma.

Örnek verebilir misin?

Hımm çöl gibi, timsahların yaşadığı yerler, yılanların yaşadığı yerler.”

Her iki grubun yanıtları incelendiğinde uygulama öncesi öğrencilerin %60'ının “ekosistem” kavramı hakkında fikir öne sürebildikleri görülmüştür. Yanıt veren öğrencilerin tamamı “ekosistem” kavramını açıklarken ekosistemi oluşturan unsurların sadece bir kısmından bahsedebildiği için 1. düzeyde yanıt vermiştir.

1-e “Kertenkelenin içinde bulunduğu ekosistem nasıldır? O ekosistemde neler vardır?” sorusuna uygulama öncesinde verilen yanıtlar:

Öğrencilerin “ekosistemi oluşturan elemanlar” konusundaki fikirlerini yoklamak için sorulan görüşme sorusuna vermiş olduğu yanıtlar 5 ayrı kategoride incelenmiştir. Tablo 38'de ekosistemi oluşturan elemanlarla ilgili kategoriler, açılımları ve kodlar sunulmuştur.

Tablo 38
Uygulama Öncesi “Ekosistemi oluşturan elemanlar” ile İlgili Kategoriler ve Kodlar

Kategori	Kodlar
Ortam	-tarım arazisi -çöl -kumluk -yuva -otluk
Canlılar	-kaktüs -hayvanlar -bitkiler -kertenkelenin arkadaşları -timsah
Canlı- canlı etkileşimi	(Yanıt yok)
Canlı - cansız etkileşimi	(Yanıt yok)

Uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin “*Ekosistemi oluşturan elemanlar*” ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 39’da sunulmuştur.

Tablo 39
Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “Ekosistemi oluşturan elemanlar” ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Bilmiyor	-bilmiyorum - fikrim yok			x		x	2	40
Ortam	-yuva -otluk -çöl	x			x		2	40
Canlılar	-kaktüs -hayvanlar -bitkiler -kertenkelenin arkadaşları -timsah		x		x		2	40
Canlı-canlı etkileşimi	(Yanıt yok)						0	0
Canlı-cansız etkileşimi	(Yanıt yok)						0	0

Tablo 39 incelendiğinde “Kertenkelenin içinde bulunduğu ekosistemde neler vardır?” sorusuna uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin %40’ı kertenkelenin içinde yaşadığı ekosistem konusunda fikri olmadığını söylemiştir. Öğrencilerin %40’ı kertenkelenin içinde bulunduğu ekosistemi kertenkelenin yaşadığı ortamı tanımlayarak anlatırken, %40’ı ise kertenkele dışında orada yaşayan diğer canlı varlıklardan da bahsetmiştir.

Öğrencilerin %20’lik kısmı (4. öğrenci) ise kertenkelenin yaşadığı ekosistemden söz ederken hem kertenkelenin yaşadığı ortamdan hem de orada yaşayan diğer canlılardan söz etmiştir. Öğrencilerin hiçbirisi kertenkelenin ekosistemini açıklarken ekosistemi oluşturan cansız öğelerden ve ekosistemdeki canlı-canlı, canlı- cansız etkileşiminden söz edememiştir. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıdaki gibidir:

(1. öğrenci)

“(Kertenkelenin içinde bulunduğu ekosistem nasıldır? Neler vardır o ekosistemde?)

.....Yumurtaları saklayacağı yerler vardır orada otluk orası, o yerde yuvası vardır.

(Başka?)

Bilmiyorum.”

(2. Öğrenci)

“(Kertenkelenin içinde bulunduğu ekosistem nasıldır? Neler vardır o ekosistemde?)

İşte kertenkele, bir de diğer canlılar var onun ekosisteminde.”

(4. Öğrenci)

“(Kertenkelenin içinde bulunduğu ekosistem nasıldır Neler vardır o ekosistemde?)

Kertenkele genelde çöllerde yaşadığı için çöldür onun ekosistemi.

(Anlatsana o ekosistemi oluşturan şeyleri.)

... çölde kaktüsler, başka hayvanlar, bitkiler var.”

Uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin “*Ekosistemi oluşturan elemanlar*” ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 40’da sunulmuştur.

Tablo 40
Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “*Ekosistemi oluşturan elemanlar*” ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Bilmiyor	-bilmiyorum - fikrim yok		x	x			2	40
Ortam	-tarım arazisi -çöl -kumluk	x				x	2	40
Canlılar	-kertenkelenin arkadaşları -timsah				x	x	2	40
Canlı- canlı etkileşimi	(Yanıt yok)						0	0
Canlı- cansız etkileşimi	(Yanıt yok)						0	0

Tablo 40 incelendiğinde uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin %40’ı kertenkelenin içinde yaşadığı ekosistem hakkında bilgileri olmadığını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin %40’ı kertenkelenin içinde bulunduğu ekosistemi sadece kertenkelenin yaşadığı ortamı tanımlayarak anlatırken, %20’si ise sadece kertenkele dışında orada yaşayan diğer canlı varlıklardan bahsetmiştir. Öğrencilerin %20’lik kısmı (10. öğrenci) ise kertenkelenin yaşadığı ekosistemden söz ederken hem kertenkelenin yaşadığı ortamdan hem de orada yaşayan diğer canlılardan söz etmiştir. Uygulama öncesi kontrol grubu öğrencileri ekosistemi oluşturan cansız öğelerden ve bu sistemdeki canlı-canlı, canlı–cansız etkileşiminden bahsedememiştir. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıdaki gibidir:

6. Öğrenci

“(Kertenkelenin içinde bulunduğu ekosistem nasıldır? Neler vardır o ekosistemde?)

.....kertenkelenin yaşadığı tarım arazileridir onun ekosistemi, yaşadığı yerdir.

(Başka ne söylersin o ekosistemi oluşturan elemanlar için)

Bu kadar araziler geldi aklıma.”

10. Öğrenci

“(Kertenkelenin içinde bulunduğu ekosistem nasıldır? Neler vardır o ekosistemde?)

Kumluk işte sonra başka kertenkeleler var orada, sonra başka sürüngenler, mesela timsah.”

(başka ?)

.....”

Uygulama öncesinde her iki grubun da yanıtları incelendiğinde öğrencilerin “ekosistemi” tüm elemanlarıyla tanımlayamadıkları, sadece yaşanılan yer ve orada yaşayan canlılar olarak algıladıkları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin ekosistemi oluşturan “cansız” öğeleri, canlıların birbirleriyle ve cansız faktörlerle olan etkileşimlerini ifade edemedikleri görülmüştür.

2) İkinci Araştırma Konusu ile ilgili Görüşme Sorularına Uygulama Öncesinde Öğrencilerin Verdiği Yanıtlar:

İkinci araştırma konusu ve bu araştırma konusuyla ilgili görüşme soruları aşağıda Tablo 41’de gösterilmektedir.

Tablo 41
İkinci Araştırma Konusu ve Konuya İlişkin Görüşme Soruları

Araştırma konusu	Görüşme soruları
2) Ekosistemdeki canlı organizmaların birbirleriyle ilişkilerini açıklayabilme (Canlılar arasında besin ağını açıklayabilme).	2-a Tavşana yem olan canlılar ve tavşanla beslenen canlılar hangileridir? Yazarak gösterebilir misin? 2-b Bu listede tavşana yer olan ve tavşanı yiyen canlılar yer alıyor. Bu canlıların beslenme ilişkilerini tavşanın da içinde olduğu bir çizim ile bir şekilde göster dersem nasıl gösterirsin? 2-c Eğer tüm..... (tavşanın besini) soyu tükenirse tavşanlar bundan etkilenir mi? Etkilenirse nasıl etkilenir? 2-d Tüm (tavşanın besini) nesli tükenirse..... (tavşanı yiyen) bundan etkilenir mi? Etkilenirse nasıl etkilenir?

2-a “Tavşana yem olan ve tavşanla beslenen canlılar hangileridir?” görüşme sorusuna uygulama öncesinde verilen yanıtlar:

Bu soruya uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin vermiş oldukları yanıtlar Tablo 42’de gösterilmiştir.

Tablo 42
“Tavşana yem olan ve tavşanla beslenen canlılar hangileridir?” Görüşme Sorusuna Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar

Soru	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Tavşana yem olan canlılar	-havuç	x	x		x	x	4	80
	-marul	x			x	x	3	60
	-böcek			x			1	20
	-bazı bitkiler,ot		x		x	x	3	60
Tavşanla beslenen canlılar	-kaplan	x	x				2	40
	-kartal	x			x		2	40
	-aslan	x	x				2	40
	-çita	x					1	20
	-yılan	x		x			2	40
	-akbaba	x			x		2	40
	-tilki				x	x	2	40

Uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin %80'i tavşanın otçul olduğu doğru bilgisine sahipken %20'lik (3. öğrenci) kısmı tavşanın etçil olduğunu düşünmüştür. Deney grubu öğrencilerinin tümü tavşanı yiyen canlılara örnekler verebilmişlerdir. Tavşanla beslenen canlı sayısı oldukça fazla olmasına rağmen deney grubu öğrencilerinin %40'ı (3. ve 5. öğrenci) tavşanla beslenen canlılara sadece 1'er örnek verebilmişlerdir. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

3. Öğrenci

".....şey böcek yer tavşan

(Başka?)

Bilmiyorum.

(Peki, tavşanı hangi canlılar yer?)

Yılanlar yiyor tavşanı sonra başka da bilmiyorum."

5. Öğrenci

"...havuç ıı marul bitkileri yer

(Başka?)

Bilmiyorum. Aklıma gelmiyor.

(Peki, tavşanı hangi canlılar yer?)

Tilki yer tavşanı.

(Başka?)

....."

Aynı soruya uygulama öncesi kontrol grubu öğrencilerinin verdikleri yanıtlar aşağıda Tablo 43'de sunulmuştur.

Tablo 43

“Tavşana yem olan ve tavşanla beslenen canlılar hangileridir?” Görüşme Sorusuna Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar

Soru	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Tavşana yem olan canlılar	-havuç				x	x	2	40
	-marul		x		x	x	3	60
	-ot		x	x			2	40
	-böcek	x					1	20
	-salyangoz	x					1	20
Tavşanla beslenen canlılar	-kartal	x				x	2	40
	-kurt			x			1	20
	-aslan					x	1	20
	-yılan		x			x	2	40
	-köpek		x				1	20
	-tilki			x	x		2	40
	-timsah					x	1	20

Tablo 43 incelendiğinde uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin %80’i tavşanın otçul olduğu doğru bilgisine sahipken öğrencilerin %20’si (6. öğrenci) tavşanın etçil olduğunu düşünmüştür. Kontrol grubu öğrencilerinin hepsi tavşanı yiyen canlılara doğru örnekler verebilmişlerdir. Tavşanla beslenen canlı sayısı oldukça fazla olmasına rağmen tıpkı deney grubu öğrencileri gibi kontrol grubu öğrencilerinin de %40’ı (6. ve 9. öğrenci) tavşanla beslenen canlılara sadece 1’er örnek verebilmişlerdir. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

6. Öğrenci

“Tavşan kendisinden küçük canlıları yer. Böcekler, salyangozlar (Başka?)

.... yani bunlar işte küçük canlılar.

(Peki, tavşanı hangi canlılar yer?)

Mesela büyük kuşlar onu yer.

(Adı nedir o kuşların?)

Kartal.

(Başka?)

Aklıma gelmiyor.”

9. Öğrenci

“Tavşanın yiyecekleri havuç humm başka marul yer işte bunlar.

(Peki, tavşanı hangi canlılar yer?)

Tilki yer tavşanı

(Başka?)

.....”

Uygulama öncesinde her iki grupta yer alan öğrencilerin %80’inin tavşanın otçul bir canlı olduğunu bildikleri görülmüştür. %20’lik bir kısım ise tavşanın kendisinden küçük hayvanları yediğini düşünerek tavşanı etçil bir canlı olarak kabul etmektedir. Öğrencilerin %40 ise tavşanla beslenen canlılara sadece tek örnek vermekte, tavşanı yiyen canlıları çeşitlendirememektedirler.

2-b *“Listende tavşana yem olan ve tavşanı yiyen canlılar yer alıyor. Bu canlıların beslenme ilişkilerini tavşanın da içinde olduğu bir çizim ile nasıl gösterirsin?” görüşme sorusuna uygulama öncesi verilen yanıtlar:*

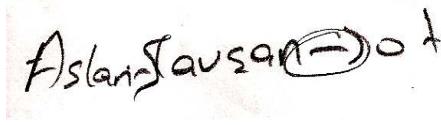
Bu görüşme sorusunda tavşana yem olan ve tavşanla beslenen canlıları listeleyen öğrencilerin bu listelerini çizimle göstermeleri istenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin %20’si (3. öğrenci) listeledikleri canlıların arasındaki beslenme ilişkilerini çizim ile gösteremeyeceklerini ifade etmiştir. Deney grubu öğrencilerinin %80’i listeledikleri canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini çizim olarak göstermeye çalışsalar da listeledikleri tüm canlıları çizimlerinde yansıtamamışlardır. Çizimlerde beslenme ilişkilerini gösterirken canlıların arasında kullandıkları işaretleri tamamen doğru ve tutarlı olarak kullanamamışlardır.

Uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencileri de benzer özellikler göstermektedir. Kontrol grubunda öğrencilerin %20’si (8. öğrenci) listelenen canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini çizimle gösteremeyeceğini ifade etmiştir. Deney grubu öğrencilerinin %80’i listeledikleri canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini çizim olarak göstermişler fakat listeledikleri tüm canlıları çizimlerinde

yansıtamamışlardır. Çizimlerde beslenme ilişkilerini gösterirken canlıların arasında kullandıkları işaretler bir bütünlük taşımamaktadır.

Deney ve kontrol grubunun uygulama sonrası tavşanın besini olan, tavşanla beslenen canlıları gösteren listelerinden ve beslenme ilişkilerini gösteren çizimlerinden örnekler Tablo 44’de sunulmuştur.

Tablo 44
Uygulama Öncesi Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Listeledikleri
Canlılar ve Çizimlerinden Örnekler

Çizimler	Listelenen canlılar	
	Tavşanın besini	Tavşanı yiyen
2. Öğrenci (deney grubu) 	- havuç -bazı bitkiler, ot	-kaplan -aslan
10. Öğrenci (kontrol grubu) 	-havuç -marul	-kartal -aslan -yılan -timsah

Görüşme sorusundan elde edilen diğer yanıtlar 2-c ve 2-d görüşme soruları ile birlikte değerlendirilecektir.

2-c “Eğer tüm..... (tavşanın besini) soyu tükenirse tavşanlar bundan etkilenir mi etkilenirse nasıl etkilenir” **ve 2-d** Tüm (tavşanın besini) nesli tükenirse..... (tavşanı yiyen) bundan etkilenir mi etkilenirse nasıl etkilenir?”**görüşme sorularına uygulama öncesi verilen yanıtlar:**

Öğrencilerin besin ağı konusundaki fikirlerini yoklamak için sorulan bu iki görüşme sorusuna vermiş olduğu yanıtlar 2 ayrı kategoride incelenmiştir. Görüşme sorusuna ait kategori ve kodlar aşağıda Tablo 45’de sunulmuştur.

Tablo 45
Uygulama Öncesi “Besin Ağı” ile İlgili Kategori Açılımları ve Kodlar

Kategori	Kodlar
1. Düzey: Besin zincirinde bir üreticinin yok olması sadece otçulları etkiler. Daha üst düzeydeki etçilleri etkilemez.	tavşan;- nesli tükenir -açlıktan ölür -halsiz düşer -göç eder
	tavşanı yiyen etkilenmez . Çünkü -etçildir ot yemez. -onu yemez
2. Düzey Besin zincirinde üreticinin yok olması otçullarla birlikte etçilleri de etkiler.	tavşan; -nesli tükenir,
	tavşanı yiyen; -başka besin bulmak zorunda kalır, -olumsuz etkilenir.

Uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin “besin ağı” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 46’da sunulmuştur.

Tablo 46
Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “Besin Ağı ” Yanıtlarına
İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
1.Düzyey	Tavşan; -nesli tükenebilir -açlıktan ölür Tavşanı yiyen etkilenmez Çünkü -etçildir -ot yemez	x	x	x		x	4	80
2.Düzyey	Tavşan; -nesli tükenebilir Tavşanı yiyen; -olumsuz etkilenir -aç kalır				x		1	20

Tablo 46 incelendiğinde uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin %80’inin “besin ağı” konusunda 1. düzeyde yanıtlar verdiği görülmüştür. Öğrencilerin %80 gibi büyük bir çoğunluğu herhangi bir üretici canlının nesli tükenirse; bundan sadece onu yiyen otçul canlının etkileneceğini düşünmekte; etçil canlının ise bundan olumsuz etkilenebileceğini kestirememektedir. Aynı öğrencilerin “besin ağı” şemaları incelendiğinde bu şemalarda beslenme ilişkilerini tam olarak gösteremedikleri göze çarpmaktadır. Deney grubu öğrencilerin sadece %20’lik kısmı (4. öğrenci) 2. düzeyde yanıt verebilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin yanıtlarından ve “besin ağı” şemalarından örnek kesitler aşağıda Tablo 47’de sunulmuştur.

Tablo 47
Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin “Besin Ağı” Yanıtları ve Çizimlerinden Örnekler

1. Öğrenci	1. öğrencinin besin ağı
“(Tüm havuçların nesli tükenirse; tavşanlar bundan etkilenir mi? Etkilenirse nasıl etkilenir?) Öğretmenim tavşanların yani yavaş yavaş nesli tükenebilir. (neden?) Çünkü açlıktan ölebilirler yani işte yemekleri biter, tavşan onun yiyeceği yani. (Tüm havuçların nesli tükenirse; kartallar bundan etkilenir mi? Etkilenirse nasıl etkilenir)” Etkilenmez ki! (neden?) Kartallar havuç yemez.”	
4. Öğrenci	4. öğrencinin besin ağı
“(Tüm havuçların nesli tükenirse; tavşanlar bundan etkilenir mi? Etkilenirse nasıl etkilenir) Etkilenir tabiki de..... Havucun nesli tükenirse tavşanlar için de olumsuz olur. (Ne gibi olumsuzluk bu? Açıklar mısın?) havuç bulamazsa aç kalır. Hem ölür, nesli tükenir zamanla. (Tüm havuçların nesli tükenirse; akbabalar bundan etkilenir mi? Etkilenirse nasıl etkilenir?) Etkilenir. Çünkü havuçlar mesela biterse tavşanlar da ölür. Tavşanlar da ölürse akbabaya yiyecek bir şey kalmaz. Aç kalır akbaba.”	

Uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin “besin ağı” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 48’de sunulmuştur.

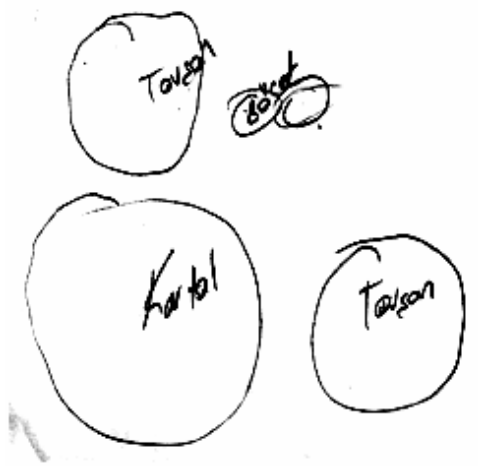
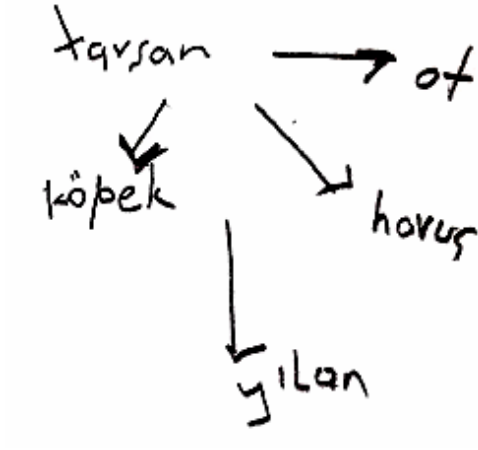
Tablo 48
Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi “Besin Ağı” Yanıtlarına
İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
1.Düzye	Tavşan; -nesli tükenebilir -açlıktan ölür -göç eder -halsiz düşer Tavşanı yiyen etkilenmez Çünkü -etçildir -ot yemez -onu yemez	x		x	x	x	4	80
2.Düzye	Tavşan; - nesli tükenebilir Tavşanı yiyen; - başka besin aramak zorunda kalır		x				1	20

Tablo 48 incelendiğinde uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin %80’inin “besin ağı” konusunda 1. düzeyde yanıtlar verdiği görülmüştür. Öğrencilerin %80 gibi büyük bir çoğunluğu herhangi bir üretici canlıının nesli tükenirse; bundan sadece onu yiyen otçul canlıının etkileneceğini düşünmekte; etçil canlıının ise bundan olumsuz etkilenebileceği yorumunu yapamamaktadır. Aynı öğrencilerin “besin ağı” şemaları incelendiğinde bu şemalarda beslenme ilişkilerini tam olarak gösteremedikleri göze çarpmaktadır. Deney grubu öğrencilerin sadece %20’lik kısmı (7. öğrenci) 2. düzeyde yanıt verebilmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin yanıtlarından ve “besin ağı” çizimlerinden örnek kesitler aşağıda Tablo 49’da sunulmuştur.

Tablo 49

Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Besin Ağı” Yanıtları ve Çizimlerinden Örnekler

6. Öğrenci	1. öğrencinin besin ağı
“(Tüm böceklerin nesli tükenirse; tavşanlar bundan etkilenir mi? Etkilenirse nasıl etkilenir?) Tavşan etkilenir. Yiyecek besini kalmaz ki! (Nasıl etkilenir?) Nesli zamanla tükenebilir. (Tüm böceklerin nesli tükenirse; kartallar bundan etkilenir mi? Etkilenirse nasıl etkilenir?) Etkilenmez ki. (neden?) Kartal böcek yemez ki o büyük şeyler yer tavşan, bıldırcın belki.”	
7. Öğrenci	7. öğrencinin besin ağı
“(Tüm havuçların nesli tükenirse; tavşanlar bundan etkilenir mi? Etkilenirse nasıl etkilenir?) Besin alamazlar, aç kalırlarsa ölürlür. Havuç bulamazlarsa göç edebilirler. (Tüm havuçların nesli tükenirse; yılanlar bundan etkilenir mi? Etkilenirse nasıl etkilenir?) hımm yılanların besini azalır. Yılanlar başka besin aramak zorunda kalırlar.”	

Uygulama öncesinde her iki grubun yanıtları ve besin ağı çizimleri incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin %80 gibi büyük bir çoğunluğu üreticilerdeki bir azalmanın sadece otçulları etkileyeceğini düşünerek 1. düzeyde yanıt vermişlerdir. Tüm öğrencilerin sadece %20’si besin ağı ile ilgili sorulara 2. düzeyde yanıt vermiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin besin ağı çizimleri incelendiğinde bu çizimlerin belirli bir kurala uymadığı ve tüm ilişkileri yeterince gösteremediği anlaşılmıştır.

3) *Üçüncü Araştırma Konusu ile ilgili Görüşme Sorularına Uygulama Öncesinde Öğrencilerin Verdiği Yanıtlar:*

Üçüncü araştırma konusu ve bu araştırma konusuyla ilgili görüşme soruları aşağıda Tablo 50’de gösterilmektedir.

Tablo 50
Üçüncü Araştırma Konusu ve Konuya İlişkin Görüşme Soruları

Araştırma konusu	Görüşme soruları
3. Farklı ekosistemlerde bulunabilecek canlılar hakkında tahminde bulunarak ekosistemleri canlı çeşitliliği ve iklim özellikleri açısından karşılaştırma	3-a İzmir yakınlarında bir köye gittin mi hiç? Gittiğin köyün iklim özellikleri açıklar mısın? 3-b Peki bu kez de kutupları düşün. Kutupların iklim özelliği nasıldır? 3-c İzmir yakınlarında gittiğin köyde çevrende hangi canlıları gördün? Köyde gördüğün canlıların bir listesini yapabilir misin? 3-d Kutuplarda yaşayan canlıları listeler misin? 3-e Bu iki ekosistemi karşılaştırdığımızda hangi ekosistemde canlı çeşitliliği daha fazladır? 3-f Bu iki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin farklı olmasının nedeni ne olabilir?

3-a “İzmir yakınlarında bir köye gittin mi hiç? Gittiğin köyün iklim özellikleri açıklar mısın?” görüşme sorusuna uygulama öncesinde verilen yanıtlar:

Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtları incelenmiş ve yanıtlar 3 alt kategoriye ayrılmıştır. Uygulama öncesi “İzmir yakınlarındaki ekosistemin iklim özellikleri” ile ilgili kategori ve kodlar aşağıda Tablo 51’de verilmiştir.

Tablo 51

Uygulama Öncesi “İzmir yakınlarındaki ekosistemin iklim özellikleri” ile İlgili Kategoriler ve Kodlar

Kategori	Kodlar
Sıcaklık	-yazın sıcak -yazları ılık -kışın soğuk
Nem ve Yağış	-yazın kurak -yazın az yağmurlu
Rüzgâr	(Yanıt yok)

Uygulama öncesi deney grubu öğrencilerinin “İzmir yakınlarındaki ekosistemin iklim özellikleri” ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 52’de sunulmuştur.

Tablo 52

Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin “İzmir yakınlarındaki ekosistemin iklim özellikleri” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Sıcaklık	- yazın sıcak - yazları ılık - kışın soğuk	x	x	x	x	x	5	100
Yağış ve Nem	-yazın kurak -yazın az yağmurlu -kışın kurak -orta yağışlı -yağış yok			x	x		2	40
Rüzgâr	(Yanıt yok)						0	0

Yanıtlar incelendiğinde uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin tümünün İzmir yakınlarındaki ekosistemin iklimini tanımlarken “sıcaklık” kategorisinde yanıt verdiği görülmüştür. Öğrencilerin %40’ı İzmir yakınlarındaki iklimi “yağış ve nem” kategorisinde değerlendirebilmiştir. Öğrencilerin %60’ı bir ekosistemdeki iklimi sadece “sıcaklık” olarak algılamaktadır. Öğrencilerin sadece %40’ı ekosistemdeki iklimi oluşturan “sıcaklık”, “yağış ve nem” kategorilerine

birlikte yanıt verirken (3. ve 4. öğrenci) öğrencilerin hiçbirisi tüm kategorileri içeren yanıtlar verememiştir. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

1.Öğrenci

“..... ılıktı gittiğimde.

(Ne zaman gittin oraya)

Yazın.

(Kışın nasıl iklim orada?)

Kışın gittiğimde soğuktu.

(Oradaki iklimi nasıl tanımlarsın?)

Yani işte yazın sıcak oraları kışın da soğuk.

(Başka?)

.....”

3. öğrenci

“....yazları çok sıcak oluyor.

(kışın nasıl?)

Soğuk orası.

(Oradaki iklim için başka neler söylersin?)

Yazın az yağmur yağar, kışın da şeyy yağmurlu mesela...”

4. Öğrenci

“....kışın gittiğimde ben soğuktu.

(peki yazları?)

oldukça sıcak ha bir de çok kurak orası.

(kışın?)

kışın bilmiyorum.

(Oradaki iklim için başka neler söylersin?)

Bilemiyorum.”

Uygulama öncesi kontrol grubu öğrencilerinin “İzmir yakınlarındaki ekosistemin iklim özellikleri” ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 53’de sunulmuştur.

Tablo 53
Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin “İzmir yakınlarındaki ekosistemin iklim özellikleri” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Sıcaklık	- yazın sıcak - yazları ılık - kışın soğuk	x	x	x	x	x	5	100
Yağış ve Nem	-kışın kurak -orta yağışlı -yağış yok		x			x	2	40
Rüzgâr	(Yanıt yok)						0	0

Yanıtlar incelendiğinde uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin tümünün İzmir yakınlarındaki ekosistemin iklimini tanımlarken “sıcaklık” kategorisinde yanıt verdiği görülmüştür. Öğrencilerin %40’ı İzmir yakınlarındaki iklimi “yağış ve nem” kategorisinde değerlendirebilmiştir. Öğrencilerin %60’ı bir ekosistemdeki iklimi sadece “sıcaklık” olarak algılamaktadır. Öğrencilerin sadece %40’ı ekosistemdeki iklimi oluşturan “sıcaklık”, “yağış nem” kategorilerine birlikte yanıt verirken (7. ve 10. öğrenci); öğrencilerin hiçbirisi tüm kategorileri içeren yanıtlar verememiştir. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

8. Öğrenci

“.... kışın hava soğuk.

(yazları nasıl oluyor?)

Çok sıcak oluyor.

(Oradaki iklim için başka neler söylersin?)

Bilmem bu kadar işte.”

7. Öğrenci

“...yazın bayağı sıcaktı.

(kışın?)

Kışın çok soğuk değildi. Ilıktı.

(Oradaki iklim için başka neler söylersin?)

Orası yazın kuraktı.

(Peki kışın?)

Bilmiyorum.”

10. Öğrenci

“.....yazın genel olarak ılıktı.

(kışın?)

soğuk.

(Oradaki iklim için başka neler söylersin?)

Kışın mesela yağışı ele alırsak orta yağışlı, yazın yağış yoktu.”

Her iki grubun yanıtları incelendiğinde uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin iklim kavramını sadece “sıcaklık” kavramı ile açıkladıkları, iklimim “nem ve yağış” elemanlarına çok az değindikleri, “rüzgâr” ile ilgili hiçbir yorumda bulunmadıkları görülmüştür.

3-b “Kutuplardaki ekosistemin iklim özelliği nasıldır?” görüşme sorusuna uygulama öncesi verilen yanıtlar:

Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtları incelenmiş ve yanıtlar 3 alt kategoriye ayrılmıştır. Uygulama öncesi “Kutuplardaki ekosistemin iklim özellikleri” ile ilgili kategori ve kodlar aşağıda Tablo 54’de verilmiştir.

Tablo 54
Uygulama Öncesi “Kutuplardaki ekosistemin iklim özellikleri” ile İlgili
Kategoriler ve Kodlar

Kategori	Kodlar
Sıcaklık T	- yaz, kış soğuk -kışın buzla kaplı, yazın tamamen erir.
Nem ve Yağış	(Yanıt yok)
Rüzgâr	- esintili -rüzgârlı

Uygulama sonunda deney grubu öğrencilerinin “Kutuplardaki ekosistemin iklim özelliği nasıldır?” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 55’de sunulmuştur.

Tablo 55
Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin “Kutuplardaki ekosistemin
iklim özelliği nasıldır?” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Bilmiyor	Bilmiyorum			x			1	20
Sıcaklık	-yaz, kış soğuk -kışın buzla kaplı yazın tamamen erir.	x	x		x	x	4	80
Yağış ve Nem	(Yanıt yok)						0	0
Rüzgâr	-esintili		x				1	20

Yanıtlar incelendiğinde uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin %20’si kutup ekosistemi iklimi hakkında fikri olmadığını söylemiştir. Öğrencilerin %80’i kutuplardaki iklim özelliğini açıklarken sadece “sıcaklık” ile ilgili yorumlar yapmışlardır. Bu yorumlardan bazıları yanlış kavramalar içermektedir (1. öğrenci).

Ayrıca öğrencilerin sadece %20'si kutuplardaki iklim için hem “sıcaklık” hem de “rüzgâr” durumuyla ilgili yorum yapabilmıştır (2. öğrenci). Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıdaki gibidir:

1. Öğrenci

“...kutuplar çok soğuk, kışın buz her yer.

(peki yazın?)

Yazın eriyorlar.

(Nasıl?)

Tabi tamamen eriyorlar hem de öğretmenim.”

2. Öğrenci

“Çok soğuk bayağı soğuk orası.

(Yazın ve kışın nasıl iklim?)

Yazın da soğuk.... yani mesela kutuplarda yaz yok zaten buz her yer hava çok soğuk, esintili bir hava var.”

Uygulama öncesi kontrol grubu öğrencilerinin “Kutuplardaki ekosistemin iklim özelliği nasıldır?” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 56’da sunulmuştur.

Tablo 56

Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Kutuplardaki ekosistemin iklim özelliği nasıldır?” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	%	n
Bilmiyor	Bilmiyorum			x			1	20
Sıcaklık	-yaz, kış soğuk	x	x		x	x	4	80
Yağış ve Nem	(Yanıt yok)						0	0
Rüzgâr	- rüzgârlı				x		1	20

Yanıtlar incelendiğinde uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin %20'si kutuplardaki iklim hakkında fikri olmadığını söylemiştir. Öğrencilerin %80'i kutuplardaki iklim özelliğini açıklarken sadece “sıcaklık” ile ilgili yorumlar yapmışlardır. Öğrencilerin sadece %20'si kutuplardaki iklim için hem “sıcaklık” hem de “rüzgâr” durumuyla ilgili yorum yapabilmıştır (10. öğrenci). Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıdaki gibidir:

6. öğrenci

“..... yazın soğuk, kışın da soğuk; kışın buz tutmuş yani böyle soğuk ve sert geçiyor.

(Diğer iklim özellikleri hakkında ne söylersin?)

..... Hımmm şey onları bilmiyorum.”

10. Öğrenci

“çok soğuktur. Yazı da soğuktur, kışı da soğuktur.Buzdan oluştuğu için.

(Diğer iklim özellikleri hakkında ne söylersin?)

Rüzgârlıdır herhalde, emin değilim.”

Uygulama öncesinde her iki grubun yanıtları incelendiğinde öğrencilerin %20'si kutup ekosistemindeki iklim ile ilgili fikir öne sürememişlerdir. Yine öğrencilerin %60'ının kutuplardaki iklimi sadece “sıcaklık” kategorisinde yorumladıkları, “yağış ve nem” kategorisinde ise hiç yanıt veremedikleri görülmüştür Öğrencilerin sadece %20'lik kısmı kutup ekosistemindeki iklimi “sıcaklık” ve “rüzgâr kategorileriyle birlikte değerlendirmiştir. Her iki grupta da öğrencilerin hiçbirisi kutup ekosistemindeki iklimi tüm kategorilerle birlikte değerlendirememiştir.

3-c “Köyde gördüğün canlıların bir listesini yapabilir misin?” görüşme sorusuna uygulama öncesinde verilen yanıtlar:

Öğrencilerin bu görüşme sorusuna verdikleri yanıtları “bitkiler” ve “hayvanlar” olarak 2 ayrı kategoriye ayrılmıştır.

Bu görüşme sorusuna uygulama öncesi deney grubu öğrencilerinin vermiş olduğu yanıtlar Tablo 57’de gösterilmiştir.

Tablo 57

“İzmir yakınlarında gittiğin köyde çevrende hangi canlıları gördün?” **Görüşme Sorusuna Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin Verdikleri Yanıtlar**

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Hayvanlar	-köpek	x	x	x	x	x	5	100
	-ördek	x					1	20
	-karınca	x	x				2	40
	-tavşan	x	x				2	40
	-salyangoz		x				1	20
	-kelebek		x			x	2	40
	-kedi		x	x			2	40
	-at				x		1	20
	-yılan				x		1	20
	-tavuk				x		1	20
Bitkiler	-papatya					x	1	20
	-ot					x	1	20

Yanıtlar incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin %80’i çevrelerinde gördükleri canlıları listelerken “hayvanlar” kategorisinde yanıtlar verirken öğrencilerin sadece %20’si (5. öğrenci) “bitkiler” kategorisinde yanıt vermiştir.

Aynı görüşme sorusuna kontrol grubu öğrencilerinin vermiş olduğu yanıtlar Tablo 58’de gösterilmiştir.

Tablo 58

“İzmir yakınlarında gittiğin köyde çevrende hangi canlıları gördün?” Görüşme Sorusuna Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdikleri Yanıtlar

		6	7	8	9	10	n	%
Hayvanlar	-köpek		x	x			2	40
	-salyangoz	x				x	2	40
	-kedi			x			1	20
	-tavuk				x		1	20
	-yılan	x					1	20
	-sinek	x				x	2	40
	-kuş		x	x		x	3	60
	-fare			x			1	20
	-inek				x		1	20
	-koyun				x		1	20
Bitkiler	-çiçekler	x					1	20

Yanıtlar incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin %80'i çevrelerinde gördükleri canlıları listelerken “hayvanlar” kategorisinde yanıtlar verirken öğrencilerin sadece %20'si (6. öğrenci) “bitkiler” kategorisinde” yanıt vermiştir.

Her iki grubun yanıtları incelendiğinde uygulama öncesinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%80) ilk olarak hayvanları “canlı” olarak nitelendirdikleri bitkileri ise ikinci plana attıkları hatta canlılardan söz ederken bitkileri “canlı” olarak algılamadıkları görülmektedir.

3-d “Kutuplarda yaşayan canlıları listeler misin?” görüşme sorusuna uygulama öncesinde verilen yanıtlar:

Deney grubu öğrencilerin bu görüşme sorusuna vermiş oldukları yanıtlar aşağıda Tablo 59’da sunulmuştur.

Tablo 59

“Kutuplarda yaşayan canlıları listeler misin?”Görüşme Sorusuna Uygulama
Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin Verdikleri Yanıtlar

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Bilmiyor	Aklıma gelmiyor			x			1	20
Hayvanlar	-Kutup ayısı	x	x		x	x	4	80
	-Fok balığı	x			x		2	40
	-Panda		x		x	x	3	60

Kontrol grubu öğrencilerinin aynı görüşme sorusuna vermiş oldukları yanıtlar Tablo 60’da gösterilmiştir.

Tablo 60

“Kutuplarda yaşayan canlıları listeler misin?”Görüşme Sorusuna Uygulama
Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdikleri Yanıtlar

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Bilmiyor	Aklıma gelmiyor			x			1	20
Hayvanlar	-Kutup ayısı	x	x		x	x	4	80
	-Fok balığı	x			x	x	3	60
	-Penguen		x		x		2	40
	-Panda	x	x			x	3	60

Her iki grubun da yanıtları incelendiğinde öğrencilerin %20’si kutuplarda yaşayan canlıları bilmediklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca her iki gruptaki öğrencilerin %60’ı genellikle Çin’in sık ormanlarında yaşayan pandaları kutuplarda yaşayan canlılara örnek olarak vermişlerdir.

3-e “Bu iki ekosistemi karşılaştırdığımızda hangi ekosistemde canlı çeşitliliği daha fazladır?” görüşme sorusuna uygulama öncesinde verilen yanıtlar:

Bu görüşme sorusuna uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin vermiş oldukları yanıtlar aşağıda Tablo 61’de sunulmuştur.

Tablo 61

“Bu iki ekosistemi karşılaştırdığımızda hangi ekosistemde canlı çeşitliliği daha fazladır?” **Görüşme Sorusuna Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar**

	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Hangi ekosistemde daha çeşitli canlı yaşar?	Bilmiyorum			x			1	20
	-kutuplarda						0	0
	-İzmir'deki köyde	x	x		x	x	4	80

Bu görüşme sorusuna uygulama öncesi kontrol grubu öğrencilerinin vermiş oldukları yanıtlar aşağıda Tablo 62’de sunulmuştur.

Tablo 62

“Bu iki ekosistemi karşılaştırdığımızda hangi ekosistemde canlı çeşitliliği daha fazladır?” **Görüşme Sorusuna Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar**

	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Hangi ekosistemde daha çeşitli canlı yaşar?	Bilmiyorum			x			1	20
	-kutuplarda						0	0
	-İzmir'deki köyde	x	x		x	x	4	80

Tablo 61 ve Tablo 62’den de anlaşıldığı gibi uygulama öncesi tüm öğrencilerin %20’si kutup ve İzmir’deki köy ekosistemini canlı çeşitliliği açısından karşılaştıramamıştır. Öğrencilerin %80’i İzmir’deki köyde canlı çeşitliliğinin daha fazla olduğunu ifade etmişlerdir.

Daha sonra öğrencilere yanıtlarının nedenini sorgulamaları istenerek diğer görüşme sorusuna geçilmiştir.

3-f “Bu iki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin farklı olmasının nedeni ne olabilir.” görüşme sorusuna uygulama sonrası verilen yanıtlar:

Bu görüşme sorusuna verilen yanıtlar “fiziki faktörler” ve “biyolojik faktörler” olarak 2 ayrı kategoriye ayrılarak incelenecektir. Ayrıca fiziki faktörlerin de “iklim” ve “toprak” alt kategorilerine ayrıldığı görülmüştür. “İki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin farklılığı nelere bağlıdır” konusu ile ilgili üst ve alt kategoriler ile bu kategorilere ait kodlar aşağıda Tablo 63’de sunulmuştur.

Tablo 63

Uygulama Öncesi “İki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin farklılığı nelere bağlıdır” Sorusu ile İlgili Kategori ve Kodlar

Üst Kategori	Alt kategori	Kodlar
Fiziki faktörler	İklim	-sıcaklık farkı
	Toprak	(Yanıt yok)
Biyolojik faktörler		(Yanıt yok)

Deney grubu öğrencilerinin “İki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin farklılığı nelere bağlıdır” yanıtlarının kategorilere dağılımı Tablo 64’de verilmiştir.

Tablo 64

Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin “İki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin farklılığı nelere bağlıdır” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Üst Kategori	Alt Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Bilmiyorum		Bilmiyorum			x			1	20
Fiziki, faktörler	İklim	- sıcaklık farkı	x	x		x	x	4	80
	Toprak	(Yanıt yok)						0	0
Biyolojik faktörler		(Yanıt yok)						0	0

Uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin yanıtları incelendiğinde öğrencilerin %20'si İzmir yakınlarındaki ve kutuplardaki ekosistemi canlı çeşitliliği bakımından karşılaştıramamıştır. Öğrencilerin %80'i İzmir'deki köyde daha çeşitli canlı olduğunu söylemiş ve çeşitliliğin fazlalığını sadece iklim özelliklerinden biri olan sıcaklığın yüksek olmasına bağlamıştır. Yanıt veren öğrencilerden hiçbirisi İzmir'deki köyde canlı çeşitliliğin fazla olmasını iklimin “nem”, “yağış” gibi diğer özelliklere bağlayamadığı gibi kutuplardaki “toprak” durumundan da bahsedememiştir. Ayrıca öğrencilerin hiç birisi “biyolojik faktörler” konusunda yorum yapamamıştır. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

5. Öğrenci

“...İzmir yakınlarındaki köyde daha çok canlı çeşidi vardır.

(Neden?)

Çünkü orası daha fazla sıcak. Sıcakta daha fazla canlı yaşar yani. Soğuğa dayanıklı canlı, kutuplarda yaşayan yani daha az canlı çeşidi var çünkü.

(Orada daha az canlı çeşidi olmasının başka ne gibi nedeni olabilir?)

hummm bilmiyorum.”

2. Öğrenci

“...İzmir yakınlarındaki köyde şey daha çok canlı çeşidi vardır tabiki de.

(Neden?)

Çünkü hava iyi olduğu için işte.

(Hava iyi derken neyi kastediyorsun?)

Yani şey havanın sıcaklığını. Sıcakta daha çok hayvan yaşayabilir. Soğuğa dayanıklı hayvan az çünkü.

(Orada daha az canlı çeşidi olmasının başka ne gibi nedeni olabilir?)

Yani böyle sıcaklığın fazla olması.”

Kontrol grubu öğrencilerinin “İki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin farklığını nelere bağlıdır” yanıtlarının kategorilere dağılımı Tablo 65’de verilmiştir.

Tablo 65

Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin “İki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin farklığını nelere bağlıdır?” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Üst Kategori	Alt Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Bilmiyorum		Bilmiyorum ki			x			1	20
Fiziki, faktörler	İklim	- sıcaklık farkı	x	x		x	x	4	80
	Toprak	(Yanıt yok)						0	0
Biyolojik faktörler		(Yanıt yok)						0	0

Tablo 65’den de anlaşıldığı gibi uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin %20’si İzmir yakınlarındaki ve kutuplardaki ekosistemi canlı çeşitliliği bakımından karşılaştıramamıştır. Yanıt veren öğrencilerden hiçbirisi İzmir’deki köyde canlı çeşitliliğin fazla olmasını iklimin “nem”, “yağış” gibi diğer özelliklere bağlayamadığı gibi kutuplardaki “toprak” durumundan da bahsedememiştir. Ayrıca öğrencilerin hiçbirisi “biyolojik faktörler” konusunda yorum yapamamıştır. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

6. Öğrenci

“....İzmir yakınlarındaki köyde canlı çeşidi fazla.

(Neden?)

.....yani çok soğuk olduğu için canlılar kutuplarda fazla yaşayamaz.

(Orada daha az canlı çeşidi olmasının başka ne gibi nedeni olabilir?)

...sıcaklık işte başka aklıma gelmiyor.”

7. Öğrenci

“İzmir yakınlarındaki köyde daha çok canlı çeşidi yaşar.

(Neden?)

Kutupta yaşamak zor olabilir ondan yani.

(Neden zor olsun kutup ayısı yaşıyor ya bak.)

Mesela köpek gitse orada dayanamayabilir. Sıcaklık önemli sıcakta daha çok canlı yaşayabilir çünkü.

(Orada daha az canlı çeşidi olmasının başka ne gibi nedeni olabilir?)

.....”

Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin %80’inin İzmir’deki köyde canlı çeşitliliğin fazla olmasını; iklimin sadece “sıcaklık” özelliğine dayandığı “nem”, “yağış” gibi diğer özelliklere hiç değinmedikleri gözlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin hiçbirisi “biyolojik faktörler” konusunda yorum yapamamıştır.

4) Dördüncü Araştırma Konusu ile ilgili Görüşme Sorularına Uygulama Öncesinde Öğrencilerin Verdiği Yanıtlar:

Dördüncü araştırma konusu ve bu araştırma konusuyla ilgili görüşme soruları aşağıda Tablo 66’de gösterilmektedir.

Tablo 66

Dördüncü Araştırma Konusu ve Konuya İlişkin Görüşme Soruları

Araştırma konusu	Görüşme soruları
4. Ekosistemdeki biyolojik çeşitliliğin önemini açıklayabilme	4-a Biyoçeşitlilik deyince aklına ne geliyor? Bu kavramı nasıl açıklarsın? 4-b Bir deniz ekosisteminde 25 ayrı tür yaşarken bu tür sayısı 10’ a düşerse, bu durum o deniz ekosisteminde ne gibi sonuçlara yol açar? 4-c Sana göre doğada hiçbir rolü ve yararı olmayan canlı var mıdır? Varsa bu hangi canlıdır? Neden? 4-d Bahçemizde, ekili dikili arazilerde yaşayan, bazı arkadaşlarımızı korkutan solucanların sence doğadaki rolleri nedir? Doğaya yararları var mıdır? 4-e Bulundukları ortamdan yok olduklarını düşünürsek neler olabilir?

4-a “Biyçeşitlilik nedir? Biyçeşitlilik deyince zihninde ne canlanıyor?”

görüşme sorusuna uygulama öncesinde verilen yanıtlar:

Bu soruya verilmiş olan yanıtlar incelenerek “biyolojik çeşitlilik” kavramı “tür çeşitliliği” , “ tür içi çeşitlilik” ve “ekosistem çeşitliliği” olarak 3’e ayrılmıştır.

Bu soruya uygulama öncesinde deney grubunun vermiş olduğu yanıtlar ve yanıtların kategorilere dağılımı Tablo 67’deki gibidir.

Tablo 67
Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin “Biyçeşitlilik nedir?”
Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Bilmiyor	-bilmiyorum -hiç duymadım	x			x	x	3	60
Tür çeşitliliği	-çeşitli hayvanlar -çeşitli bitkiler		x	x			2	40
Tür içi çeşitlilik	(Yanıt yok)						0	0
Ekosistem çeşitliliği	(Yanıt yok)						0	0

Uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin yanıtları incelendiğinde öğrencilerin %60’ının “biyçeşitlilik” kavramını bilmedikleri gözlenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin %40’ı “biyçeşitlilik” kavramı konusunda fikir öne sürebilmişlerdir (2. ve 3. öğrenci). Fikir öne sürebilen öğrencilerin “biyolojik çeşitlilik” kavramını “tür çeşitliliği” olarak algıladıkları “tür içi çeşitlilik” ve “ekosistem çeşitliliği” kategorilerine değinemedikleri görülmüştür. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

2. Öğrenci

“...hayvanlar çeşitli çeşitli hayvanlar veya bitkiler geliyor.

(Başka neler canlanıyor zihninde)

Bu kadar.

(Peki, örnek verebilir misin?)

.....”

3. Öğrenci

“Biyçeşitlilik deyince.....hımm tam bilemiyorum ama çok çeşitli şeyler herhalde.

(Çok çeşitli neler?)

Hımm şey çeşitli hayvanlar falan olabilir.

(Örnek verebilir misin?)

Yani böyle çeşit çeşit hayvan olması bir yerde.”

“Biyçeşitlilik” kavramı ile ilgili olan bu görüşme sorusuna uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin vermiş olduğu yanıtlar Tablo 68’deki gibidir.

Tablo 68

Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Biyçeşitlilik nedir?” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Bilmiyor	-Bilmiyorum -duymadım			x	x	x	3	60
Tür çeşitliliği	-çeşitli bitkiler -çeşitli hayvanlar	x	x				2	40
Tür içi çeşitlilik	(Yanıt yok)						0	0
Ekosistem çeşitliliği	(Yanıt yok)						0	0

Tablo 68’de de görüldüğü gibi uygulama öncesi kontrol grubu öğrencilerinin %60’ı “biyoçeşitlilik” kavramı konusunda bilgi sahibi değildir. Öğrencilerin sadece %40’ı (6. ve 7. öğrenci) “biyoçeşitlilik” kavramı ile ilgili fikir öne sürebilmiştir. Fikir öne sürebilen öğrencilerin “biyolojik çeşitlilik” kavramını “tür çeşitliliği” olarak algıladıkları “tür içi çeşitlilik” ve “ekosistem çeşitliliği” kategorilerine değinemedikleri görülmüştür. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

6. Öğrenci

“Biyoçeşitlilik deyince hımm çeşitli değişik bitkiler hayvanlar geliyor aklıma.

(Örnek verir misin?)

Mesela değişik değişik çiçekler, biyoçeşitlilik işte.”

7. Öğrenci

“Biyoçeşitlilik çok çeşitli olması

(Neyin çok çeşitli olmasıdır?)

.....hayvanların yani.

(Örnek verebilir misin?)

Yani bir yerde çok kuş, böcek olması mesela.”

Her iki grubun yanıtları incelendiğinde uygulama öncesinde öğrencilerin yarısından fazlasının (%60) “biyoçeşitlilik” kavramını bilmedikleri, “biyoçeşitlilik” kavramı hakkında fikir öne süren öğrencilerin ise bu kavramı yalnızca bitki ya da hayvanların “tür çeşitliliği” olarak algıladıkları “ekosistem çeşitliliği” ve “tür içi çeşitlilik” kategorilerine hiç değinmedikleri gözlenmiştir.

4-b *“Bir deniz ekosisteminde 25 ayrı tür yaşarken bu tür sayısı 10’ a düşerse bu durum o deniz ekosisteminde ne gibi sonuçlara yol açar?” görüşme sorusuna uygulama öncesinde verilen yanıtlar:*

Öğrencilerin biyoçeşitliliğin önemi konusundaki fikirlerini yoklamak için sorulan bu soruya verilen yanıtlar 3 ayrı kategoride incelenmiştir. Görüşme sorusuna ait kategori ve kodlar aşağıda Tablo 69’da sunulmuştur.

Tablo 69
Uygulama Öncesi “Biyoçeşitliliğin Önemi” ile İlgili Kategori Açılımları ve Kodlar

Kategori	Kodlar
1. Düzey: Bir ekosistemdeki tür çeşitliliğindeki azalmayı, sadece yok olan türler açısından değerlendirir.	-başka canlı zarar görmez - ölenler için olumsuz olur.
2. Düzey: Bir ekosistemdeki tür çeşitliliğindeki azalmayı yok olan türlerle beslenen canlılar açısından da değerlendirir.	-balıkla beslenen canlılar etkilenir -tuttuğumuz balık azalır
3. Düzey Bir ekosistemdeki tür çeşitliliğindeki azalmayı o ekosistemdeki tüm canlılar açısından değerlendirir.	-tüm canlıların nesli tükenmeye başlar -tüm canlıların dengesi bozulur

Uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin “Biyoçeşitliliğin Önemi” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 70’de sunulmuştur.

Tablo 70
Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin “Biyoçeşitliliğin Önemi” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Bilmiyor	-bilmem fikrim yok		x	x			2	40
1.Düzey	-başka canlı zarar görmez -ölenler için olumsuz olur	x					1	20
2.Düzey	-balıkla beslenen hayvanlar etkilenir					x	1	20
3. Düzey	-tüm canlıların dengesi bozulur - tüm canlılar yok olur				x		1	20

Tablo 70 incelendiğinde uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin % 40'ı deniz ekosisteminde tür çeşitliliğinin azalmasının ne gibi sonuçlara yol açacağı konusunda fikirleri olmadıklarını söylemişlerdir. Biyoçeşitliliğin önemi ile ilgili olarak öğrencilerin %20'si 1. düzey , %20'si 2. düzey, %20'si ise 3. düzeyi içeren yanıtlar vermişlerdir. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıda verilmiştir:

1. Öğrenci

“Ölenlerin nesli tükenmiş olur hocam. Canlı çeşitliliği azalmış olur.

(Peki, bu canlı çeşitliliğindeki azalış diğer canlılar açısından ne gibi sonuçlara yol açar?)

Ölenler için olumsuz olur. Diğerlerini etkilemez.”

5. Öğrenci

“...mesela bir tür azalırsa o balıkla beslenen hayvanlar ya da insanlar mesela artık o balıkla beslenemez.

(Peki, o deniz ekosisteminde o balıkla beslenen canlılardan başka canlıları da etkiler mi bu durum?)

Sadece onla beslenenleri etkiler, başka canlıları etkilemez.”

4. Öğrenci

“Denizde bazı balıklar otçul. Deniz altındaki otları yiyor. Ama bazıları ise şey yani etçil mesela ... bazı canlılar azalırsa etçil balıklar daha az yemek yedikleri için üreyemez ölürler.

(Peki ya diğer canlılar o deniz ekosistemindeki, onlar etkilenir mi bu durumdan?)

Onlarda zincirleme birbirlerini yiyor ya oradaki tüm canlıların dengesi bozulur.”

Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde “Biyoçeşitliliğin Önemi” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 71’de sunulmuştur.

Tablo 71
Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Biyçeşitliliğin Önemi”
Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Bilmiyor	-bilmem fikrim yok	x		x			2	40
1.Düzye	(Yanıt yok)						0	0
2.Düzye	-tuttuğumuz balık azalır				x	x	2	40
3. Düzye	-tüm canlılar yok olur		x				1	20

Tablo 71 incelendiğinde uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin % 40’ı deniz ekosisteminde tür çeşitliliğinin azalmasının ne gibi sonuçlara yol açacağı konusunda fikirleri olmadıklarını söylemişlerdir. Biyçeşitliliğin önemi ile ilgili olarak öğrencilerin %40’i 2. düzeyi (9. ve 10. öğrenci), %20’si 3. düzeyi (7. öğrenci) içeren yanıtlar vermişlerdir. Ayrıca 10 numaralı öğrenci ise deniz ekosisteminde gerçekleşen canlı çeşitliliğindeki azalmanın olumlu sonuçlar doğuracağını belirten bir yanıt vermiştir. Verilen bu yanıt belirlenen kategorilerden 2. düzeyde kabul edilebilecek fakat içerisinde yanlış kavrama bulunduran bir yanıttır. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıda verilmiştir:

10. Öğrenci

“Bu azalış olumlu sonuçlar yaratır. Balıkların türü azalınca mesela köpek balıkları küçük balıkları yiyor. Onların da türünün azalmasına neden oluyor. Köpek balıkları yok olunca hımmm küçük balıklar rahat eder.

(Peki, bu durumun olumsuz sonucu olabilir mi? Cansu)

Yoo, hiçbir olumsuz sonucu olacağını düşünmüyorum, yararlı olur.”

9. Öğrenci

“Böyle azalırsa denizlerdeki biz mesela tuttuğumuz zaman balıkları tutamayız, az olduğu için.

(Başka ne gibi sonuçlara neden olur?)

Başka.... bilmiyorum ki.”

7. Öğrenci

“Azalırsa canlılar denizdeki hayvanların, kendi küçük hayvanları yiyerek onların da soyları tükenmeye başlarkötü olur.

(Nasıl kötü olur?)

Yani mesela başka bir hayvan denizde başka bir hayvanı yiyemezse o da ölebilir. Sonra onu yiyende, o da ölebilir. Sonra onu yiyende bu sefer aç kalır. Öyle canlılar zamanla tüm hayvanlar, canlılar işte yok olur.”

Deney ve kontrol grubunun yanıtları incelendiğinde öğrencilerin uygulama öncesinde yarıya yakınının (%40) “biyoçeşitliliğin önemi” konusunda fikir öne süremedikleri görülmüştür. Ayrıca kontrol grubu öğrencilerin %20’si herhangi bir ekosistemdeki canlı çeşitliğindeki azalmanın olumlu sonuçları olabileceğini düşünmektedir. Canlı çeşitliliğindeki azalmanın biyoçeşitlilik bakımından önemini değerlendirebilen öğrencilerin sadece %20’si canlı çeşitliliğindeki azalmanın tüm ekosistemdeki dengeleri bozacağına ilişkin yorumlar yaparak 3. düzeyde yanıt verebilmiştir.

4-c) *“Sana göre doğada hiçbir rolü ve doğaya yararı olmayan canlı var mıdır? Varsa bu hangi canlıdır? Neden?”*, **4-d)** *“Bahçemizde, ekili dikili arazilerde yaşayan, solucanların sizce doğadaki rolleri nedir? Doğaya yararları var mıdır?”* **ve 4-e)** *“Bulundukları ortamdan yok olduklarını düşüncelerle neler olabilir?”* görüşme sorularına uygulama öncesinde verilen yanıtlar:

Öğrencilerin canlıların doğadaki önemi konusundaki fikirlerini yoklamak için sorulan bu üç görüşme sorusuna vermiş olduğu yanıtlar 3 ayrı kategoride

incelenmiştir. Görüşme sorusuna ait kategori ve kodlar aşağıda Tablo 72’de sunulmuştur.

Tablo 72
Uygulama Öncesi “Canlıların Doğadaki Önemi” ile İlgili Kategori Açılımları ve Kodlar

Kategori	Kodlar
1. Düzey: Doğaya yararı, doğada herhangi bir görevi olmayan canlıların olduğunu düşünür. İnsanlar tarafından seilmeyen, zararlı olarak görülen canlıların doğa için de zararlı olduğuna inanır.	-insanlara yararı yok, -insanlara zararlı -doğaya da zararlı -iğrençler -işe yaramazlar
2. Düzey: Tüm canlıların doğaya yararı, doğada bir görevi olduğunu bilir. Fakat bunu bilimsel gerekçelerle açıklayamaz.	-hepsinin yararı vardır. - nedenini bilmiyorum, -yaratılmışlarsa nedeni vardır
3. Düzey Tüm canlıların doğaya yararı, doğada bir görevi olduğunu bilir ve bunu bilimsel gerekçelere dayandırır.	-birinin besinidir - diğer canlıların da nesli tükenebilir -başka canlılar aç kalabilir -başka canlılara zararı olur

Uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin “Canlıların Doğadaki Önemi” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 73’de sunulmuştur.

Tablo 73
Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin “Canlıların Doğadaki Önemi” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
1.Düzey	-işe yaramaz, insanlara yararı yok -insanlara zararlı	x	x	x			3	60
2.Düzey	- nedenini bilmiyorum, -yaratılmışlarsa nedeni vardır.					x	1	20
3. Düzey	-birinin besinidir -başka canlılar aç kalır -başka canlılara zararı olur				x		1	20

Yanıtlar incelendiğinde uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin %60'ı doğada görevi olmayan, hatta zararı bulunan canlıların var olduğunu ifade etmiştir. Bu yanıtlarının nedenini ise insana zararlı olan doğaya da zararlıdır mantığına dayandırmışlardır. Her canlının doğaya bir yararı, doğada bir görevi olduğunu düşünen öğrencilerin; %20'si 2. düzeyi %20'si ise 3. düzeyi içeren yanıtlar vermişlerdir. Öğrenci yanıtlarından kesitler aşağıdaki gibidir:

1. Öğrenci

“(Sana göre doğada hiçbir rolü ve doğaya yararı olmayan canlı var mıdır? Varsa bu hangi canlıdır?)

Eşekmesela inek süt verir, tavuk yumurta o öyle boş boş durur.

(Solucanların doğada rolleri, doğaya yararları var mıdır?)

bence yok.

(neden?)

.....kimsenin görmediği yerlerde yaşarlar. Faydaları yok bize.

(Bulundukları ortamdan yok olsalar neler olabilir?)

.....doğada bir şey değişmez.”

5. Öğrenci

“(Sana göre doğada hiçbir rolü ve doğaya yararı olmayan canlı var mıdır? Varsa bu hangi canlıdır?)

Bence yok.

(Neden böyle düşündün?)

..Çünkü rolü olmasaydı yaratılmazlardı herhalde.

(Solucanların doğada rolleri, doğaya yararları var mıdır?)

....valla şey ben fazla görmediğim için beni etkilemez fazla.

(Peki, doğayı etkiler mi bu durum?)

..... toprağın altında vardır görevi ama ben bilmiyorum.”

Bulundukları ortamdan yok olsalar neler olabilir?

yani iyi olmaz canlı onlar yazık onlara.

(ne olabilir peki doğada ne değişir?)

Olumsuz olur ama ne olur bilemiyorum.”

4. Öğrenci

“(Sana göre doğada hiçbir rolü , doğaya yararı olmayan canlı var mıdır?

Varsa bu hangi canlıdır?)

Yoktur.

(neden?)

..... yani ne bileyim zararlı bir diken bile yanındaki başka bir çiçeği koruyordur. Tüm canlılar besin sonra bu, bile yarar sayılır.

(Solucanların doğada rolleri, doğaya yararları var mıdır?)

Vardır.

(Ne gibi yararları vardır?)

.....Solucanlar olmazsa civcivler beslenemez, gelişemez, üreyemez.

(Bulundukları ortamdan yok olsalar neler olabilir?)

O zaman tavuklar çok az yemek yer. Yani genelde hep solucan yemezlerde başka şeylerde yiyorlar ama tavuklara zararı olur bu durumun, aç kalabilirler.”

Uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin “Canlıların Doğadaki Önemi” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 74’de sunulmuştur.

Tablo 74

Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Canlıların Doğadaki Önemi” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
1.Düzye	-insanlara zararlı -doğaya da zararlı, - iğrençler -işe yaramazlar .			x	x	x	3	60
2.Düzye	-hepsinin yararı var, nedenini bilmiyorum.	x					1	20
3. Düzye	-birinin besinidir -başka canlılar aç kalır		x				1	20

Tablo 74'e bakıldığında uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin %60'ının insanlar tarafından seilmeyen canlıları doğaya zararlı canlılar olarak algıladıkları görülmüştür. Tüm canlıların doğaya yararlı olduğunu savunan öğrencilerin %20'si (6. öğrenci) 2. düzey, yine %20'si (7. öğrenci) ise 3. düzeyi içeren yanıtlar vermişlerdir. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

10. Öğrenci

“(Sana göre doğada hiçbir rolü , doğaya yararı olmayan canlı var mıdır?

Varsa bu hangi canlıdır?)

Vardır.

(Hangi canlı onlar?)

Yani zararlı böcekler var mesela. İnsanları ısırır onlar.

(Doğaya, içinde bulundukları ekosisteme yararları var mı?)

.....insanlara zararlı oldukları için ekosisteme de doğaya da yararları yok onların.

(Solucanların doğada rolleri, doğaya yararları var mıdır?)

Bence yoktur.

(Neden?)

Bir işe yaramıyorlar, çünkü çok iğrençler.

(Bulundukları ortamdan yok olsalar neler olabilir?)

Hımm öğretmenim bir işe yaramadıkları için daha güzel olabilir, topraklar falan. Sonra mahallede falan solucanlar oluyor. Ayaklarıma falan yapıyor. Olmasalar daha iyi olur. Pis hayvan oldukları için yararlı olur.”

6. Öğrenci

“(Sana göre doğada hiçbir rolü , doğaya yararı olmayan canlı var mıdır?

Varsa bu hangi canlıdır?)

....Bence bütün hayvanlar işe yarıyor. Çünkü hem nasıl desem böyle insan hayatında bir rolü vardır.

(Sadece insan hayatını değil de tüm ekosistemi düşün?)

.....bence bütün böcekler bile yararlı, bitkiler de, hayvanlar da
(neden böyle düşünüyorsun?)

tam olarak ben açıklayamayacağım.

(Solucanların doğada rolleri, doğaya yararları var mıdır?)

Solucanların yararı vardır. Ama doğaya yani bana, bize değil.

(Ne gibi yararları vardır?)

Onlar toprakta yaşar toprağa yararı olabilir ama tam olarak ne, ben bilemiyorum.

(Bulundukları ortamdan yok olsalar neler olabilir?)

Ohumsuz olur ama nedeni bilemiyorum.”

7. Öğrenci

*“(Sana göre doğada hiçbir rolü, doğaya yararı olmayan canlı var mıdır?
Varsa bu hangi canlıdır?)*

Yoktur bence.

(Neden böyle düşündün?)

..... yani hiçbir şey yapmasa başka bir canlıyı yer onun çok fazla şey üremesini engeller.

(Solucanların doğada rolleri, doğaya yararları var mıdır?)

Vardır bir yararı.

(Neden böyle düşündün?)

Mesela kuşlar solucan yiyerek yaşamını sürdürüyor. Olmasa karınca yiyecek bu sefer karıncaların nesli tükenebilir.

(Bulundukları ortamdan yok olsalar neler olabilir?)

.....kuşlar aç kalabilir. Solucan bulamayan kuşlar karıncalara daha çok saldırır karıncalar yok olmaya başlar.”

Her iki grubun uygulama öncesinde vermiş oldukları yanıtlar incelendiğinde öğrencilerin %40'ının insanı doğanın bir parçası olarak değil de, doğayı insanın bir parçası olarak gördükleri, insanlar tarafından “pis, iğrenç” olarak ifade edilen canlıların doğa için de yararlı olmadığı düşüncesine sahip oldukları görülmüştür. Tüm canlıların doğada bir yararı olduğunu düşünen öğrencilerin

%20'si (2. Düzey) verdikleri yanıtlara bilimsel gerekçeler bulamamışlar yanıtlarının nedenini açıklayamamışlardır. Öğrencilerin sadece %20'si tüm canlıların doğa için bir yararı olduğunu ifade ederken yanıtlarına geçerli gerekçeler sunabilmiştir (3. düzey).

5) Beşinci Araştırma Konusu ile ilgili Görüşme Sorularına Uygulama Öncesinde Öğrencilerin Verdiği Yanıtlar:

Beşinci araştırma konusu ve bu araştırma konusuyla ilgili görüşme soruları aşağıda Tablo 75'de gösterilmektedir.

Tablo 75
Beşinci Araştırma Konusu ve Bu Konuya İlişkin Görüşme Soruları

Araştırma Konusu	Görüşme Soruları
5.Ülkemizdeki ve dünyadaki nesli tükenme tehlikesi altında olan bitki ve hayvanlara örnekler vererek bu canlıların nasıl korunabileceğine ilişkin öneriler sunma.	5-a Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılar var mı? Örnek verir misin? 5-b Dünyada nesli tükenme tehlikesi olan canlı türleri var mı? Örnek verir misin? 5-c Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu duruma gelmesinde insanların payı var mıdır? Açıklar mısın? 5-d Gelecekte çevre ve orman bakanı olduğunı düşünelim. Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan türler için neler yapardın?

5-a “Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılar var mı? Örnek verir misin?” **ve 5-b)** “Dünyada nesli tükenme tehlikesi olan canlı türleri var mı? Örnek verir misin?” **görüşme sorularına uygulama öncesinde verilen yanıtlar:**

Öğrencilerin nesli tükenme tehlikesi altındaki canlılar konusundaki fikirlerini tespit etmek için 5-a ve 5-b görüşme sorularına verdikleri yanıtlar birleştirilerek incelenecektir.

Uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerin “nesli tükenme tehlikesi altındaki canlılar” için vermiş oldukları yanıtlar Tablo 76’da görülmüştür.

Tablo 76

“Ülkemizde ve dünyada nesli tükenmekte olan canlılar var mı? Örnek verebilir misin?” Görüşme Sorularına Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Öncesi Verdiği Yanıtlar

Sorular	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılar var mı?	-var		x	x	x		3	60
	-vardır ama bilmiyorum	x				x	2	40
Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılar nelerdir?	-kelaynak				x		1	20
	- papağan			x			1	20
	-fil		x				1	20
Dünyada nesli tükenme tehlikesi olan canlılar var mı?	-var	x		x	x		3	60
	-vardır ama bilmiyorum			x		x	2	40
Dünyada nesli tükenme tehlikesi olan canlılar nelerdir?	-kurtlar	x					1	20
	-ayılar		x				1	20
	-buzuldaki canlılar				x		1	20

Yanıtlar incelendiğinde uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerin %40’ı ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında canlıların olduğunu ifade etmişler fakat bu canlılara örnek verememişlerdir. Öğrencilerin sadece %20’si ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında bir canlı olan “kelaynak” hakkında bilgi sahibidir. Yanıt veren öğrencilerin %40’ı ise “papağan, fil” gibi tehlike altında bulunmayan ya da nesli Anadolu’da tükenmiş canlıları örnek olarak vermişlerdir. Ayrıca örnek verirken bu canlıların genel isimlerini kullanmış, tür adlarını belirtmemişlerdir. Deney grubu öğrencilerinin %40’ı dünyada nesli tükenmekte olan canlılar olduğunu tahmin etmelerine rağmen bu canlılara örnek verememiştir. Yanıt veren öğrencilerin

bu canlılardan “ayılar, kurtlar, buzuldaki canlılar” şeklinde bahsettikleri canlıları “tür” olarak ifade edemedikleri göze çarpmaktadır.

Uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerin “nesli tükenme tehlikesi altındaki canlılar” için vermiş oldukları yanıtlar Tablo 77’de görülmüştür.

Tablo 77

“Ülkemizde ve dünyada nesli tükenmekte olan canlılar var mı? Örnek verebilir misin?” Görüşme Sorularına Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar

Sorular	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılar var mı?	-var	x	x			x	3	60
	-vardır ama bilmiyorum			x	x		2	40
Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılar nelerdir?	-kelaynak		x				1	20
	-kuşlar	x					1	20
	-balıklar					x	1	20
Dünyada nesli tükenme tehlikesi olan canlılar var mı?	-var	x	x			x	3	60
	-vardır ama bilmiyorum			x	x		2	40
Dünyada nesli tükenme tehlikesi olan canlılar nelerdir?	-buzuldaki canlılar	x					1	20
	-zürafalar		x				1	20
	-yılanlar					x	1	20

Yanıtlar incelendiğinde uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerin %40’ı ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında canlıların olduğunu ifade etmişler fakat bu canlılara örnek verememişlerdir. Öğrencilerin sadece %20’si ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında bir canlı olan “kelaynak” konusunda bilgi sahibidir. Yanıt veren öğrencilerin %40’ı ülkemizde balık ve kuşların nesli tükenme tehlikesi altında olduğunu ifade etmiş ama hangi balık ya da hangi kuş olduğu sorusunu yanıtlayamamıştır. Uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin %40’ı dünyada

nesli tükenme tehlikesi altında bulunan canlıların olduğunu düşünmekte fakat örnek verememektedir. Örnek verebilen öğrenciler ise bu canlılardan “buzuldaki canlılar, zürafalar, yılanlar” şeklinde bahsederek bu canlıların tür adlarını bilememektedirler.

Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin yanıtları incelendiğinde öğrencilerin ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların olduklarını tahmin ettiklerini fakat bu canlıları isimlerini bilmedikleri görülmüştür. Sadece öğrencilerin %20’si (4. ve 7. öğrenci) ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan ve koruma altına alınmış olan “kelaynak”lardan haberdardır.

5-c “Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlılar bu duruma gelmesinde insanların payı var mıdır? Açıklar mısın?” görüşme sorusuna uygulama öncesinde verilen yanıtlar:

Öğrencilerin “Nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların bu duruma gelmesinde insan etkileri” konusundaki fikirlerini yoklamak için sorulan bu soruya verilen yanıtlar 2 ayrı kategoride incelenmiştir. Görüşme sorusuna ait kategori ve kodlar aşağıda Tablo 78’de sunulmuştur.

Tablo 78

Uygulama Öncesi “Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu duruma gelmesindeki insan etkileri ” ile İlgili Kategori Açılımları ve Kodlar

Kategori	Kodlar
1. Düzey: Nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların bu duruma gelmesinde insanların neden oldukları doğrudan etkileri fark eder.	-av sporu -şiddet uygulama -kürkü, derisi için öldürme - dişi için avlama
2. Düzey: Nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların bu duruma gelmesinde insanların neden oldukları doğrudan etkilerle birlikte dolaylı olarak meydana getirdikleri etkileri de fark eder.	Doğrudan etkilerle birlikte; -çevre kirliliği - küresel ısınma - iklim değişikliği -ozon tabakasının delinmesi

Uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin “Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu duruma gelmesindeki insan etkileri” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 79’da sunulmuştur.

Tablo 79

Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin “Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu duruma gelmesindeki insan etkileri” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar		1	2	3	4	5	n	%
Bilmiyor	-bilmem fikrim yok				x			1	20
1.Düzye	-av sporu -eti için avlama		x	x			x	3	60
2.Düzye	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki				x		1	20
	-eti için avlama	-iklim değişikliği -ozon tabakasının delinmesi							

Tablo 79’den de anlaşıldığı gibi uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin %20’si nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların bu duruma gelmesindeki insan etkileri konusunda fikir sahibi değillerdir. Öğrencilerin %60’ı insan etkileri konusunda 1. düzeyde yanıt verirlerken sadece %20’si doğrudan etkilerin dışında dolaylı etkileri de kapsayan 2. düzeyde yanıt vermiştir. Fakat 2. düzeyde yanıt veren öğrencinin (4. öğrenci) yanıtı incelendiğinde öğrencinin insanların neden olduğu iklim değişikliği konusunda kavram yanılgısının olduğu göze çarpmaktadır. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

1. Öğrenci

“(Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu duruma gelmesinde insanların payı var mıdır? Açıklar mısın?)

Bence var.

(Ne gibi payları vardır?)

Eskiden de yani insanlar bu hayvanları öğretmenim zevk için avlamaya giderlermiş, avladıkça öldürüyorlar. Ölüncede çiftleşemiyor bunlar yok oluyor.

*(Başka ne gibi payları olabilir?)
bilemiyorum.”*

4. Öğrenci

“(Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu duruma gelmesinde insanların payı var mıdır? Açıklar mısın?)

Var tabi!

(Ne gibi payları var?)

Çünkü hep insanlar, kürkünü, etini kullandıkları için onları öldürüyor. Sonuçta öldürünce şey onların nesli tükeniyor.

(Başka ne gibi payları olabilir?)

....arabaların egzozları falan ozonu deldiği için hava değişikliği şey iklim değişikliği oluyor. Çok sıcaktan da canlıların nesli tükendi işte.”

Uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin “Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu duruma gelmesindeki insan etkileri” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 80’de sunulmuştur.

Tablo 80

Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu duruma gelmesindeki insan etkileri” Yanıtlarına İlişkin

Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Bilmiyor	-bilmiyorum			x			1	20
1.Düzye	-av sporu -dişi için avlama -şiddet uygulama		x		x	x	3	60
2.Düzye	Doğrudan Etki	x					1	20
	- dişi için avlama							
	-ozon tabakasının delinmesi							

Tablo 80'den de anlaşıldığı üzere uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin %20'si nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların bu duruma gelmesindeki insan etkileri konusunda fikir öne sürememişlerdir. Öğrencilerin %60'ı insan etkileri konusunda sadece doğrudan etkileri kapsayan 1. düzeyde yanıt verirken sadece %20'si doğrudan etkilerin dışında dolaylı etkileri de kapsayan 2. düzeyde yanıt vermiştir. Fakat deney grubunda olduğu gibi kontrol grubunda da 2. düzeyde yanıt veren öğrencinin (6. öğrenci) yanıtı incelendiğinde öğrencinin insanların neden olduğu küresel ısınma konusunda kavram yanılgısının olduğu göze çarpmaktadır. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

9. Öğrenci

“(Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu duruma gelmesinde insanların payı var mıdır? Açıklar mısın?)

Bence var.

(ne gibi payları vardır?)

Çünkü televizyonda görmüştüm. Şiddet uyguluyorlar onlara. Hayvanlara öyle yani.

(başka ne gibi payları olabilir?)

..... bilmem”

6.Öğrenci

“(Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu duruma gelmesinde insanların payı var mıdır? Açıklar mısın?)

vardır.

(neden böyle düşünüyorsun?)

İnsanlar mesela filleri dişi için avlıyor. O yüzden o hayvanların nesli tükeniyor.

(başka ne gibi payları olabilir?)

küresel ısınma mesela..... ozon tabakası delindi pis gazlardan dolayı, insanlar deldi orayı, delinince de dünya çok ısıda küresel ısınma oluştu. Buzuldaki canlıların nesli tükendi bu yüzden.”

Uygulama öncesinde her iki grubun da yanıtları incelendiğinde öğrencilerin %20'sinin nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların bu duruma gelmesine neden olan insan etkileri konusunda haberdar olmadıkları görülmüştür. Öğrencilerin %60'ı insanların doğrudan etkileri hakkında bilgi sahibidir. Öğrencilerin %20'si doğrudan etkilerle birlikte dolaylı etkiler konusunda bilgi sahibi olsalar da bu öğrenciler canlıların neslinin tükenmesinde önemli bir etken olan “küresel ısınma” ve “ozon tabakasının delinmesi” konusunda kavram yanılgısına sahiptir.

5-d) “Gelecekte çevre ve orman bakanı olduğunu düşünelim. Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan türler için neler yapardın?” görüşme sorusuna uygulama öncesinde verilen yanıtlar:

Öğrencilerin “Canlıların neslini korumak için sunulan çözüm önerileri” hakkında görüşlerini içeren bu soruya verdikleri yanıtlar 2 ayrı kategoride incelenmiştir. Görüşme sorusuna ait kategori ve kodlar aşağıda Tablo 81’de sunulmuştur.

Tablo 81

Uygulama Öncesi “Canlıların neslini korumak için sunulan çözüm önerileri” ile İlgili Kategori Açılımları ve Kodlar

Kategori	Kodlar
1. Düzey: Nesli tükenme tehlikesi altında olan bu canlıların üzerinden bu tehdidin kalkması için canlının doğal ortamından kopuk çözüm önerileri sunar. Durumu geçici ve çevreci bakış açısı içermeyen çözümlerle değerlendirir.	-kapalı ortama koyma -kapalı kafese koyma -kapalı ortamda çiftleştirme
2. Düzey: Nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların üzerinden bu tehdidin kalkması için canlıların doğal ortamında gerçekleşen ve bu ortamı da kapsayan çözüm önerileri sunar. Durumu ikna edici, kalıcı ve çevreci bakış açısı içeren çözümlerle değerlendirir.	-doğal ortamında koruma altına alma -vakıf kurma

Uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin “*Canlıların neslini korumak için sunulan çözüm önerileri*” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 82’de sunulmuştur.

Tablo 82

Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin “*Canlıların neslini korumak için sunulan çözüm önerileri*” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Bilmiyor	-bilmiyorum		x				1	20
1.Düzey	-kapalı ortama koyma -avı yasaklama -kapalı ortamda çiftleştirme	x		x		x	3	60
2.Düzey	-doğal ortamında koruma altına alma				x		1	20

Tablo 82 incelendiğinde uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin %20’sinin nesli tükenmekte olan canlıların üzerindeki bu tehdidi kaldırmak için çözüm önerisi sunamadıkları görülmüştür. Öğrencilerin yarısından fazlası ise (%60) canlıları doğal ortamlarından koparan, çevreci bakış açısı içermeyen çözümler sunmuşlardır. Öğrencilerin sadece %20’si bu canlıların için (4. öğrenci) 2. düzeyde kabul edilebilecek canlının doğal ortamını göz ardı etmeyen, çevreci bakış açısı içeren yanıtlar sunmuştur. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıdaki gibidir:

3. Öğrenci

“Şey onları böyle kapalı bir ortama alırdım. Çiftleştirirdim onları o kapalı ortamda.

(başka neler yapardın?)

.....”

4. Öğrenci

“Mesela onları özel koruma altına alırdım.

(Nasıl? Açıklar mısın?)

Yani şimdi onların yaşadığı ormanlık alansa o alanı çevrelerdim. O doğal ortamda nesillerini sürdürsünler diye her türlü şeyi sağlardım.

(ne gibi şeyler onlar?)

Mesela yiyecek, su , onların istediği her şeyi sağlardım. Kendi yaşamak istedikleri, kendi evlerinde koruma altına alırdım.”

Uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin *Canlıların neslini korumak için sunulan çözüm önerileri*” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 83’de sunulmuştur.

Tablo 83

Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Canlıların neslini korumak için sunulan çözüm önerileri” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Yapamam	-elimden bişey gelmez			x			1	20
1.Düzey	-kapalı ortama koyma		x		x	x	3	60
2.Düzey	-vakıf kurma	x					1	20

Tablo 88’den de anlaşılacağı üzere uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin %20’sinin nesli tükenmekte olan canlıların üzerindeki bu tehdidi kaldırmak için sunulan çözüm önerileri yoktur. Çevre ve orman bakanı olsalar dahi ellerinden bir şey gelemeyeceğini düşünmektedirler. Öğrencilerin yarısından fazlası ise (%60) canlıları yapay ortamda yaşamaya zorlayan , çevreci bakış açısı içermeyen çözümler sunmuşlardır. Öğrencilerin sadece %20’si bu canlıların için (6. öğrenci) 2. düzeyde kabul edilebilecek canlının korunmasını, doğal ortamını içerisinde değerlendiren yanıtlar sunabilmiştir. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıdaki gibidir:

10.Öğrenci

*“onlara iyi bakarım, iyi beslerim
(nasıl yaparsın bunları?)
.....bir yerde toplarım onları.
(nasıl bir yer?)
kapalı bir yer olur, kafeslere koyarım.”*

6. öğrenci

*“onlar için bir vakıf kurardım. O vâkıfta yaşayan yani o vâkıfı kurup
canlıların doğal ortamlarını iyileştirmeye çalışırdım.
(nasıl?)
mesela o vakfın parasıyla onların doğal ortamında onlara zarar veren
şeyleri mesel kirliliği azaltabiliriz.”*

Her iki grubun yanıtları incelendiğinde uygulama öncesinde öğrencilerin sadece %20 sinin nesli tükenme tehlikesi altında yer alan canlılar için onları doğal ortamından koparmayan, kalıcı çözümler sundukları görülmüştür.

6) Altıncı Araştırma Konusu ile ilgili Görüşme Sorularına Uygulama Öncesinde Öğrencilerin Verdiği Yanıtlar:

Altıncı araştırma konusu ve bu araştırma konusuyla ilgili görüşme soruları aşağıda Tablo 84’de gösterilmektedir.

Tablo 84**Altıncı Araştırma Konusu ve Bu Konuya İlişkin Görüşme Soruları**

Araştırma sorusu	Görüşme Soruları
6.Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarını bilme ve bu çevre sorunlarını engellemede işbirliğine dayalı çözümler önerme	6-a Termik santraller hakkında ne biliyorsun? 6-b Türkiye’de, bir kasabada kenarında göl bulunan ormanlık bir araziye bir termik santral (termik santral hakkında bilgi sahibi olmayan öğrencilere ne olduğu açıklanır) kurulduğunu düşününüz. Bu termik santral ne gibi çevre problemlerine yol açar? Nedenleriyle açıklar mısın? 6-c Çevrendeki çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için neler yapıyorsun? 6-d Çevre problemlerini azaltmak için insanlar neler yapmalı?

6-a “Termik santraller hakkında ne biliyorsun?” görüşme sorusuna uygulama öncesinde verilen yanıtlar:

Uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerin bu görüşme sorusuna vermiş oldukları yanıtlar Tablo 85’de sunulmuştur.

Tablo 85

“Termik santraller hakkında ne biliyorsun ?” Görüşme Sorusuna Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar

Soru	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Termik santraller hakkında ne biliyorsun?	Bilmiyorum	x	x	x	x	x	5	100

Uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerin bu görüşme sorusuna vermiş oldukları yanıtlar Tablo 86’da sunulmuştur.

Tablo 86

“Termik santraller hakkında ne biliyorsun ?” Görüşme Sorusuna Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar

		6	7	8	9	10	n	%
Termik santraller hakkında ne biliyorsun?	Bilmiyorum	x	x	x	x	x	5	100

Her iki grubun uygulama öncesinde yanıtları incelendiğinde öğrencilerin hiçbirinin “termik santral”le ilgili bilgi sahibi olmadığı görülmüştür.

Daha sonra uygulama öncesinde öğrencilere termik santralin ne olduğu açıklanmış ve resmi de gösterilerek altıncı araştırma konusu ile ilgili olarak 6-b “Türkiye’de, bir kasabada kenarında göl bulunan ormanlık bir araziye bir termik santral kurulduğunu düşününüz. Bu termik santral ne gibi çevre problemlerine yol açar? Nedenleriyle açıklar mısın?” sorusu yöneltilmiştir.

6-b “Türkiye’de, bir kasabada kenarında göl bulunan ormanlık bir araziye bir termik santral kurulduğunu düşününüz. Bu termik santral ne gibi çevre problemlerine yol açar? Nedenleriyle açıklar mısın?” görüşme sorusuna uygulama öncesinde verilen yanıtlar:

Öğrencilerin “Fosil yakıt kullanan termik santrallerin meydana getirdiği çevre problemleri” konusundaki fikirlerini yoklamak için sorulan bu soruya verilen yanıtlar 2 ayrı kategoride incelenmiştir. Görüşme sorusuna ait kategori ve kodlar aşağıda Tablo 87’de sunulmuştur.

Tablo 87

Uygulama Öncesi “Fosil yakıt kullanan termik santrallerin meydana getirdiği çevre problemleri” ile ilgili Kategori Açılımları ve Kodlar

Kategori	Kodlar
1. Düzey: Termik santralin kısa vadede doğrudan neden olduğu çevre problemlerini bilir ve o çevre problemleri hakkında yorum yapar.	- hava kirliliği - su kirliliği -orman yangını
2. Düzey: Termik santralin doğrudan neden olduğu çevre problemlerinden yola çıkarak uzun vadede dolaylı olarak oluşabilecek çevre problemlerini de tahmin eder ve o çevre problemleri hakkında yorum yapar.	hava kirliliği nedeniyle; -ozon tabakasının delinmesi ozon tabakasının delinmesi nedeniyle; -küresel ısınma -biyoçeşitliliğin azalması

Uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin “Fosil yakıt kullanan termik santrallerin meydana getirdiği çevre problemleri” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 88’de sunulmuştur.

Tablo 88

Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin “Fosil yakıt kullanan termik santrallerin meydana getirdiği çevre problemleri” **Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı**

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
1.Düzey	-hava kirliliği -su kirliliği	x	x		x		3	60
2.Düzey	hava kirliliği nedeniyle; - ozon tabakasının delinmesi ozon tabakasının delinmesi nedeniyle; -küresel ısınma			x		x	2	40

Uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerine termik santrallerin ne olduğu ve nasıl çalıştığı hatırlatıldıktan sonra, öğrencilerin %60'ının termik santralin doğrudan neden olduğu çevre problemleri konusunda fikir öne sürebildikleri görülmüştür. Özellikle öğrencilerin sadece “kirlilik” kavramı üzerinde durdukları ve yanıtlarını çeşitlendiremedikleri görülmüştür. Termik santrallerin doğrudan neden oldukları çevre problemlerinden yola çıkarak uzun vadede, dolaylı olarak neden oldukları çevre problemleri hakkında öğrencilerin %40'ının yanıt verdiği Tablo 88’ de görülmektedir. 2. düzeyde yanıt veren bu öğrenciler termik santrallerin dolaylı olarak küresel ısınmaya neden oluşunu tahmin ediyor olsalar da “küresel ısınma” ve “iklim değişikliği” olaylarının meydana gelişi hakkında kavram yanlışlarına sahiptirler. 3. numaralı öğrenci termik santralden çıkan gazların ozon tabakasının delinmesine ve böylece dolaylı olarak iklim değişikliğine neden olacağını düşünürken 5. numaralı öğrenci de küresel ısınmanın nedenini ozon tabakasının delinmesine bağlamıştır. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

2. Öğrenci

“...orası böyle duman olur sis olur. Oradan duman çıkınca hava kirlendiği için canlılar zarar görebilir.

“başka ne gibi çevre problemlerine yol açar”

başka..... aklıma gelmiyor.”

3. Öğrenci

“ yani havayı kirletir. Hayvanların solunum yollarını engeller..... şey ozon tabakasını deler.

(nasıl deler?)

yani oradan çıkan dumanlar orayı etkiliyor.

(ne gibi etkisi olabilir o delinmenin?)

şey havaların sıcaklığı soğukluğu belli olmuyor. İklim değişiyor. Dünya çok ısınıyor.”

5. Öğrenci

“....bacasından çıkan dumanlar çevre problemleri oluşturur. Havayı olumsuz yönde etki eder.

(Başka ne gibi çevre problemlerine yol açar?)

....dünyamızla ilgili mesela şey ozon tabakasına bir şey yaptığını biliyorum.

Küresel ısınmaya yol açtığını biliyorum.

(nasıl oluyor anlatır mısın?)

....bu gazlarda şey azot şey ozon tabakası deliniyormuş galiba. Böylece güneş ışınları da ozon tabakasının içine girerek yani dünyamızda küresel ısınma yaşıyoruz.”

Uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin “Fosil yakıt kullanan termik santrallerin meydana getirdiği çevre problemleri” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 89’da sunulmuştur.

Tablo 89

Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Fosil yakıt kullanan termik santrallerin meydana getirdiği çevre problemleri” Yanıtlarına İlişkin

Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
1.Düzy	-hava kirliliği -su kirliliği -orman yangını	x	x	x		x	4	80
2.Düzy	hava ve su kirliliği nedeniyle; - biyoçeşitliliğin azalması				x		1	20

Tablo 89 incelendiğinde termik santrallerin ne olduğu ve nasıl çalıştığı anlatılan öğrencilerin %80’nin termik santrallerin doğrudan neden olduğu çevre problemleri ile ilgili olarak yanıt verdikleri fakat bu yanıtları tek bir kirlilik üzerinde yoğunlaştırıp, yanıtlarını çeşitlendiremedikleri görülmüştür. Öğrencilerin sadece %20’si (9. öğrenci) termik santrallerin uzun vadede, dolaylı olarak neden olduğu

çevre problemleri hakkında fikir öne sürebilmiştir. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmaktadır:

8.Öğrenci

“dumandan hocam çevreye zarar gelebilir.....

(başka ne gibi çevre problemlerine yol açar?)

yangın çıkmasına

(nasıl yol açar?)

ateş sıçradığında orman yanabilir.”

7. Öğrenci

“dumanla hava kirlenebilir. Yakıtları göle doldururlarsa, gölün kirlenmesine neden olabilir.”

(başka ne gibi çevre problemlerine yol açar?)

hava kirliliğinden dolayı insanlar hasta olur.”

9. Öğrenci

“hava kirliliğine neden olur, su kirliliğine neden olur. Bu durum birçok canlının mesela göldeki canlıların yaşadığı yere zarar verebilir. Canlılar yavaş yavaş ölmeye başlar. Orada balık sayısı azalır git gide ölür canlılar”

Her iki grubun yanıtları incelendiğinde uygulama öncesinde öğrencilerin termik santrallerin doğrudan neden olduğu çevre problemlerini bildikleri fakat yanıtlarını çok fazla çeşitlendiremedikleri görülmüştür. Öğrencilerin termik santrallerin dolaylı olarak, uzun vadede meydana getirdiği çevre problemleri hakkında çok fazla bilgi sahibi olmadıkları anlaşılmıştır. Özellikle 2. düzeyde yanıt veren deney grubu öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliği konularında kavram yanılgıları olduğu göze çarpmaktadır.

6-c *“Çevrendeki çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için neler yapıyorsun?”*

6-d *“Çevre problemleri azaltmak için insanlar neler yapmalı?” görüşme sorularına uygulama öncesinde verilen yanıtlar:*

Öğrencilerin “çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için sunulan çözüm önerileri” hakkındaki fikirlerini öğrenmek için sorulan 6-c ve 6-d görüşme sorularına vermiş oldukları yanıtlar birlikte değerlendirilmiştir.

Yanıtlar incelendiğinde, öğrencilerin çevre problemlerini azaltmak ve engellemek konusunda bireysel ve toplumsal olarak 4 ayrı kategoride çözüm önerileri sunduğu gözlenmiştir. Bu kategoriler, “kirliliği azaltma ve engelleme”, “geri dönüşüm”, “enerji kullanımı”, doğal yaşama katkı sağlama” şeklinde sıralanabilir. Tablo 90’da “çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için sunulan çözüm önerileri” ile ilgili kategori ve bu kategorilere ilişkin kodlar sıralanmıştır.

Tablo 90

Uygulama Öncesi “Çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için sunulan çözüm önerileri” ile İlgili Kategori ve Kategorilere ait Kodlar

Kategori	Kodlar
Kirliliği Azaltma ve Engelleme	-çöpleri yere atmama -denizleri kirletmeme -parfüm kullanmama
Geri Dönüşüm	- geri dönüşümlü ürün kullanma - pilleri pil toplama yerlerine götürme
Enerji Kullanımı	-elektrik tasarrufu
Doğal Yaşama Katkı Sağlama	-ağaç dikme -bitkilere, hayvanlara zarar vermeme

Uygulama öncesinde deney grubun öğrencilerinin “çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için sunulan çözüm önerileri” ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımı Tablo 91’de açıklanmıştır.

Tablo 91
Uygulama Öncesi Deney Grubu Öğrencilerinin “Çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için sunulan çözüm önerileri” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Kirliliği Azaltma ve Engelleme	-çöpleri yere atmama -parfüm kullanmama	x	x	x		x	4	80
Geri Dönüşüm	(Yanıt yok)						0	0
Enerji Tasarrufu	-elektrik tasarrufu			x			1	20
Doğal Yaşama Katkı Sağlama	-ağaç dikme				x		1	20

Tablo 91’den de anlaşıldığı gibi uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin %80’i çevre sorunlarına ilişkin için çözüm yollarını “kirliliği azaltma ve engelleme” kategorisinde değerlendirmiştir. Öğrencilerin %60’ı çevre sorunlarının sadece çöplerin doğaya bırakılmasıyla oluştuğunu düşünmektedir. Öğrencilerin sadece %20’si çevre sorunlarını çözümlemede “enerji tasarrufu” konusuna değinirken, enerji tasarrufu yapmanın çevre sorunlarını önleme ile ilişkisini kuramamıştır (3. öğrenci). Yine öğrencilerin sadece %20’si (4. öğrenci) doğal yaşama katkı sağlamanın çevre problemlerini azaltma ve engellemedeki önemini vurgulayabilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin çevre sorunlarını azaltma ve engelleme de “geri dönüşüm” konusuna hiç değinmedikleri gözlenmiştir. Aynı zamanda kirliliği azaltma ve engelleme kategorisinde yanıt veren 3. öğrencinin parfüm kullanımı hakkında kavram yanlışlığının bulunduğu görülmüştür. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıdaki gibidir:

3. Öğrenci

“(Çevrendeki çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için neler yapıyorsun?)

..... hava kirliliğinin azalması için karbondioksiti azaltıyorum. Yani parfüm kullanmıyorum.

(Sence parfümdeki gazlar havayı mı kirletiyor?)

Yani şey evet içinde CO₂ gazı var çünkü.

(Peki, başka neler yapıyorsun?)

Başka hımmm böyle düşük ampuller falan kullanıyorum.

(Neden?)

Çünkü çok elektrik harcamaması için.

(Elektriği az harcayınca ne oluyor?)

Yani çok fazla elektrik harcamayınca daha iyi olur çevre için.

(Sen çok elektrik harcayınca çevreye nasıl zarar verirsin peki?)

Bilmiyorum. Zararlı olduğunu biliyorum, çok harcamanın ne zararı var bilemiyorum.

(Peki, insanlar çevre sorunlarını engellemek ve azaltmak için neler yapmalı?)

Parfüm eeee şey kullanmasınlar. Çünkü parfüm havayı zehirler. Elektriği tasarruflu kullanmalılar. Nedenini bilmiyorum.”

4. Öğrenci

“(Çevrendeki çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için neler yapıyorsun?)

Mesela arka bahçemiz var bizim oraya uuuu dikenleri şey kesiyorum oraya dikenli şeyler yerine ağaç dikiyorum.

(Ağaç dikerek çevre problemlerini nasıl önlersin?)

Çünkü ağaçlar oksijen verir. Bizim biraz olsun temiz hava almamızı sağlar.

(Başka neler yapıyorsun?)

Bu kadar bunları yapıyorum.

(Peki, insanlar neler yapmalı?)

Bol bol ağaç dikmeliler.”

1. Öğrenci

“(Çevrendeki çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için neler yapıyorsun?)

..... çöpü yere atmamaya dikkat ediyorum. Çöpe atıyorum. Elimden geleni yapıyorum. Elimden gelen bunlar.

(Peki, insanlar neler yapmalı?)

Çevreye çöp atmasınlar.....

(Başka neler yapmalılar?)

Şey, hummm bilmiyorum öğretmenim.”

Uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin “çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için sunulan çözüm önerileri” ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımı Tablo 92’de açıklanmıştır.

Tablo 92

Uygulama Öncesi Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için sunulan çözüm önerileri” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Bilmiyorum	-elimden bir şey gelmez			x			1	20
Kirliliği Azaltma ve Engelleme	-çöpleri yere atmama -denizleri kirletmeme	x	x		x	x	4	80
Geri Dönüşüm	- geri dönüşümlü ürün kullanma - pilleri pil toplama yerlerine götürme	x					1	20
Enerji Kullanımı	(Yanıt yok)						0	0
Doğal Yaşama Katkı Sağlama	-bitkilere, hayvanlara zarar vermeme				x		1	20

Tablo 92 incelendiğinde uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin %20'si (8. öğrenci) çevre sorunlarına ilişkin her hangi bir çözüm yolu sunamamıştır. Öğrencilerin %80'i çözüm yollarını “kirliği azaltma ve engelleme” kategorisinde değerlendirmiştir. Bu kategoride yanıt veren öğrencilerin %40'ı çevre sorunlarının sadece çöplerin doğaya bırakılmasıyla oluştuğunu düşünmektedir. Öğrencilerin sadece %20'si çevre sorunlarını çözümlemede “geri dönüşüm” konusuna değinebilmiştir (6. öğrenci). Yine öğrencilerin sadece %20'si doğal yaşama katkı sağlamanın çevre problemlerini azaltma ve engellemedeki önemini vurgulayabilmiştir. Kontrol grubu öğrencilerinin çevre sorunlarını azaltma ve engelleme de “enerji kullanımı” konusuna hiç değinmedikleri gözlenmiştir. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıdaki gibidir:

6. Öğrenci

“(Çevrendeki çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için neler yapıyorsun?)

.....kağıt gibi geri dönüşümü olan eşyaları seçiyorum ailem de öyle seçer .Böyle atık pil kutularına atık pilleri atıyorum . Bu kadar.

(Peki, insanlar neler yapmalı?)

Benim yaptığım şeyleri yapsınlar, korusunlar doğayı.

(Nasıl korusunlar?)

Yerlere çöp atmasınlar, geri dönüşümlü ürünler kullansınlar, yollasınlar yani geri dönüşüme bir de kullandıktan sonra.

(Başka neler yapabilirler?)

Yok, bu kadar bildiklerim.”

9. Öğrenci

“(Çevrendeki çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için neler yapıyorsun?)

Çevreye yani, çöpleri yerlere atmıyorum. Başka, bitkilere zarar vermiyorum.

(Neden bitkilere zarar vermiyorsun?)

Çünkü onlar temiz bir hava sağlar bize, oksijen verir. Diyelim ki bir yerde

ne kadar çok bitki var hava o kadar çabuk temizlenir.

Başka neler yapıyorsun?

.....

(Peki, insanlar neler yapmalı?)

Çöplerini çöp kutusuna atmalılar. Sonra him...hayvanlar ile bitkilere zarar vermemeliler.”

10. Öğrenci

“(Çevrendeki çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için neler yapıyorsun?)

Çöpleri çöp kutusuna atıyorum. Koruyorum doğayı kirletmiyorum

(Başka neler yapıyorsun?)

Bunları yaparım. Hımmm aklıma gelmiyor.

(Peki, insanlar neler yapmalı ?)

Doğayı korumalı çöpleri doğaya bırakmamalı.”

Her iki grubun yanıtları incelendiğinde uygulama öncesinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun sadece çevre sorunları çözümlerine ilişkin “kirliliği engelleme ve azaltma” konusunda fikir öne sürebildikleri görülmüştür. Öğrencilerin çevre sorunlarını azaltmada “geri dönüşüm”, “enerji kullanımı” gibi tüketim alışkanlıklarının önemi konusunda yeterince bilgi sahibi olmadıkları görülmüştür.

Son Görüşmeler:

1) Birinci Araştırma Konusu ile ilgili Görüşme Sorularına Uygulama Sonrası Öğrencilerin Verdiği Yanıtlar:

1-a “Tür ne demek? Tür deyince zihninde ne canlanıyor?”görüşme sorusuna uygulama sonrası verilen yanıtlar:

Öğrencilerin “tür” kavramı konusundaki fikirlerini yoklamak için sorulan görüşme sorusuna vermiş olduğu yanıtlar 3 ayrı kategoride incelenmiştir. Görüşme sorusuna ait kategori ve kodlar aşağıda Tablo 93’de sunulmuştur.

Tablo 93

Uygulama Sonrası “Tür” Kavramı ile İlgili Kategorilerin Açılımları ve Kodlar

Kategori	Kodlar
1. Düzey: “Tür” kavramını açıklarken , canlıların ortak özelliklerini ya da günlük yaşamdaki isimlerini dikkate alır. Bilimsel bir açıklama yapamaz.	-tüm böcekler aynı türdür. Çünkü bilim adamları öyle söylemiş.
2. Düzey “ Tür” kavramını bilimsel olarak doğru tanımlar. Fakat tanımladığı kavrama örnekler sunamaz ya da yanlış örnekler sunar.	-tüm bitkiler aynı türdür. -tüm balıklar aynı türdür.
3. Düzey “ Tür” kavramını bilimsel olarak doğru tanımlayarak, tür oluşturabilen ya da oluşturamayan canlılara uygun örnekler sunabilir.	-Van kedisi türdür. -Akdeniz foku türdür. -papatyalar türdür. -kangal köpeği türdür. -katır tür olamaz. -kurt köpeği tür olamaz. -liger tür olamaz.

Uygulama öncesi deney grubu öğrencilerinin “tür” kavramı ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları Tablo 94’de sunulmuştur.

Tablo 94

Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası “Tür” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
1. Düzey	(Yanıt yok)						0	0
2. Düzey	-tüm bitkiler aynı türdür	x					1	20
3. Düzey	- Van kedisi türdür - Akdeniz foku türdür. -papatyalar türdür -katır tür olamaz. -kurt köpeği tür olamaz. -liger tür olamaz.		x	x	x	x	4	80

“Tür” kavramının ne olduğu ile ilgili 1. görüşme sorusuna uygulama sonrası, deney grubu öğrencilerinin tamamı fikir öne sürebilmiştir. Öğrencilerin %80’i “tür” kavramını bilimsel olarak doğru açıklamış ve “tür” kavramına açıklamalarını destekleyecek şekilde örnek vererek 3. düzeyde yanıt vermiştir. Öğrencilerin %20’si (1. öğrenci) ise “tür” kavramını bilimsel olarak doğru olarak açıklamış ancak bu kavrama uygun örnek veremediği için 2. düzeyde yanıt vermiştir. Bu yanıtlardan örnek kesitler aşağıdaki gibidir:

1.Öğrenci

“(Tür ne demek? Tür deyince zihninde ne canlanıyor?)

.....şey tür annesi babası aynı kendi gibi olan, yani ortak atası olan, bir de yani verimli olan yani çiftleşirse yeni canlılar bireyler oluşturan canlılara denir.

(Örnek verebilir misin tür oluşturan canlılar?)

Veririm. Mesela bitkiler bir türdür yani. Onlar birlikte bitki türünü oluşturur.

Tüm bitkiler ortak bir atadan mı geliyor?

Evet. Hepsi de bitki işte

(Peki, türe örnek olmayan canlılar var mı?)

.....bilmem.”

5. Öğrenci

“(Tür ne demek? Tür deyince zihninde ne canlanıyor?)

Tür... aynı, birbirine benzeyen atadan gelen ve çiftleştiğinde verimli yani şey kısır olmayan bireyler oluşturabilen canlı organizmalara denir.

(Örnek verebilir misin tür oluşturan canlılara?)

Tüm Akdeniz fokları mesela “tür” oluşturur. Onlar birbirleriyle çiftleşseler yeni Akdeniz fokları doğar.onlar da tıpkı ana babalarına benzer yani.

(Peki, türe örnek olmayan canlılar var mı?)

Evet var. Mesela katır tür oluşturmaz. O, çünkü annesi at, babası eşek yani onun. Öyle olunca katırların cinsiyeti yoktur. Üreyemez yani onlar. Ondan tür olamazlar.”

Uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin “tür” kavramı ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları Tablo 95’de sunulmuştur.

Tablo 95
Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası “Tür” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Bilmiyor	-öğrendik ama hatırlayamıyorum. -bilmiyorum.			x		x	2	40
1. Düzey	-ismi böcek olan				x		1	20
2. Düzey	-tüm balıklar aynı türdür.		x				1	20
3. Düzey	-kangal köpeği türdür.	x					1	20

Tablo 95’den de anlaşıldığı gibi uygulama sonunda kontrol grubu öğrencilerinin %40’ı “tür” kavramının ne olduğu ile ilgili fikir öne sürememişlerdir. Kontrol grubu öğrencilerinin % 20’si “tür” kavramını bilimsel olarak doğru açıklayamayarak; 1. düzeyde yanıt vermiştir. Yine öğrencilerin %20’si “tür” kavramını bilimsel olarak doğru olarak açıklamış fakat açıklamalarına uygun örnekler sunamamış ve 2. düzeyde yanıt vermiştir. Uygulama sonunda kontrol grubu öğrencilerinin sadece %20’si “tür” kavramıyla ilgili 3. düzeyde yanıt verebilmiştir. Bu yanıtlardan örnek kesitler aşağıdaki gibidir:

9.Öğrenci

“(Tür ne demek? Tür deyince zihninde ne canlanıyor?)

Tür.... hımmm onu bilmiyorum da ama mesela açıklarsam böcekler aynı türden onlar.

(Örnek verebilir misin?)

Yani mesela sokaktaki tüm böcekler böcek türünü oluşturuyor.

(Peki, neden böcek denmiş onlara?)

Çünkü bilim adamları böcek demiş

(Tür oluşturmeyen canlılara örnek verebilir misin?)

..... ”

7. Öğrenci

“(Tür ne demek? Tür deyince zihninde ne canlanıyor?)

Hımm. Aynı, birbirine benzeyen ana babadan oluşmuş, verimli yani kendi çocukları da olabilen canlılara denir.

(Örnek verebilir misin?)

Mesela tüm balıklar aynı türdür. Çünkü yani hepsinin yüzgeci var, denizde yaşıyorlar.

(Tüm balıklar birbiriyle çiftleşse verimli bireyler oluşur mu?)

..... bilmiyorum.

(Peki, tür oluşturmayan canlılar örnek verebilir misin?)

..... bilmiyorum.”

6.Öğrenci

“(Tür ne demek? Tür deyince zihninde ne canlanıyor?)

Ortak bir atadan gelen canlılardır onlar. Sonra eğer çiftleşirse kendi aralarında yeni oluşan canlılarda verimli olur. Böyle organizmalara tür denir.

(Örnek verebilir misin?)

Şeydiyelim ki kangallar yani kangal köpekleri bir türdür. Kendi aralarında çiftleşebilirler ve o yeni doğanlar da büyüyünce başka kangallar oluşturabilirler.

(Peki, tür oluşturmayan canlılar örnek verebilir misin?)

Öğrendik ama şimdi hatırlayamadım. Şey bazı hayvanlar vardı mesela babası başka türden, annesi başka türden olunca o tür olamıyordu. Adı gelmedi aklıma şimdi.”

Uygulama sonrası her iki grubun yanıtları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin büyük çoğunluğu (%80) “tür” kavramını bilimsel olarak doğru açıklayarak ve açıklamalarına uygun örnekler sunarak; 3. düzeyde yanıt vermişlerdir. Kontrol grubu öğrencilerinin ise ancak %20’si 3. düzeyde yanıtlar sunabilmiştir.

1-b “Habitat nedir? Habitat deyince zihninde ne canlanıyor?” görüşme sorusuna uygulama sonrası verilen yanıtlar:

Öğrencilerin “habitat” kavramı konusundaki fikirlerini yoklamak için sorulan görüşme sorusuna vermiş olduğu yanıtlar 2 ayrı kategoride incelenmiştir. Görüşme sorusuna ait kategori ve kodlar aşağıda Tablo 96’da sunulmuştur.

Tablo 96
Uygulama Sonrası “Habitat” Kavramı ile İlgili Kategorilerin Açılımları ve Kodlar

Kategori	Kodlar
1. Düzey “Habitat” kavramını bilimsel olarak doğru şekilde açıklayamaz.	-canlıyı koruyan maddeler
2. Düzey “Habitat” kavramı bilimsel olarak doğru olarak açıklar ve bu kavrama ilişkin örnekler sunabilir.	-balinanın habitatı denizdir. -kutup ayısının habitatı kutuplardır. -benim balığının habitatı akvaryumdur. - kaktüsün habitatı çöldür. - bakterilerin habitatı kalın bağırsağımızdır.

Uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin “habitat” kavramı ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları Tablo 97’de sunulmuştur.

Tablo 97
Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası “Habitat” Kavramı ile İlgili
Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
1. Düzey	(Yanıt yok)						0	0
2. Düzey	-balinanın habitata denizdir. -kutup ayısının habitata kutuplardır. -benim balığının habitata akvaryumdur. - kaktüsün habitata çöldür. - bakterilerin habitata kalın bağırsağıdır.	x	x	x	x	x	5	100

Tablo 97’den de anlaşıldığı gibi uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin tümü “habitat” kavramını bilimsel açıdan doğru açıklayarak, bu kavrama ilişkin örnekler sunabilmişlerdir. Öğrenci yanıtlarından örnekler aşağıda sunulmuştur:

2. Öğrenci

“(Habitat nedir? Habitat deyince zihninde ne canlanıyor?)

Canlıların yaşam alanıdır. Aradığımızda o hayvanı bulduğumuz yerdir.

(Peki, örnek verebilir misin?)

Şey mesela benim balığım var o aslında tatlı su balığı Japon balığı o. O balığının habitata şu an akvaryumun içi. Ama yapay ortam için, doğal olarak tatlı sular onun habitata.”

5. Öğrenci

“(Habitat nedir? Habitat deyince zihninde ne canlanıyor?)

Bir canlının yaşadığı yerdir habitat.

(Peki, örnek verebilir misin?)

Mesela bizim şey bağırsağımızda, yani kalın bağırsağımızda bazı bakteriler varmış. Onlar böyle vitamin sentezliyor. Onların habitatu bağırsağımızdır bizim.”

Uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin “habitat” kavramı ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları Tablo 98’de sunulmuştur.

Tablo 98
Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası “Habitat” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Bilmiyor	-öğrendik ama hatırlamıyorum		x	x			2	40
1. Düzey	-canlıyı koruyan maddeler	x					1	20
2. Düzey	-balığın habitatu göldür -kaktüsün habitatu çöldür.				x	x	2	40

Tablo 98 incelendiğinde uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin %40’ı “habitat” kavramını derste öğrendiklerini, fakat hatırlayamadıklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin %20’si (6. öğrenci) “habitat” kavramını doğru olarak açıklayamazken, öğrencilerin ancak %40’ı (9. ve 10. öğrenciler) “habitat” kavramını doğru olarak açıklayarak kavrama uygun örnekler sunabilmiştir. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

6. Öğrenci

“(Habitat nedir? Habitat deyince zihninde ne canlanıyor?)

Habitat, canlıların etrafındaki maddeler.

(Nasıl? Örnek verebilir misin?)

İşte mesela bir canlı var diyelim ki bir bitki işte onun dikenleri habitattır.

Sonra mesela bir ayının tüyleri onun habitatıdır.”

10. Öğrenci

“(Habitat nedir? Habitat deyince zihninde ne canlanıyor?)

Habitatcanlının yaşadığı yerdir.

(Örnek verebilir misin?)

Mesela öğretmenim kaktüsü düşünürsek onun habitatu, yani yaşadığı yer çöldür.”

Uygulama sonunda her iki grubun yanıtları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin tümünün “habitat” kavramını zihinlerinde doğru olarak yapılandırdıkları ve bu kavrama uygun örnekler sunabildikleri görülmüştür. Kontrol grubu öğrencilerinin ise %40’ı “habitat” kavramını zihinlerinde doğru olarak yapılandırmışlar ve bu kavrama doğru örnekler sunabilmişlerdir.

1-c “Popülasyon nedir? Popülasyon deyince zihninde ne canlanıyor?” görüşme sorusuna uygulama sonrası verilen yanıtlar:

Öğrencilerin “popülasyon ” kavramı konusundaki fikirlerini yoklamak için sorulan görüşme sorusuna vermiş olduğu yanıtlar 3 ayrı kategoride incelenmiştir. Görüşme sorusuna ait kategori ve kodlar aşağıda Tablo 99’da sunulmuştur.

Tablo 99

Uygulama Sonrası “Popülasyon” Kavramı ile İlgili Kategorilerin Açılımları ve Kodlar

Kategori	Kodlar
1. Düzey: “Popülasyon” kavramını bilimsel olarak doğru şekilde açıklayamaz.	-hayvanların yaşadığı yer popülasyondur. - canlıların yaşadığı yer popülasyondur.
2. Düzey “Popülasyon” kavramını bilimsel olarak doğru tanımlar. Fakat tanımladığı kavrama örnekler sunamaz ya da yanlış örnekler sunar.	- benzer hayvanlar popülasyon oluşturur. -tüm sürüngenler popülasyon oluştur
3. Düzey “Popülasyon” kavramını bilimsel olarak doğru tanımlayarak, uygun örnekler sunabilir.	-aynı türden canlılar popülasyon oluşturur.

Uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin “popülasyon” kavramı ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları Tablo 100’de sunulmuştur.

Tablo 100

Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası “Popülasyon” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
1. Düzey	-hayvanların yaşadığı yerler popülasyondur.		x				1	20
2. Düzey	(Yanıt yok)							
3. Düzey	-aynı türden canlılar popülasyon oluşturur.	x		x	x	x	4	80

Tablo 100 incelendiğinde uygulama sonunda deney grubu öğrencilerinin tamamı “popülasyon” kavramı hakkında fikir öne sürmüşlerdir. Öğrencilerinin büyük bir çoğunluğu (%80) “popülasyon” kavramını bilimsel açıdan doğru tanımlamış, kavrama uygun örnekler sunarak 3. düzeyde yanıt vermiştir. Sadece 2 numaralı öğrenci “popülasyon” kavramını ile “habitat” kavramını aynı kavram olarak düşünerek “popülasyon” kavramı yerine “habitat” kavramını açıklamıştır. Ayrıca ön görüşmelerde “popülasyon” kavramını zihninde “habitat” kavramı ile karıştırarak “canlıların yaşadığı ortam” şeklinde yanlış yapılandıran 5. öğrencinin bu yanlış algılamasının uygulamadan sonra ortadan kalktığı görülmüştür. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur.:

5. öğrenci

“(Popülasyon nedir? Popülasyon deyince zihninde ne canlanıyor?)

Popülasyon bir tür canlının oluşturduğu yani diğer aynı tür canlılarla birlikte oluşturduğu toplumdur.

(Bir kafes ortamında bir kertenkele popülasyonu oluşturmak istersen neler yapmalısın?)

Kertenkele şey birden daha çok şey birçok kertenkele. Aynı türden kertenkele koyarım o kafese.”

2. Öğrenci

“(Popülasyon nedir? Popülasyon deyince zihninde ne canlanıyor?)

Popülasyon hayvanların yaşadığı yer. Çeşit çeşit hayvanların yaşadığı yer.

(Bir kafes ortamında bir kertenkele popülasyonu oluşturmak istersen neler yapmalısın?)

Oraya yiyeceği şeyleri koyardım. Hava almasını sağladım. Kum koyardım. Öyle şeyler yapardım.”

Uygulama sonunda kontrol grubu öğrencilerinin “popülasyon” kavramı ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları Tablo 101’de sunulmuştur.

Tablo 101
Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası “Popülasyon” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Bilmiyor	-hatırlamıyorum			x		x	2	40
1. Düzey	-canlıların yaşadığı yer popülasyondur.				x		1	20
2. Düzey	-tüm sürüngenler popülasyon oluşturur		x				1	20
3. Düzey	-aynı türden canlılar popülasyon oluşturur.	x					1	20

Tablo 101 incelendiğinde uygulama sonunda kontrol grubu öğrencilerinin %40’ı “popülasyon” kavramını derste öğrendiklerini ama hatırlayamadıklarını ifade etmişlerdir. Kontrol grubu öğrencilerinin %20’si (9. öğrenci) popülasyon kavramını bilimsel açıdan yanlış ifade ederek 1. düzeyde yanıt verirken, öğrencilerin %20’si (7. öğrenci) bu kavramı bilimsel açıdan doğru açıklamış fakat açıklamasına uygun örnek sunamayarak 2. düzeyde yanıt vermiştir. Uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin ancak %20’si (6. öğrenci) “popülasyon” kavramı ile ilgili olarak 3. düzeyde yanıt verebilmiştir. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

9. Öğrenci

“(Popülasyon nedir? Popülasyon deyince zihninde ne canlanıyor?)

Popülasyon, hımm canlıların yaşadıkları yer olabilir.

(Bir kafes ortamında bir kertenkele popülasyonu oluşturmak istersen neler yapmalısın?)

Kertenkelenin yaşadığı yer gibi yaparım orayı. Onun sevdiği şeyleri koyarım. Popülasyonuna uygun hale getiririm.”

7. Öğrenci

“(Popülasyon nedir? Popülasyon deyince zihninde ne canlanıyor?)

Aynı türdeki canlıların bir toplumda bulunmasıdır. Aynı türde olan canlı topluluğudur popülasyon.

(Bir kafes ortamında bir kertenkele popülasyonu oluşturmak istersen neler yapmalısın?)

Aynı türdeki canlıları yani tüm sürüngenleri o kafese koyarım.

(Hangi sürüngenleri koyarsın?)

Mesela yılan koyarım, timsah koyarım sonra yine kertenkele koyarım kafesin içine.”

6. Öğrenci

“(Popülasyon nedir? Popülasyon deyince zihninde ne canlanıyor?)

..... ortak bir atadan gelen mesela diyelim ceylan. Ortak bir atadan geliyor. Yani yaşamını devam ettirebiliyor. Popülasyon ortak bir atadan meydana gelen canlıların oluşturduğu topluluğa denir.

(Bir kafes ortamında bir kertenkele popülasyonu oluşturmak istersen neler yapmalısın?)

.....kertenkeleyi canlı yani kertenkelelerden olan canlılardan ya nasıl desem aynı canlıdan getiririm. Yani kertenkelelerden daha fazla getiririm o kafese.”

Uygulama sonunda her iki grubun yanıtları incelendiğinde deney grubu öğrencilerin %80’i “popülasyon” kavramını doğru olarak algılayıp bu kavrama doğru

örnekler sunabilirken, kontrol grubunun sadece %20'si bu kavramı zihninde doğru yapılandırıp, kavrama uygun örnekler sunabilmiştir.

1-d “Sana göre ekosistem nedir? Ekosistem deyince zihninde ne canlanıyor? Örnek verebilir misin?” görüşme sorusuna uygulama öncesinde verilen yanıtlar:

Öğrencilerin “ekosistem” kavramı konusundaki fikirlerini yoklamak için sorulan görüşme sorusuna vermiş olduğu yanıtlar 3 ayrı kategoride incelenmiştir. Görüşme sorusuna ait kategori ve kodlar aşağıda Tablo 102’de sunulmuştur.

Tablo 102

Uygulama Sonrası “Ekosistem” Kavramı ile ilgili Kategorilerin Açılımları ve Kodlar

Kategori	Kodlar
1. Düzey: “Ekosistem” kavramını açıklarken bu kavramı oluşturan elemanların bir kısmından bahsederek genel bilimsel bir tanımlamaya ulaşamaz.	-yaşanılan yer -canlı türleri
2. Düzey “Ekosistem” kavramını bilimsel olarak doğru tanımlar. Fakat bu kavrama tanımında yer alan tüm elemanları içerecek şekilde örnek veremez.	-sadece canlılar ekosistemi oluşturur.
3. Düzey “Ekosistem” kavramını bilimsel olarak doğru tanımlayarak, bu kavrama tanımında yer alan tüm elemanları kapsayacak şekilde örnek verir.	-canlı, cansız ve bunlar arasındaki etkileşim -canlı cansız arasındaki bağ

Uygulama öncesi deney grubu öğrencilerinin “ekosistem” kavramı ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları Tablo 103’de sunulmuştur.

Tablo 103

Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası “Ekosistem” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
1. Düzey	(Yanıt yok)						0	0
2. Düzey	-sadece canlılar ekosistemi oluşturur	x					1	20
3. Düzey	-canlı, cansız ve bunlar arasındaki etkileşim		x	x	x	x	4	80

Tablo 103 incelendiğinde uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin tamamı “ekosistem” kavramı ile ilgili olarak görüş öne sürebilmişlerdir. Öğrencilerin %20’si (1. öğrenci) “ekosistem” kavramını tüm elemanları ile tanımlamış ama herhangi bir ekosistemi örnek vermesi ve o ekosistemi açıklaması istenince tanımında kullandığı elemanlardan söz edemeyerek 2. düzeyde yanıt vermiştir. Öğrencilerin %80’i ise örnek verdikleri ekosistemi bilimsel tanımda ifade ettikleri tüm öğelerle açıklayarak, 3. düzeyde yanıt vermişlerdir. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

1. Öğrenci

“(Ekosistem nedir? Ekosistem deyince zihninde ne canlanıyor?)

Ekosistem belli bir yerdeki bütün şey canlıların birbirleriyle ve cansızlarla, cansız faktörlerle şey etkileşim de bulundukları sisteme verilen ad.

(Örnek verebilir misin?)

Şey mesela orman ekosistemi örnek olabilir.

(Peki, tanımına göre orman ekosistemini anlatır mısın?)

Şey işte ormanda ağaçlar var, kuşlar var sonra böyle kertenkeleler falan var.

Onlar gezerler böyle, onların yiyecekleri var. Bu kadar yani.

(Gözünde canlandırırsan başka neler vardır o ekosistemde?)

O kadar bildiğim.”

4.Öğrenci

“(Ekosistem nedir? Ekosistem deyince zihninde ne canlanıyor?)

..... ekosistem hayvanların ya da bitkilerin bir yerde yaşaması hayvanların bitkilerle ve cansız varlıklar ile etkileşim içerisinde olması. (Örnek verebilir misin?)

Örnek tabi ki çöl yani. Çöl bir ekosistemdir.

(Anlatır mısın o ekosistemi?)

Şimdi orası böyle sıcak bir iklimi vardır, nem çok az. Çünkü yağış yok. Kurak olur çöller. Orada yaşayan canlılar vardır. Örneğin kaktüs, çöl tilkisi yaşayabilir orada. Çöl tavşanı da yaşayabilir. Sonra sadece canlılar değil su, toprak, güneş gibi etmenler cansız faktörler de oluşturur o ekosistemi. Orada bu etmenlerle yani cansızlarla canlılar hep etkileşim halindedir.

(Nasıl anlatır mısın?)

Şimdi su ve güneş yaşamın kaynağı onlar olmazsa yaşam olmaz. Çölde de bir miktar su var. Sonra kaktüs gibi canlıların yaşaması için toprak önemli orada da. Su az ama gene de orada yaşayabiliyor canlılar. Birbirleriyle de ilişkili onlar, yani canlılar. Birbirlerini yerler yani mesela çöl tilkisi çöl tavşanı ile beslenir.”

Uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin “ekosistem” kavramı ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları Tablo 104’de sunulmuştur.

Tablo 104

Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası “Ekosistem” Kavramı ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Bilmiyor	- öğrendik ama aklıma gelmiyor.		x	x			2	40
1. Düzey	-yaşanılan yer -canlı türleri				x	x	2	40
2. Düzey	(Yanıt yok)						0	0
3. Düzey	-canlı cansız arasındaki bağ	x					1	20

Tablo 104 incelendiğinde uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin %40'ı “ekosistem” kavramını derste öğrendiklerini fakat hatırlayamadıklarını söylemişlerdir. Öğrencilerin %40'ı “ekosistem” kavramını oluşturan elemanların bir kısmından bahsederek genel bilimsel bir tanımlama yapamamışlar ve 1. düzeyde yanıt vermiştir. Uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin sadece %20'si (6. öğrenci) örnek verdiği ekosistemi, bilimsel tanımda ifade ettiği tüm öğelerle açıklayarak, 3. düzeyde yanıt vermiştir.

9. Öğrenci

“(Ekosistem nedir? Ekosistem deyince zihninde ne canlanıyor?)

.....ekosistem canlı türleri olabilir.

(Örnek verir misin?)

Çeşit çeşit canlı türleri kuş, balık ekosistemdir.”

6. Öğrenci

“(Ekosistem nedir? Ekosistem deyince zihninde ne canlanıyor?)

Ekosistem bir habitatta habitattaki..... türler, maddelerdir. Oradaki canlıların arasındaki ilişki geliyor. Mesela ekosistem deyince aklıma çöl, orman, okyanus geliyor.

(Örnek verdiğin ekosistemlerden birini açıklar mısın?)

Okyanus ekosistemi diyelim ki orada canlı, cansız varlıklar var. Mesela su cansız, canlı varlık mesela yosunlar, hayvanlar, balıklar. Başka cansız oksijen var. Orada şey bu varlıklar arasında bir denge var.

(Nasıl bir denge?)

..... işte hepsi birbirine bağlı cansızlar olmasa canlılar yaşamını sürdüremez. Mesela oksijen olmasa hiçbiri yaşayamaz. Her canlı da birbirine bağlı sonra.....”

Her iki grubun yanıtları incelendiğinde uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin %80'inin “ekosistem” kavramını tüm yönleriyle öğrendikleri anlaşılmıştır. Ancak kontrol grubu öğrencilerin sadece %20'si “ekosistem” kavramını tüm yönleriyle ifade edebilmiştir.

1-d “Kertenkelenin içinde bulunduğu ekosistem nasıldır? O ekosistemde neler vardır?” sorusuna uygulama sonrası verilen yanıtlar:

Öğrencilerin “ekosistemi oluşturan elemanlar” konusundaki fikirlerini yoklamak için sorulan görüşme sorusuna vermiş olduğu yanıtlar 5 ayrı kategoride incelenmiştir. Tablo 105’de ekosistemi oluşturan elemanlarla ilgili kategoriler, açılımları ve kodlar sunulmuştur.

Tablo 105

Uygulama Sonrası “Ekosistemi oluşturan elemanlar” ile İlgili Kategoriler ve Kodlar

Kategori	Kodlar
Ortam	-orman - çöl
Canlılar	-bitki -ağaç - böcek -sinek -yılan -şahin -kertenkele -atmaca
Cansızlar	-su -toprak -oksijen -güneş
Canlı- canlı etkileşimi	-üretici- tüketici arasındaki ilişki - besin zinciri
Canlı - cansız etkileşimi	-oksijen- canlı arasındaki ilişki -toprak- bitki arasındaki ilişki -toprak- ayrıştırıcı arasındaki ilişki

Uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin “Ekosistemi oluşturan elemanlar” ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 106’da sunulmuştur.

Tablo 106
Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası “Ekosistemi oluşturan
elemanlar” ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Ortam	- orman - çöl	x	x	x	x	x	5	100
Canlılar	-bitki -ağaç - böcek -sinek -yılan -şahin -kertenkele -atmaca	x	x	x	x	x	5	100
Cansızlar	-su -toprak -oksijen -güneş		x	x	x	x	4	80
Canlı- canlı etkileşimi	-üretici- tüketici arasındaki ilişki - besin zinciri	x	x	x	x	x	5	100
Canlı-cansız etkileşimi	-oksijen- canlı arasındaki ilişki -toprak- bitki arasındaki ilişki -toprak- ayrıştırıcı arasındaki ilişki		x	x	x	x	4	80

Tablo 106 incelendiğinde “Kertenkelenin içinde bulunduğu ekosistemde neler vardır?” sorusuna uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin %80’i kertenkelenin ekosistemini açıklarken ekosistemi oluşturan canlı, cansız öğelerden ve ekosistemdeki canlı-canlı, canlı-cansız etkileşiminden bahsederek ekosistem kavramını tüm elemanlarıyla algıladıklarını ortaya koymuşlardır. Deney grubu öğrencilerinin sadece %20’si ekosisteminin sadece canlı varlıklardan ibaret olduğunu düşünerek kertenkelenin ekosisteminde var olan cansız etmenlerden ve canlı–cansız etkileşimden bahsedememiştir. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

1. öğrenci

“(Kertenkelenin içinde bulunduğu ekosistem nasıldır? Neler vardır o ekosistemde?)

Ormanda yaşar kertenkele. Orada hımm yani ağaçlar var, besinleri var kertenkelenin . Avlanır. Böcek, sinek yer .Yuvası vardır. Başka kertenkeleler var orada. Böyle başka yılanlar falan. Sonra kertenkeleyi yiyen canlılar var işte şahinler falan.

(Başka neler vardır?)

Bu kadar öğretmenim aklıma gelen.”

3.Öğrenci

“(Kertenkelenin içinde bulunduğu ekosistem nasıldır? Neler vardır o ekosistemde?)

Ormanlar var, ağaçlar var, böcekler, cansız olarak oksijen vardır, sonra su. Güneş önemli. Tüm canlı şey bir de cansızlar arasındaki o etkileşim var ya hani ekosistemi anlatırken söylemiştim ya. İşte o etkileşimin ilk basamağı güneşle başlıyor, güneşten sonra ağaçlar olmalı. Çünkü oksijeni onlar ürettiyor bir de diğer canlılar var, küçük ayrıştırıcılar gözle görülmez onlar. Böyle canlı artıkları parçalarlar tekrar toprağa dönüştürürler. Sonra gözle görülebilen büyük canlılar var o ekosistemde. Birbirlerini yerler canlılar bu ekosistemde, besin ağı var aralarında.”

Uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin “*Ekosistemi oluşturan elemanlar*” ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 107’de sunulmuştur.

Tablo 107
Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası “Ekosistemi oluşturan elemanlar” ile İlgili Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Bilmiyor	-bilmiyorum		x	x			2	40
Ortam	-orman	x			x	x	3	60
Canlılar	-hayvanlar -ağaç -bitki -kertenkele	x			x	x	3	60
Cansızlar	-su -oksijen -güneş	x					1	20
Canlı-canlı etkileşimi	(Yanıt yok)						0	0
Canlı- cansız etkileşimi	(Yanıt yok)						0	0

Tablo 107 incelendiğinde uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin %40’ı kertenkelenin içinde yaşadığı ekosistem hakkında bilgileri olmadığını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin %40’ı kertenkelenin içinde bulunduğu ekosistemi sadece kertenkelenin yaşadığı ortamı ve o ortamda bulunan canlı varlıkları tanımlayarak anlatmıştır. Öğrencilerin %20’si (6.öğrenci) kertenkelenin ekosistemini kertenkelenin yaşadığı ortam, o ortamdaki canlı ve cansız varlıklardan bahsederek anlatmıştır. Uygulama sonunda kontrol grubu öğrencilerinin hiçbirisi ekosistemdeki canlılar arası etkileşim ve canlı-cansız etkileşiminden bahsedememişlerdir. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıda verilmiştir:

6. Öğrenci

“(Kertenkelenin içinde bulunduğu ekosistem nasıldır? Neler vardır o ekosistemde?)

Kertenkelenin ekosisteminde ona orman ekosistemi diyeceğiz. Mesela ormanda da su olabilir. Oksijen cansız varlık olarak, canlı olarak oradaki bitkiler, ağaçlar, kertenkelenin türleri. İşte bunlar.

(Başka neler vardır o ekosistemde anlatır mısın o ekosistemi?)

Bu kadar işte bunlar.

9. Öğrenci

“(Kertenkelenin içinde bulunduğu ekosistem nasıldır? Neler vardır o ekosistemde?)

Kertenkelenin türleri olabilir orada. Ormandır orası

(Başka neler vardır o ekosistemde)

.....”

Uygulama sonrası her iki grubun da yanıtları incelendiğinde deney grubu öğrencilerin %80'ninin “ekosistemi” tüm elemanlarıyla tanımlayabildikleri görülmüştür. Kontrol grubu öğrencilerinin hiçbiri ekosistemi tüm elemanlarıyla tanımlayamamışlardır. Kontrol grubu öğrencilerinin sadece %20'si “ekosistem” kavramı içinde yer alan ortam, canlı ve cansız elemanları birlikte içeren yanıt verebilmiştir.

2) İkinci Araştırma Konusu ile ilgili Görüşme Sorularına Uygulama Sonrası Öğrencilerin Verdiği Yanıtlar:

2-a “Tavşana yem olan ve tavşanla beslenen canlılar hangileridir?” görüşme sorusuna uygulama sonrasında verilen yanıtlar:

Bu soruya uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin vermiş oldukları yanıtlar Tablo 108'de gösterilmiştir.

Tablo 108

“Tavşana yem olan ve tavşanla beslenen canlılar hangileridir?” Görüşme
Sorusuna Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar

Soru	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Tavşana yem olan canlılar	-havuç	x	x	x	x	x	5	100
	-marul	x	x	x		x	4	80
	-lahana	x		x	x		3	60
	-küçük ot	x					1	20
	-salatalık	x	x				2	40
	-fasulye					x	1	20
	-çilek				x		1	20
	-lale				x		1	20
Tavşanla beslenen canlılar	-kaplan		x				1	20
	-kartal	x			x	x	3	60
	-aslan	x	x	x	x	x	5	100
	-çita	x					1	20
	-yılan	x					1	20
	-akbaba				x		1	20
	-tilki		x	x	x	x	4	80
	-atmaca	x					1	20
	-kurt		x	x		x	3	60
	-insan			x			1	20

Tablo 108 ‘den de anlaşılacağı üzere uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerinin tümü tavşanın otçul bir canlı olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca tüm öğrencilerin tavşana yem olan canlılarla ilgili en az 3’er örnek sunabildikleri görülmüştür. Uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerin tavşanla beslenen canlılara en az 4’er örnek verebildikleri tespit edilmiştir.

Aynı soruya uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin verdikleri yanıtlar aşağıda Tablo 109’da sunulmuştur.

Tablo 109

“Tavşana yem olan ve tavşanla beslenen canlılar hangileridir?” Görüşme
Sorusuna Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar

Soru	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Tavşana yem olan canlılar	-havuç		x	x	x	x	4	80
	-marul		x		x	x	3	60
	-ot			x			1	20
	-böcek	x					1	20
Tavşanla beslenen canlılar	-kartal	x					1	20
	-aslan	x				x	2	40
	-yılan					x	1	20
	-köpek				x	x	2	40
	-tilki	x		x	x		3	60
	-insan	x			x		2	40

Tablo 109 incelendiğinde uygulama sonrasında kontrol grubu öğrencilerinin %80’i tavşanın otçul olduğu doğru bilgisine sahipken öğrencilerin %20’si (6. öğrenci) tavşanın etçil olduğunu ifade etmiştir. Öğrenciler tavşana yem olan canlılara en az 2 örnek verebilmişlerdir. Tavşanla beslenen canlı sayısı oldukça fazla olmasına rağmen kontrol grubu öğrencilerinin %20’si (8. öğrenci) tavşanla beslenen canlılara sadece 1’er örnek verebilmiştir. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

6. Öğrenci

*“.....tavşanın yediği böcek olabilir. Böcek yer küçük böcekleri yer
 (Tavşanı yiyen canlılar hangileridir?)
 kartal ,sonra tilki, insan da yer tavşanı.”*

8. Öğrenci

*“Tavşanın besinleri havuç, marul bunları yer.
 (Peki, tavşanı yiyen canlılar hangileridir?)
 Tilki öğretmenim mesela tilki yiyebilir tavşanı.
 (başka?)*

.....aklıma gelmiyor.”

Uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerinin tümü tavşanı otçul bir canlı olarak kabul ettikleri halde kontrol grubu öğrencilerinin %20'sinin hala tavşanın “böcek” le beslenen etçil bir canlı olduğunu iddia ettikleri görülmüştür. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin tümü uygulama sonrasında tavşanla beslenen canlılara en az 4 örnek verebilirken, tavşanla beslenen birçok etçil canlı olmasına rağmen kontrol grubu öğrencilerinin %20'si bu canlılara sadece 1'er örnek verebilmiştir.

2-b “*Listende tavşana yem olan ve tavşanı yiyen canlılar yer alıyor. Bu canlıların beslenme ilişkilerini tavşanın da içinde olduğu bir çizim ile nasıl gösterirsin?*” **görüşme sorusuna uygulama sonrası verilen yanıtlar:**

Bu görüşme sorusunda tavşana yem olan ve tavşanla beslenen canlıları listeleyen öğrencilerin bu listelerini çizim ile göstermeleri istenmiştir. Uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerinin tamamı; listeledikleri canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini çizim ile gösterebilmişlerdir. Uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerin listelerinde kullandıkları tüm canlıları çizimlerinde kullandıkları ve canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini şemalarında gösterebildikleri görülmüştür.

Uygulama sonrasında kontrol grubu öğrencilerinin %20'si listelenen canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini çizimle gösteremeyeceğini ifade etmiştir. (8. öğrenci). Kontrol grubu öğrencilerinin çizimleri incelendiğinde; öğrencilerin listeledikleri canlıların tamamını, çizmiş oldukları çizimlerde ifade edemedikleri, canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini tam olarak kuramadıkları gözlenmiştir.

Deney ve kontrol grubunun uygulama sonrası tavşanın besini olan, tavşanla beslenen canlıları gösteren listelerinden ve beslenme ilişkilerini gösteren çizimlerinden örnekler Tablo 110'da sunulmuştur.

Tablo 110
Uygulama Sonrası Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Listeledikleri
Canlılar ve Çizimlerinden Örnekler

Çizimler	Listelenen canlılar	
	Tavşanın besini	Tavşanı yiyen
1. Öğrenci (deney grubu) 	-havuç -marul -küçük ot -salatalık -lahana	- kartal - aslan -çita -yılan
9. Öğrenci (kontrol grubu) 	-havuç -marul	-köpek -tilki -insan

Tablo 110 incelendiğinde deney grubunda yer alan 1. öğrencinin listesinde yer alan tüm canlıları çizimine aktardığı ve aynı zamanda ilişkileri doğru olarak gösterebildiği görülmüştür. Kontrol grubunda yer alan 9. öğrenci ise listesinde yer alan tüm canlıları çizime aktaramadığı gibi beslenme ilişkilerini tam doğru olarak kuramamıştır.

Görüşme sorusundan elde edilen diğer yanıtlar 2-c ve 2-d görüşme soruları ile birlikte değerlendirilecektir.

2-c “Eğer tüm..... (tavşanın besini) soyu tükenirse tavşanlar bundan etkilenir mi etkilenirse nasıl etkilenir”

2-d “Tüm (tavşanı besini) nesli tükenirse..... (tavşanı yiyen) bundan etkilenir mi etkilenirse nasıl etkilenir?”**görüşme sorularına uygulama sonrasında verilen yanıtlar:**

Öğrencilerin besin ağı konusundaki fikirlerini yoklamak için sorulan bu iki görüşme sorusuna vermiş olduğu yanıtlar 2 ayrı kategoride incelenmiştir. Görüşme sorusuna ait kategori ve kodlar aşağıda Tablo 111’de sunulmuştur.

Tablo 111

Uygulama Sonrası “Besin Ağı” ile İlgili Kategori Açılımları ve Kodlar

Kategori	Kodlar
1. Düzey: Besin ağında bir üreticinin yok olması sadece otçulları etkiler. Daha üst düzeydeki etçilleri etkilemez.	tavşan;- nesli tükenir -açlıktan ölür -halsiz düşer -göç eder -halsiz düşer
	tavşanı yiyen ; -etkilenmez . -etçildir ot yemez. - otu yemez - beslenemez
2. Düzey Besin ağında üreticinin yok olması otçullarla birlikte etçilleri de etkiler.	tavşan; -nesli tükenir, -açlıktan ölür
	tavşanı yiyen canlı; -başka besin bulmak zorunda kalır, -olumsuz etkilenir. tavşanın diğer besini; -olumsuz etkilenir

Uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerinin “besin ağı” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 112’de sunulmuştur.

Tablo 112
Deney Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası “Besin Ağı” Yanıtlarına
İlişkin Kategorilerin Dağılımı

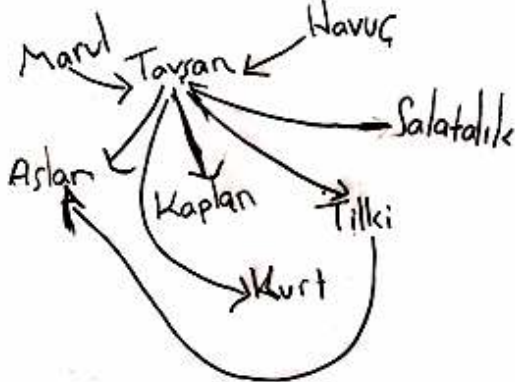
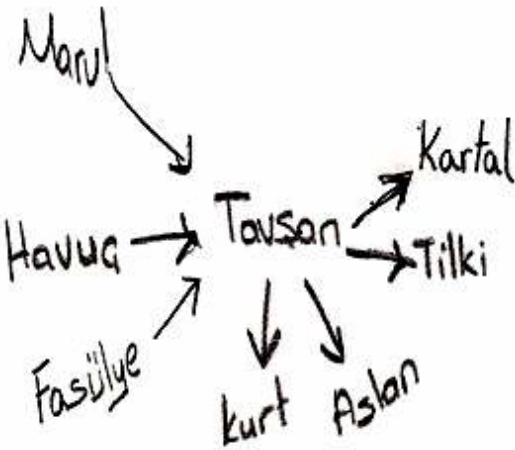
Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
1.Düzye	(Yanıt yok)						0	0
2.Düzye	Tavşan; -nesli tükenebilir Tavşanın besini olan canlı; -olumsuz etkilenir Tavşanı yiyen canlı - nesli tükenebilir - aç kalabilir.	x	x	x	x	x	5	100

Tablo 112 incelendiğinde uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin tümü besin ağında herhangi bir üreticinin yok olmasının onunla beslenen otçul canlılarla birlikte o ağda yer alan tüm canlıları da etkileyeceğini düşünerek 2. düzeyde yanıt vermişlerdir. Öğrencilerin besin ağı şemaları incelendiğinde öğrencilerin beslenme ilişkilerini belirli bir kurala göre daha dikkatli ifade ettiklerini, besin ağında yer alan canlılara arasındaki beslenme ilişkilerini daha bütünsel algıladıkları görülmüştür. Deney grubu öğrencilerinin besin ağı çizimlerinde kullandıkları yardımcı işaretler (ok) belirli bir düzene göre av ve avcı ilişkisini göstermektedir.

Uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerinin yanıtlarından ve “besin ağı” şemalarından örnek kesitler aşağıda Tablo 113’de sunulmuştur.

Tablo 113

Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin “Besin Ağı” Yanıtları ve Çizimlerinden Örnekler

2. Öğrenci	2. öğrencinin besin ağı
“(Tüm havuçların nesli tükenirse; tavşanlar bundan etkilenir mi? Etkilenirse nasıl etkilenir?) Etkilenir.....havuç yiyemez, belki nesli yani tükenmeye başlar ama tavşan havuçta yiyor ya, bu sefer marulda azalmaya başlar. Çünkü hep marullara yüklenir. (Peki diyelim ki tüm havuçların nesli tükenirse tilkiler bundan etkilenir mi ? Etkilenirse nasıl etkilenir?) Etkilenir. Çünkü tavşan havucu yiyor. Yani havuç tükendiği için.... tavşan nesli tükenmeye başlıyor. Tilkide tavşanı yediği için tilkinin nesli de tükenmeye başlıyor.”	
5. Öğrenci	5. öğrencinin besin ağı
“(Tüm havuçların nesli tükenirse; tavşanlar bundan etkilenir mi? Etkilenirse nasıl etkilenir?) Evet etkiler. Havuçlar tükendiği için tavşanda tükenir, besin bulamadığı için. Sonra tavşanlar hep yani marul yerse ya da fasulye bu sefer onlar için de yaşama şansı azalır. Nesilleri tükenebilir tavşan onları hep yediği için. (Peki diyelim ki tüm havuçların nesli tükenirse tilkiler bundan etkilenir mi? Etkilenirse nasıl etkilenir?) dediğim gibi tavşan havucu yer. Şey havuç yok olursa tavşanda besin bulamadığı için yok olur. Bu arada tilkiler besin bulamaz zarar görür. Belki nesilleri onlarında tehlike altına girer.”	

Uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin “besin ağı” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları Tablo 114’de sunulmuştur.

Tablo 114
Kontrol Grubu Öğrencilerinin Uygulama Sonrası “Besin Ağı” Yanıtlarına
İlişkin Kategorilerin Dağılımı

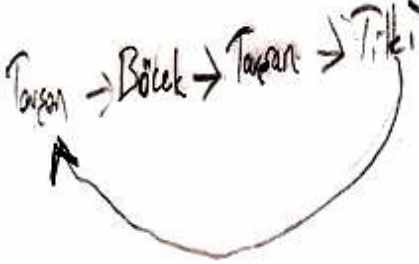
Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
1.Düzye	tavşan; -nesli tükenebilir -açlıktan ölür -göç eder -halsiz düşer tavşanı yiyen etkilenmez çünkü; -etçildir - ot yemez			x	x	x	3	60
2.Düzye	tavşan; nesli tükenebilir tavşanı yiyen; -başka besin aramak zorunda kalır -beslenemez	x	x				2	40

Tablo 114 incelendiğinde uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin %60'ının “besin ağı” konusunda 1. düzeyde yanıtlar verdiği görülmüştür. Öğrencilerin %60'ı herhangi bir üretici canlıının nesli tükenirse; bundan sadece onu yiyen otçul canlıının etkileneceğini düşünmekte; etçil canlıının ise bundan olumsuz etkilenebileceği yorumunu yapamamaktadır. Ayrıca her hangi bir üreticinin nesli tükenirse bu durumun diğer üreticilerle birlikte tüm ağı olumsuz etkileyeceğini düşünememektedirler. Aynı öğrencilerin “besin ağı” şemaları incelendiğinde bu şemalarda beslenme ilişkilerini tam olarak gösteremedikleri göze çarpmaktadır. Uygulama sonrasında kontrol grubu öğrencilerinin %40'lık bir kısmı besin ağına üreticilerde meydana gelen bir azalmanın otçullarla birlikte etçilleri de etkileyeceğini düşünerek 2. düzeyde yanıt vermişlerdir.

Uygulama sonrasında kontrol grubu öğrencilerinin yanıtlarından ve “besin ağı” şemalarından örnek kesitler aşağıda Tablo 115’de sunulmuştur.

Tablo 115

Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Besin Ağı” Yanıtları ve Çizimlerinden Örnekler

6. Öğrenci	1. öğrencinin besin zinciri
“(Eğer tüm böceklerin soyu tükenirse tavşanlar bundan etkilenir mi ? Etkilenirse nasıl etkilenir?) Böcek mesela, böceğin nesli tükenirse bu canlılarda üreyemez. Zaten canlılar yaşayamaz. Canlılar yaşayamazsa üreyemezler ve çoğalamayıp bir süre sonra tavşanların nesli tükenir. (Peki diyelim ki tüm böceklerin nesli tükenirse tilkiler bundan etkilenir mi? Etkilenirse nasıl etkilenir?) Etkilenmez. Aslında etkilenir ama tilki doğrudan havucu yemediği için etkilenmez. Tavşan havucu yiyor..... eğer havuç olmazsa tavşan ölür. Bu seferde tilki beslenemez). (Peki, etkiler mi tilkiyi sence?) Etkiler. Bu anlamda etkiler.”	 <pre> graph LR Tavşan --> Böcek Böcek --> Tavşan Tavşan --> Tilki Tilki --> Tavşan </pre>
10. Öğrenci	10. öğrencinin besin zinciri
“(Tüm havuçların nesli tükenirse; tavşanlar bundan etkilenir mi? Etkilenirse nasıl etkilenir?) Evet etkilenir. (Nasıl etkilenir?) Öğretmenim tavşanın marula ihtiyacı var onda bolca vitamin var çünkü (Tavşanı olumsuz mu etkiler bu durum olumlu mu etkiler?) Olumsuz etkiler hocam, aç kalabilir. (Peki diyelim ki tüm marulların. nesli tükenirse yılanlar bundan etkilenir mi? Etkilenirse nasıl etkilenir?) Etkilenmez çünkü yılan ot yemez ki.”	 <pre> graph TD Tavşan --> Havuç Tavşan --> Marula Yılan --> Tavşan A_lan --> Marula </pre>

Uygulama sonrası her iki grubun yanıtları ve besin ağı çizimleri incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin tamamının 2. düzeyde yanıt verdikleri

besin ağı çizimlerinde beslenme ilişkilerini kontrol grubuna göre daha ayrıntılı gösterdikleri görülmüştür. Uygulama sonrasında kontrol grubu öğrencilerinin sadece %40'ı besin ağı ile ilgili sorulara 2. düzeyde yanıt verirken %60'ının ise üreticilerdeki bir azalmanın sadece otçulları etkileyeceğini düşünerek 1. düzeyde yanıt verdiği görülmüştür. Kontrol grubu öğrencilerinin besin ağı çizimleri incelendiğinde bu çizimlerin belirli bir kurala uymadığı ve tüm ilişkileri yeterince gösteremediği anlaşılmıştır.

3) Üçüncü Araştırma Konusu ile ilgili Görüşme Sorularına Uygulama Sonrası Öğrencilerin Verdiği Yanıtlar:

3-a) “İzmir yakınlarında bir köye gittin mi hiç? Gittiğin köydeki ekosistemin iklim özellikleri açıklar mısın?” görüşme sorusuna uygulama sonrası verilen yanıtlar:

Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtları incelenmiş ve yanıtlar 3 alt kategoriye ayrılmıştır. Uygulama sonunda “İzmir yakınlarındaki ekosistemin iklim özellikleri” ile ilgili kategori ve kodlar aşağıda Tablo 116’da verilmiştir.

Tablo 116

Uygulama Sonrası “İzmir yakınlarındaki ekosistemin iklim özellikleri” ile İlgili Kategoriler ve Kodlar

Kategori	Kodlar
Sıcaklık	- yazlar sıcak - kışlar hafif soğuk - kışlar soğuk - yazlar çok sıcak
Nem ve Yağış	- genelde kar yağmaz - yağmur yağar - yazın kurak - kışın yağışlı
Rüzgâr	- yazın ılık eser - yazın sıcak eser - kışın rüzgârlı - genelde hafif rüzgârlı

Uygulama sonunda deney grubu öğrencilerinin “İzmir yakınlarındaki ekosistemin iklim özellikleri” ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 117’de sunulmuştur.

Tablo 117

Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin “İzmir yakınlarındaki ekosistemin iklim özellikleri” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Sıcaklık	-yazlar sıcak - kışlar hafif soğuk - kışlar soğuk -yazlar çok sıcak	x	x	x	x	x	5	100
Yağış ve Nem	-genelde kar yağmaz -yağmur yağar -yazın kurak. -nem az - kışın yağışlı	x	x	x	x	x	5	100
Rüzgâr	-yazın ılık eser - yazın sıcak eser - kışın rüzgârlı -genelde hafif rüzgârlı		x	x	x	x	4	80

Uygulama sonrası deney grubunun yanıtları incelendiğinde İzmir yakınlarındaki ekosistemin iklimini tanımlarken öğrencilerin %100’ünün “sıcaklık” kategorisinde, %100’ünün “yağış ve nem” kategorisinde %80’inin ise “rüzgâr” kategorisinde yanıtlar verdiği görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin %80’i (2., 3., 4. ve 5. öğrenciler) iklimi tanımlayan tüm kategorileri içeren yanıtlar verirken %20’si (1. öğrenci) “sıcaklık”, “nem ve yağış” kategorilerini birlikte içeren yanıtlar vermiştir. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

5. Öğrenci

“..... sıcaktı. Yazın gittiğim için. Yazları sıcak olur orası, çünkü Akdeniz iklimi, yazın kurak, yazın yağış çok az olur.

(Kışları nasıl olur iklim?)

Kışları da yağışlı oluyor. Daha soğuk ama çok aşırı soğuk olmaz. Yağmur yağar sık sık. Yazın rüzgârlı. Ama yazın rüzgâr ılık eser.”

1. Öğrenci

“İklimi sıcaktı yazın..... Kışları hafif soğuktur.Sonra üstüne yağmur yağıyordu. Genelde kar yağmaz, yağmur yağar.... Kışın daha çok yağmur yağar, yazın az yağar. Yazın kuraktır daha, kışın daha nemli.....”

4. Öğrenci

“Kışın genelde daha soğuk hava, rüzgâr daha sert eser. Yazın böyle ılık eser rüzgâr ama daha sıcak.

(Başka neler söylersin oradaki iklimle ilgili?)

....yağış durumundan bahsederek yazın yağış az kurak. Nemliydi, buharlaşma fazla çünkü. Kışın yağmurlar artar yaza göre daha çok yağmur yağar kışın.”

Uygulama sonunda kontrol grubu öğrencilerinin “İzmir yakınlarındaki ekosistemin iklim özellikleri” ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 118’de sunulmuştur.

Tablo 118

Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin “İzmir yakınlarındaki ekosistemin iklim özellikleri” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Sıcaklık	-yazlar sıcak -kışlar ılık	x	x	x	x	x	5	100
Yağış ve Nem	-kışlar yağmurlu -yazın kurak	x	x			x	3	60
Rüzgâr	(Yanıt yok)						0	0

Uygulama sonrası kontrol grubunun yanıtları incelendiğinde İzmir yakınlarındaki ekosistemin iklimini tanımlarken öğrencilerin tamamının “sıcaklık” kategorisinde, %60’ının “yağış ve nem” kategorisinde yanıt verdikleri görülmüştür. Uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin hiçbirisi iklimi tanımlarken “rüzgâr”

faktöründen bahsedememiştir. Öğrencilerin %60'ı “sıcaklık”, “yağış ve nem” kategorilerini birlikte içeren yanıtlar vermişlerdir. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

6. Öğrenci

“....yazları sıcak, kışları ılık, yağışlı geçiyor.

(Yazın nasıl kışın nasıl yağış?)

Yazın az yağar yağmur, kışın daha fazla yağar

(Oranın iklimi konusunda başka neler söylersin?)

.....”

9. Öğrenci

“Yani yazlar sıcak böyle, kışlar da soğuk aynı burada olduğu gibi.

.....

(İklim hakkında başka neler söylersin?)

Bilmiyorum.”

Her iki grubun yanıtları incelendiğinde uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin %80'ini İzmir yakınlarındaki ekosistemi tanımlarken tüm kategorileri içeren yanıtlar verirlerken, kontrol grubu öğrencilerinin hiçbirisi tüm kategorileri içeren yanıtlar verememiştir. Deney grubu öğrencilerinin %20'si İzmir yakınlarındaki ekosistemi açıklarken “rüzgâr” kategorisinde yanıtlar sunamazken, kontrol grubunun tamamı bu kategoride yanıt sunamamıştır.

3-b “Kutuplardaki ekosistemin iklim özelliği nasıldır?” görüşme sorusuna uygulama sonrası verilen yanıtlar:

Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtları incelenmiş ve yanıtlar 3 alt kategoriye ayrılmıştır. Uygulama sonunda “Kutuplardaki ekosistemin iklim özellikleri” ile ilgili kategori ve kodlar aşağıda Tablo 119’da verilmiştir.

Tablo 119
Uygulama Sonrası “Kutuplardaki ekosistemin iklim özellikleri” ile İlgili
Kategoriler ve Kodlar

Kategori	Kodlar
Sıcaklık	-her mevsim soğuk -çok soğuk -sıcaklık -40 ⁰ C’ye kadar düşebilir
Nem ve Yağış	-buharlaşma çok az -nem az, yağış da az - yağış az, kar şeklinde
Rüzgâr	-kutup rüzgârları -kar fırtınaları - denizden esen güçlü rüzgârlar -fırtınalı -rüzgârlı

Uygulama sonunda deney grubu öğrencilerinin “*Kutuplardaki ekosistemin iklim özelliği nasıldır?*” ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 120’de sunulmuştur.

Tablo 120
Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin “Kutuplardaki
ekosistemin iklim özelliği nasıldır?” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Sıcaklık	-her mevsim soğuk -çok soğuk -sıcaklık -40 ⁰ C’ye kadar düşebilir	x	x	x	x	x	5	100
Yağış ve Nem	-buharlaşma çok az -nem az, yağış da az - yağış az, kar şeklinde	x		x	x	x	4	80
Rüzgâr	-kutup rüzgârları -kar fırtınaları -denizden esen güçlü rüzgârlar		x	x	x	x	4	80

Uygulama sonrası deney grubunun yanıtları incelendiğinde kutuplardaki ekosistemin iklimini tanımlarken öğrencilerin %100’ünün “sıcaklık” kategorisinde,

%80'inin "yağış ve nem" kategorisinde %80'inin ise "rüzgâr" kategorisinde yanıtlar verdiği görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin %60'ı (3., 4. ve 5.öğrenciler) iklimi tanımlayan tüm kategorileri içeren yanıtlar verirken %20'si (1. öğrenci) "sıcaklık", "nem ve yağış" kategorilerini birlikte içeren, %20'si (2. öğrenci) ise "sıcaklık", "rüzgâr" kategorilerini birlikte içeren yanıtlar vermiştir. Ayrıca ön görüşmelerde kutuplardaki buz tabakasının kışın oluşup, yazın tamamen eridiğini düşünen 1. öğrencinin bu yanılgısının uygulamadan sonra ortadan kalktığı gözlenmiştir. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

1.Öğrenci

"Hep soğuk, toprak buz tutmuş. Buzluk gibi yani. Öğretmenim şimdi orası çok soğuk bir yer. Orası soğuk olduğundan buharlaşma yok orada o yüzden yağış olmaz pek fazla yani, olsa da kar yağar ancak.
(Başka neler söylersin iklim hakkında?)
Hep soğuk yani hocam bu kadar."

2. Öğrenci

"Soğuk ... çok soğuk yani. Buz yani her yer. Rüzgârlı soğuk yani.
(Başka neler söylersin oradaki iklimle ilgili?)
Soğuk, rüzgârlı böyle orada kutup rüzgârları eser. Şiddetli rüzgârlar vardır, fırtınalar."

5. Öğrenci

"Yaz kış çok soğuktur. Sıcaklık -40°C 'ye kadar düşebilir. Sonra böyle çöl gibi orası. Hatta soğuk çöl diyorlar oraya.
(Neden öyle diyorlar?)
Çünkü şey hani çöller nasıl kurak yağış almaz , buralar da öyle. Kurak çok az yağış alıyor ancak kar yağar yağırsa.
(Başka neler söylersin buradaki iklim hakkında?)

Bir de rüzgâr açısından değerlendirebilirim. Güçlü rüzgârlar eser burada denizden. O kadar yani.”

Uygulama sonunda kontrol grubu öğrencilerinin “Kutuplardaki ekosistemin iklim özelliği nasıldır?” ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 121’de sunulmuştur.

Tablo 121

Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Kutuplardaki ekosistemin iklim özelliği nasıldır?” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Sıcaklık	-her mevsim soğuk -çok soğuk	x	x	x	x	x	5	100
Yağış ve Nem	(Yanıt yok)						0	0
Rüzgâr	-fırtınalı -rüzgârlı				x		1	20

Uygulama sonrası kontrol grubunun yanıtları incelendiğinde kutuplardaki ekosistemin iklimini açıklarken öğrencilerin tamamının “sıcaklık” kategorisinde, %20’sinin “rüzgâr ” kategorisinde yanıtlar verdikleri görülmüştür. Tablo 121’de de görüldüğü gibi kontrol grubu öğrencilerinin hiç birisi kutuplardaki iklim ve nem konusuyla ilgili yorum yapamamıştır. Öğrencilerin çok büyük (%80) çoğunluğu bir ekosistemin ikliminin sadece “sıcaklık” kavramıyla açıklanabileceğini düşünmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin sadece %20’si (9. öğrenci) kutuplardaki ekosistemin iklimini açıklarken “sıcaklık” ve “rüzgâr” kategorilerini birlikte içeren yanıtlar verirlerken hiçbir öğrenciden üç kategoriye de içerecek yanıt alınamamıştır. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

9. Öğrenci

“Buzullar da daima soğuktur, yazlar kışlar. Yani çok soğuktur oralar.

(Başka ne söylemek istersin iklimle ilgili olarak?)

Öğretmenim rüzgârlı orası, fırtınalar olur orada.

.....

(Kutup ekosisteminin iklimi nasıldır dediğimizde aklına bu saydıklarından başka ne geliyor?)

.....bilmiyorum.”

7. Öğrenci

“Soğuktur. Hımm yani böyle soğuk.

(Yaz mevsiminde ve kış mevsiminde nasıldır?)

Yazlar da soğuktur kışlar da soğuktur. Kutuplar hımm buz tutmuş yani orası buzullar falan var.

(Başka neler söylersin kutuplardaki iklim konusunda?)

.....”

Uygulama sonrası her iki grubun yanıtları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin yarısından fazlası (%60) kutup ekosisteminin iklimini “sıcaklık”, “yağış ve nem”, “rüzgâr” kategorilerinin tümüyle birlikte değerlendirirken, kontrol grubu öğrencilerinin hiçbirisi kutup ekosistemindeki iklimi bu kategorilerin tümüyle birlikte değerlendirememiştir.

3-c) “Köyde gördüğün canlıların bir listesini yapabilir misin?” görüşme sorusuna uygulama sonrası verilen yanıtlar:

Öğrencilerin bu görüşme sorusuna verdikleri yanıtları “bitkiler” ve “hayvanlar” olarak 2 ayrı kategoriye ayrılmıştır.

Bu görüşme sorusuna uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin vermiş olduğu yanıtlar Tablo 122’ de gösterilmiştir.

Tablo 122

“İzmir yakınlarında gittiğin köyde çevrende hangi canlıları gördün?” Görüşme
Sorusuna Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin Verdikleri Yanıtlar

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Hayvanlar	-köpek	x	x	x	x	x	5	100
	-bıldırcın	x					1	20
	-yılan	x					1	20
	-tavuk	x					1	20
	-tavşan	x					1	20
	-kelebek		x			x	2	40
	-kedi		x	x	x		3	60
	-at				x		1	20
	-kumru kuşu		x				1	20
	-yılan				x		1	20
	-tavuk			x	x		2	40
	-arı		x				1	20
	-güvercin				x		1	20
	-papatya				x	x	2	40
	-çam ağacı	x				x	1	20
Bitkiler	-lale	x		x			2	40
	-palmiye		x				1	20
	-zeytin ağacı			x		x	2	40
	-ayçiçeği			x			1	20
	-çilek				x		1	20
	-buğday					x	1	20

Yanıtlar incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin tamamı çevrelerinde gördükleri canlıları listelerken “hayvanlar” ve “bitkiler” kategorisini birlikte içeren yanıtlar vermişlerdir.

Aynı görüşme sorusuna kontrol grubu öğrencilerinin vermiş olduğu yanıtlar Tablo123’de gösterilmiştir.

Tablo 123

“İzmir yakınlarında gittiğin köyde çevrende hangi canlıları gördün” Görüşme Sorusuna Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdikleri Yanıtlar

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Hayvanlar	-köpek		x	x		x	3	60
	-salyangoz	x					1	20
	-kedi		x	x	x	x	4	80
	-tavuk				x		1	20
	-yılan	x					1	20
	-kuş		x	x		x	3	60
	-fare			x			1	20
	-inek				x		1	20
	-koyun				x		1	20
	-at		x	x		x	3	60
Bitkiler	-papatya	x					1	20
	-gül					x	1	20

Yanıtlar incelendiğinde uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin %60'ı (7., 8. ve 9. öğrenciler) çevrelerinde gördükleri canlıları listelerken sadece “hayvanlar” kategorisinde yanıtlar verirken öğrencilerin %40'ı (6. ve 10. öğrenci) hem “bitkiler” hem de “hayvanlar” kategorisini birlikte içeren yanıtlar vermiştir.

Uygulama sonunda her iki grubun yanıtları incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin tamamı çevrelerinde gördükleri canlılara örnek olarak hem hayvan hem de bitki kategorisinden yanıtlar verirken, kontrol grubu öğrencilerinin sadece %40'ı her iki kategoriye birlikte içeren yanıtlar sunabilmişlerdir. Bu durum kontrol grubu öğrencilerinin %60'ının, sadece hayvanları “canlı” olarak nitelendirdikleri, bitkileri ise canlı kategorisine yerleştiremediklerinin bir göstergesidir.

3-d “Kutuplarda yaşayan canlıları listeler misin?” görüşme sorusuna uygulama sonrası verilen yanıtlar:

Deney grubu öğrencilerin uygulama sonrası bu görüşme sorusuna vermiş oldukları yanıtlar aşağıda Tablo 124’de sunulmuştur

Tablo 124

“Kutuplarda yaşayan canlıları listeler misin?”Görüşme Sorusuna Uygulama
Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin Verdikleri Yanıtlar

Soru	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Kutupta yaşayan canlılar hangileridir?	-kutup ayısı	x		x	x	x	4	80
	-fok balığı	x	x	x	x		4	80
	-penguen		x	x	x		3	60
	-kutup tilkisi	x				x	2	40
	-kutup tavşanı	x				x	2	40
	-balina				x		1	20

Kontrol grubu öğrencilerinin aynı görüşme sorusuna vermiş oldukları yanıtlar Tablo 125’de gösterilmiştir.

Tablo 125

“Kutuplarda yaşayan canlıları listeler misin?”Görüşme Sorusuna Uygulama
Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdikleri Yanıtlar

Soru	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Kutupta yaşayan canlılar hangileridir?	-kutup ayısı	x	x	x	x	x	5	100
	-fok balığı	x			x	x	3	60
	-penguen	x	x	x	x		4	80
	-panda	x				x	2	40
	-balık		x				1	20

Uygulama sonrası her iki grubun yanıtları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin tamamı kutupta yaşayan canlılara örnek verebilmişlerdir. Ayrıca ön görüşmelerde “panda”ları kutupta yaşayan canlılar olarak algılayan öğrencilerin tamamının bu yanılgıyı düzelttikleri görülmüştür. Kontrol grubu öğrencilerinin de tamamı kutupta yaşayan canlıları örneklendirebilmişlerdir. Fakat ön görüşmelerde “panda”ların kutupta yaşadığını söyleyen öğrencilerin hepsi bu yanılgıyı

düzeltememişlerdir. Uygulama sonunda kontrol grubundaki öğrencilerin %40'ı (6. ve 10. öğrenci) Çin'de orman ekosisteminde yaşayan "panda"ların kutup ekosisteminde yaşadığını düşünmektedir.

3-e *"Bu iki ekosistemi karşılaştırdığımızda hangi ekosistemde canlı çeşitliliği daha fazladır?" görüşme sorusuna uygulama sonrası verilen yanıtlar:*

Bu görüşme sorusuna uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin vermiş oldukları yanıtlar aşağıda Tablo 126'da sunulmuştur.

Tablo 126

"Bu iki ekosistemi karşılaştırdığımızda hangi ekosistemde canlı çeşitliliği daha fazladır?" **Görüşme Sorusuna Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar**

	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Hangi ekosistemde daha çeşitli canlı yaşar?	-kutuplarda						0	0
	-İzmir'deki köy	x	x	x	x	x	5	100

Bu görüşme sorusuna uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin vermiş oldukları yanıtlar aşağıda Tablo 127'de sunulmuştur.

Tablo 127

"Bu iki ekosistemi karşılaştırdığımızda hangi ekosistemde canlı çeşitliliği daha fazladır?" **Görüşme Sorusuna Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar**

Soru	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Hangi ekosistemde daha çeşitli canlı yaşar?	-kutuplarda						0	0
	-İzmir'deki köy	x	x	x	x	x	5	100

Tablo 126 ve Tablo 127 incelendiğinde uygulama sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tamamı İzmir'deki köy ekosisteminin canlı çeşitliliğinin kutup ekosistemindeki canlı çeşitliliğinden daha fazla olduğunu ifade edebilmiştir.

Daha sonra öğrencilere yanıtlarının nedenini sorgulamaları istenerek 3-f görüşme sorusuna geçilmiştir.

3-f) “Bu iki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin farklı olmasının nedeni ne olabilir.” görüşme sorusuna uygulama sonrası verilen yanıtlar:

Öğrencilerin, İzmir yakınlarındaki ekosistem ve kutup ekosistemi arasındaki canlı çeşitliliğinin farklı olmasını “fiziki faktörler” ve “biyolojik faktörler” olarak 2 ayrı kategoriye ayırarak açıkladıkları görülmüştür. Daha sonra alınan yanıtlardan “fiziki faktörler” kategorisinin “iklim” ve “toprak” alt kategorilerine ayrıldığı görülmüştür. “İki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin farklılığı nelere bağlıdır” sorusu ile ilgili üst ve alt kategoriler ile kodlar aşağıda Tablo 128’de sunulmuştur.

Tablo 128

Uygulama Sonrası “İki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin farklılığı nelere bağlıdır” Konusu ile İlgili Kategori ve Kodlar

Üst Kategori	Alt kategori	Kodlar
Fiziki faktörler	İklim	-sıcaklık düşük - yağış yok, nem az -güneş ışınlarını sürekli almaz -rüzgâr, nem bakımından uygun
	Toprak	-buz tutmuş -bitki yaşamaz
Biyolojik faktörler		-canlı az besin az -bitkiler az diğer canlılar az -otçullar az etçiller de az

Deney grubu öğrencilerinin “İki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin farklılığı nelere bağlıdır” yanıtlarının kategorilere dağılımı Tablo 129’da verilmiştir.

Tablo 129

Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin “İki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin farklılığını nelere bağlıdır” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Üst Kategori	Alt Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Fiziki, faktörler	İklim	-sıcaklık düşük - yağış yok, nem az -rüzgâr, nem bakımından uygun -güneş ışınlarını sürekli almaz	x	x	x	x	x	5	100
	Toprak	-buz tutmuş -bitki yaşamaz	x	x	x	x	x	5	100
Biyolojik faktörler		-bitkiler az diğer canlılar az -otçullar az etçiller de az	x	x		x	x	4	80

Yanıtlar incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin tamamı iki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliği farkını fiziki faktörlerden “iklim” faktörüne bağlarken yine tamamı “toprak” faktörüne bağlamıştır. Öğrencilerin %80’i ise iki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliği farkını “biyolojik faktörlere” bağlayabilmiştir. Uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin %80’i iki ayrı ekosistemi canlı çeşitliliği açısından karşılaştırırken hem “fiziki faktörler” den hem de “biyolojik faktörler” den söz edebilmiştir. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıdaki gibidir:

4. Öğrenci

“İzmir’deki köyde daha fazla canlılar olur. Çünkü..... daha iyi bir alandadır yani. Çoğu hayvanın yaşayabileceği iyi bir faktördür. Yani sıcaklık, su nem rüzgâr bakımından düşünürsek, kutuplar çok soğuk sonra

orada yağış olmadığı için bu durum canlıları olumsuz etkiler.

(Başka neler söylersin bu konuyla ilgili?)

Şimdi orada yani orası toprak buz tutmuş, bitki yetişmez pek. Bitki olmayınca otla beslenen canlılar yaşayamaz orada yani besin bulamazlar. Yani beslendikleri canlı olmazsa onlarda yaşayamaz orada. O yüzden azdır orada türler. Ancak o şartlara dayananlar yaşar.”

3. Öğrenci

“..... Köydeki canlı çeşitliliği daha fazladır. Çünkü oranın iklimi daha düzgün olduğu için.

(Düzgün derken neyi kastediyorsun?)

Sıcak demek istedim. Hımm ılıman.

(Neden orada daha fazla canlı yaşıyor sence?)

Çünkü buzullar kutup bölgesi olduğu için orası hep soğuk oluyor. Hımmm yani başka bir canlıyı oraya koysak hemen ölür. O yüzden burada iklimi uygun olduğu için bütün canlılar yaşayabilir. Hem orada toprak yok gibi buz tutmuş bitkiler yaşayamaz orada. Bitki sayısı azdır.

(Bitki sayısının azlığı nasıl etkiler canlı çeşitliliğini?)

Bitkiler az olduğundan orada hiç bitki yok yani bitkiler de çeşitliliğin bir parçası, olmazsa çeşitlilik azalıyor.”

Kontrol grubu öğrencilerinin “İki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin farklılığını nelere bağlıdır” yanıtlarının kategorilere dağılımı Tablo 130’da verilmiştir.

Tablo 130

Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin “İki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin farklılığını nelere bağlıdır” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Üst Kategori	Alt Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Fiziki, faktörler	İklim	- sıcaklık düşük	x	x	x	x	x	5	100
	Toprak	(Yanıt yok)						0	0
Biyolojik faktörler		(Yanıt yok)						0	0

Uygulama sonrası kontrol grubunun tamamı iki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliği farkını sadece fiziki faktörlerden “iklim” faktörüne bağlayarak, fiziki faktörlerden “toprak” faktörünü göz ardı etmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin hiçbirisi “biyolojik faktörler” kategorisinde yanıt verememişlerdir. Uygulama sonrası kontrol grubu öğrencileri kutuplardaki canlı çeşitliliğinin az olmasının nedenini yalnızca iklimin bir alt kategorisi olan “sıcaklık” kategorisine bağlamıştır. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

8. Öğrenci

“Kutuplar hocam, çok soğuk olduğu için orada yaşayamaz hayvanlar.

(Ama orada da yaşayan canlılar var. Neden orada daha az canlı yaşar?

Soğuk olduğu için dedin başka?)

..... bilmiyorum.”

10. Öğrenci

“Öğretmenim hayvanların eeee.. sığağa daha alışkındır. Ondan sonra daha çok öğretmenim onlar daha bence çok yaşarlar sıcak iklimde (Başka neden olabilir?)

Sıcaklık işte önemli o canlılar için yani çoğu canlı için. Bütün hayvanların kürkü yok ki kutup ayısı gibi hastalanır ölür soğukta canlıların çoğu. Ondan orada kutuplarda az canlı yaşar.”

Uygulama sonunda her iki grubun yanıtları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin büyük çoğunluğu (%80) İzmir'deki ekosistemde daha fazla canlı çeşidi olmasının nedenini fiziksel faktörlerden iklim ve toprak unsurlarına bağlamış ve biyolojik faktörler hakkında da yorum yapabilmektedir. Oysa kontrol grubu öğrencilerinin tümü kutuplarda daha fazla canlı yaşamasını sadece fiziki faktörlerden olan iklimin sıcaklık alt faktörüne bağlayabilmektedir.

4) *Dördüncü Araştırma Konusu ile ilgili Görüşme Sorularına Uygulama Sonrası Öğrencilerin Verdiği Yanıtlar:*

4-a) “Biyçeşitlilik nedir? Biyçeşitlilik deyince zihninde ne canlanıyor?” görüşme sorusuna uygulama sonrası verilen yanıtlar:

Bu soruya uygulama sonrası deney grubunun vermiş olduğu yanıtlar Tablo 131'deki gibidir.

Tablo 131
Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin “Biyçeşitlilik nedir?”
Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Tür çeşitliliği	-çeşitli hayvanlar -çeşitli bitkiler	x	x	x	x	x	5	100
Tür içi çeşitlilik	- aynı türdeki canlıların çeşitliliği	x		x	x	x	4	80
Ekosistem çeşitliliği	-farklı ekosistemler -değişik bölgeler				x	x	2	60

Uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin yanıtları incelendiğinde öğrencilerin tamamın biyçeşitlilik kavramı ile ilgili fikir öne sürebildikleri görülmüştür. Öğrencilerin %40'ı (4. ve 5. öğrenci) biyçeşitlilik kavramını “tür çeşitliliği, tür içi çeşitlilik, ekosistem çeşitliliği” alt kavramlarıyla tam olarak ifade

edebilmiştir. Öğrencilerin %40'ı (1. ve 3. öğrenci) biyolojik çeşitlilik kavramını tür çeşitliliği ve tür içi çeşitlilik alt kavramlarıyla açıklayarak, ekosistem çeşitliliği alt kavramını göz ardı etmektedir. Deney grubu öğrencilerin %20'si (2. öğrenci) ise biyoçeşitlilik kavramını sadece tür çeşitliliği olarak algılayarak eksik yorum yapmıştır. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıdaki gibidir:

4. Öğrenci

“Biyoçeşitlilik bir ekosistemde yaşayan canlıların tür çeşidinin fazlalığı.

(Tür çeşidi derken neyi kastediyorsun?)

Yani mesela bir yer de bitki türünün fazla olması gül diyelim ki, papatya, asma. Şey bir de sadece bitkilerin değil hayvanların da çok olması. Birde o güllerden farklı farklı olması diyelim ki sarı gül, kırmızı gül gibi.

(Bu güllerin farklı olması neyi ifade eder? Nasıl etkiler biyoçeşitliliği?)

Şey onlar aynı ama o tür de, içinde de çeşitlilik olabilir. O yüzden önemli biyoçeşitlilik için bu.

(Başka ne canlanıyor zihninde biyoçeşitlilik deyince?)

Hımmm farklı farklı ortamlar, farklı ekosistemler mesela deniz ekosistemi sonra orman ekosistemi. Ne kadar çok ekosistem varsa o kadar çok biyoçeşitlilik vardır.”

1. Öğrenci

“Orman mesela oradaki canlılar, orada yaşayan canlıların türleri geliyor. Çeşit çeşit türler.

(Başka neler canlanıyor zihninde?)

Akdeniz foku mesela ama yok o. Nesli tükenme tehlikesi altındaydı. Bir ortamdaki canlılar işte. Kedi, köpek, mesela zeytin ağacı koyun keçi, lale. Bir de öğretmenim mesela tarım dersinde öğrenmiştik koyun türleri vardı mesela merinos koyunu, sakız koyunu gibi hepsi koyun ama çeşit çeşit onlar da, bu da biyoçeşitliliktir.”

2. Öğrenci

“Biyoçeşitlilik hayvan yani bitki çeşitliliği

(Açıklar mısın?)

Çeşit çeşit hayvanlar işte, çeşit çeşit canlılar. Bir yerdeki şey orada canlıların tür sayısıdır. Çeşit çeşit türler demek?

(Başka ne oluyor zihninde?)

Çeşit çeşit bitkiler değişik, değişik canlılar geliyor işte.”

“Biyçeşitlilik” kavramı ile ilgili olan bu görüşme sorusuna uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin vermiş olduğu yanıtlar Tablo 132’deki gibidir.

Tablo 132

Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Biyçeşitlilik nedir?” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Bilmiyor	-Bilmiyorum -duymadım			x			1	20
Sayıda canlı fazlalığı	-çok sayıda canlı olması					x	1	20
Tür Çeşitliliği	-çeşitli türde canlılar	x	x		x		3	60
Tür içi çeşitlilik	(Yanıt yok)						0	0
Ekosistem çeşitliliği	(Yanıt Yok)						0	0

Tablo 132 incelendiğinde gibi uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin %20’si (8. öğrenci) “biyçeşitlilik” kavramı konusunda bilgi sahibi olmadıklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin %20’si (10. öğrenci) biyçeşitlilik kavramını “canlı sayısı” ile eşleştirerek yanlış yanıt vermiştir. Öğrencilerin sadece %60’ı (6., 7. ve 9. öğrenci) “biyçeşitlilik” kavramını sadece tek bir alt kavram olan tür çeşitliliği ile açıklayarak eksik yanıt vermiştir. Uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin hiçbirisi biyçeşitliliği “tür çeşitliliği”, “ekosistem çeşitliliği” ve “tür içi çeşitlilik” alt kavramlarıyla birlikte tam olarak açıklayamamıştır. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıdaki gibidir:

10. öğrenci

“Bir yerde sayıca canlıların çok olması. Canlıların topluluğu. Toplumdaki sayıları. Canlının, bir canlının sayısının bir yerde çok olması.

(Örnek verebilir misin?)

Mesela bir yerdeki zeytin ağacının sayısı çoksa orası biyoçeşitlilik bakımından zengindir deriz. Böyle işte.....

(Başka ne canlanıyor zihninde?)

.....”

9. Öğrenci

“Bir yerdeki hummm yani fazla canlı, çeşitlilik.

(Çeşitlilik derken neyi kastediyorsun?)

Yani hayvanların çeşitliliği, bitkilerin çeşitliliği. Farklı farklı canlıların olması. Canlı türlerinin farklılığı.

(Örnek verebilir misin?)

Mesela bir yerde çeşit çeşit bitki olması sonra kuş, böcek, yılan gibi türlerin olması.

(Başka neler canlanıyor zihninde?)

Bunlar işte.”

Her iki grubun yanıtları incelendiğinde uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin tümü biyoçeşitlilik konusunda fikir öne sürebilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin %40'ı biyoçeşitlilik kavramını tüm alt kavramlarıyla birlikte tanımlayabilmiştir. Uygulama sonrasında kontrol grubu öğrencilerinin %20'si biyoçeşitlilik kavramı konusunda fikri olmadıklarını söylerken %20'sinin yanıtlarında yanlış kavrama gözlenmiştir. Uygulama sonrasında kontrol grubu öğrencilerinin hiçbirisi biyoçeşitlilik kavramını tüm alt kavramlarıyla birlikte açıklayamamıştır.

4-b “Bir deniz ekosisteminde 25 ayrı tür yaşarken bu tür sayısı 10’a düşerse bu durum o deniz ekosisteminde ne gibi sonuçlara yol açar?” görüşme sorusuna uygulama sonrası verilen yanıtlar:

Öğrencilerin biyoçeşitliliğin önemi konusundaki fikirlerini yoklamak için sorulan bu soruya verilen yanıtlar 3 ayrı kategoride incelenmiştir. Görüşme sorusuna ait kategori ve kodlar aşağıda Tablo 133’de sunulmuştur.

Tablo 133
Uygulama Sonrası “Biyoçeşitliliğin Önemi” ile İlgili Kategori Açılımları ve Kodlar

Kategori	Kodlar
1. Düzey: Bir ekosistemdeki tür çeşitliliğindeki azalmayı, sadece yok olan türler açısından değerlendirir.	-başka canlı zarar görmez -ölenler için olumsuz olur.
2. Düzey: Bir ekosistemdeki tür çeşitliliğindeki azalmayı yok olan türlerle beslenen canlılar açısından da değerlendirir.	-balıkla beslenen canlılar etkilenir -tuttuğumuz balık azalır
3. Düzey Bir ekosistemdeki tür çeşitliliğindeki azalmayı o ekosistemdeki tüm canlılar açısından değerlendirir	-tüm canlıların nesli tükenmeye başlar -tüm canlıların dengesi bozulur

Uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerinin “Biyoçeşitliliğin Önemi” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 134’de sunulmuştur.

Tablo 134
Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin “Biyçeşitliliğin Önemi”
Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
1.Düzye	Yanıt yok						0	0
2.Düzye	-balıkla beslenen hayvanlar etkilenir					x	1	20
3. Düzye	-tüm canlıların dengesi bozulur -tüm canlılar yok olur	x	x	x	x		4	80 0

Tablo 134 incelendiğinde uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin tamamı biyçeşitliliğin önemi konusunda fikir öne sürebilmişlerdir. Deney grubu öğrencilerinin %20’si (5. öğrenci) deniz ekosisteminde tür çeşitliliğinin azalmasının sadece yok olan türlerle beslenen canlıları etkileyeceğini düşünerek 2. düzeyde yanıt verirken, öğrencilerin büyük çoğunluğu (%80) bu azalışın o ekosistemdeki tüm canlıları zincirleme olarak etkileyeceğini düşünerek 3. düzeyde yanıt vermiştir. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıda verilmiştir:

1. Öğrenci

“.....yani olumsuz katkısı çoktur. İşte böyle bir şey olmuş o denizde de. Canlılar ölünce, onları da yiyen canlılarda zincirleme olarak ölür.

(Nasıl zincirleme olarak anlatır mısın?)

Hımm şimdi hocam diyelim ki hani otla beslenen bir balık türü o öldü onun gibi başka balıklarda öldü böyle, 15 tür yok oldu ya şimdi onlarla beslenen etçil balıklar da zarar görür. Beslenemez yani hocam. Onlar beslenemeyince onlar da ölür sonra onları yiyen de, sonra en büyükler, balinalar da ölür. Öyle öyle o ekosistem bozulur gider. Bozulur dengeler.”

5. Öğrenci

“Yani mesela balıkların azalmasında mesela şey insanlar mesela balık yiyor. Besinleri azaldığında insanları olumsuz etkiler. Başka da sonuç aklıma gelmiyor.”

Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası “Biyçeşitliliğin Önemi” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 135’de sunulmuştur.

Tablo 135
Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Biyçeşitliliğin Önemi” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Bilmiyor	-bilmem fikrim yok			x			1	20
1.Düzye	Yanıt yok						0	0
2.Düzye	-tuttuğumuz balık azalır -sadece onları yiyenler etkilenir	x			x	x	3	60
3. Düzye	-tüm ekosistem bozulur		x				1	20

Tablo 135 incelendiğinde uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin %20’si (8. öğrenci) deniz ekosisteminde tür çeşitliliğinin azalmasının ne gibi sonuçlara yol açacağı konusunda fikri olmadıklarını söylemiştir.. Biyçeşitliliğin önemi ile ilgili olarak öğrencilerin %60’ı, 2. düzeyi (6., 9. ve 10. öğrenci) %20’si 3. düzeyi (7. öğrenci) içeren yanıtlar vermişlerdir. Ön görüşmelerde kavram yanılgısı bulunan 10. öğrencinin ise kavram yanılgısının ortadan kalktığı görülmüştür. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıda verilmiştir.

10. Öğrenci

*“.....balıkların ölümüne yol açmıştır. Olumsuz yönde etki olmuş.
(Nasıl bir etki bu anlatır mısın?)*

*Öğretmenim şimdi mesela balıklar öldü diyelim, türü azaldı; o balıkları yiyen birçok hayvan da bundan etkilenecek onlar da ölecekler.
(Başka ne gibi sonuçlara yol açar bu durum?)
Bunları biliyorum sadece.”*

7. Öğrenci

Olumsuz etkiler. Çünkü o hayvanlar hummm ölenlerden birinin belki besin kaynağıdır onun..... yani bir hayvanın besin kaynağı olmazsa o da geçinemez o da ölür. Sonra onunla beslenenler ölür sırayla daha aza düşer sayı. Git gide ekosistem bozulur.”

Uygulama sonunda deney grubu öğrencilerinin %80'i tür çeşitliliğindeki azalmanın ekosistemdeki tüm canlıları zincirleme olarak etkileyeceğini düşünerek 3. düzeyde yanıt verilerken kontrol grubunun %20'si 3. düzeyde yanıt verebilmiştir.

4-c) “Sana göre doğada hiçbir rolü ve doğaya yararı olmayan canlı var mıdır? Varsa bu hangi canlıdır? Neden? , **4-d)** “Bahçemizde, ekili dikili arazilerde yaşayan, solucanların sizce doğadaki rolleri nedir? Doğaya yararları var mıdır?” **ve 4-e)** “Bulundukları ortamdan yok olduklarını düşünürsek neler olabilir?” **görüşme sorularına uygulama öncesinde verilen yanıtlar:**

Öğrencilerin canlıların doğadaki önemi konusundaki fikirlerini yoklamak için sorulan bu üç görüşme sorusuna vermiş olduğu yanıtlar 3 ayrı kategoride incelenmiştir. Görüşme sorusuna ait kategori ve kodlar aşağıda Tablo 136'da sunulmuştur.

Yanıtlar incelendiğinde uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin tamamı tüm canlıların doğada bir görevi doğaya bir yararı olduğunu bilimsel gerekçelerle sunarak 3. düzeyde yanıtlar vermişlerdir. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıdaki gibidir:

1. Öğrenci

“(Sana göre doğada hiçbir rolü ve doğaya yararı olmayan canlı var mıdır? Varsa bu hangi canlıdır?)

Yoktur.

(Neden böyle düşündün?)

Mesela hocam keneler vardır. Tavuklar keneleri yerler. Bir de tavukları yakıyorlardı eskiden kuş gribi hastalığı olduğu için. Ondan sonra keneler çoğalmaya başladı. İşte sonra Kırım hastalığı oldu. Hani Kanamalı Kongo. İşte insanlarımız daha iyi görmeye başladı her canlının, her şeyin bir yararı vardır.

(Solucanların doğada rolleri, doğaya yararları var mıdır?)

Doğada bir yararları yani insanlara bir zarar vermiyor. Çünkü hocam insanlara zarar vermiyor. İnsanlar korkuyor belki ama yine de insanlara yararları vardır.

(Yararları nedir?)

Şey himm, besin ağı var ya. İşte orada görevlidir. Bir canlının besinidir. Bu da önemli bir görevdir.

(Bulundukları ortamdan yok olduklarını düşünürsek neler olabilir?)

Himm tavuklara yani onlara zarar gelebilir. Onlar daha çok böcek yedikleri için onların nesli tükenebilir. Solucan tavuğun besini, onlar olmazlarsa tavuklarda aç kalır. Tavuklar yok olur. Tavuklarda yok olurlarsa, tavuklar ölürse insanlar et yiyemez.”

3. Öğrenci

“(Sana göre doğada hiçbir rolü ve doğaya yararı olmayan canlı var mıdır? Varsa bu hangi canlıdır?)

Yok.

(Neden böyle düşündün?)

.... hiçbir hayvan yani bir karınca bile bir işe yaramazsa bir hayvanın besini. Bu yüzden yani, görünürde yani bir işe yaramasa bile besindir en azından. Hımmm, yararlıdır yani.

(Solucanların doğada rolleri, doğaya yararları var mıdır?)

Vardır. Yani bir tek yeni bir hayvanın besinidir sadece. Sonra ekosisteme yararı vardır bunların..... çünkü bir hayvan solucanı yediği için, diğer hayvanları başka bir hayvan yediği için. Sonra solucanı mesela tavuk yiyor. Tavuğu biz yiyoruz. Belki solucan sayısı azalırsa tavuk sayısı da azalabilir. Yani, bize de yani zararı olabilir.

(Bulundukları ortamdan yok olduklarını düşünürsek neler olabilir?)

Tüm ekosistemde dengeler bozulur. Önce onu yiyenler sonra diğerleri zarara uğrar.”

Uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin “Canlıların Doğadaki Önemi” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 138’de sunulmuştur.

Tablo 138

Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Canlıların Doğadaki Önemi” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
1.Düzey	-pis, zararlı					x	1	20
2.Düzey	-hepsinin yararı var, nedenini bilmiyorum.			x			1	20
3. Düzey	-birinin besinidir -yok olursa başka canlılar aç kalır	x	x		x		3	60

Tablo 138'e bakıldığında uygulama öncesinde kontrol grubu öğrencilerinin bir kısmının (%20) insanlar tarafından seilmeyen canlıları doğaya zararlı canlılar olarak algıladıkları görülmüştür. Tüm canlıların doğaya yararlı olduğunu savunan öğrencilerin %20'si (8. öğrenci) 2. düzey, yine %60'ı (6,7 ve 9. öğrenci) ise 3. düzeyi içeren yanıtlar vermişlerdir. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

10. Öğrenci

“(Sana göre doğada hiçbir rolü , doğaya yararı olmayan canlı var mıdır?

Varsa bu hangi canlıdır?)

Bence var öğretmenim insanlara zararlı köpek balıkları mesela onların hiç yararı yok bize.

(Biz insanlara değil de doğa için soruyorum sana?)

İnsanlara yararı yok ki doğaya olsun.

(Solucanların doğada rolleri, doğaya yararları var mıdır?)

Bence yoktur.

(Neden?)

Sadece çevreyi kirletirler.

(Bulundukları ortamdan yok olduklarını düşünürsek neler olabilir?)

Toprak daha temiz olur. Öğretmenim mahallelerde mesela solucanlar, bazen geziyor. Mahalle temizlenir böylece.”

6. Öğrenci

“(Sana göre doğada hiçbir rolü , doğaya yararı olmayan canlı var mıdır?

Varsa bu hangi canlıdır?)

Bütün canlılar yararlıdı.

(Neden böyle düşünüyorsun?)

Ekosistemde bir unsur, o da ekosistemin bir parçası olmazsa düzen bozulur.

(Solucanların doğada rolleri, doğaya yararları var mıdır?)

Vardır hocam.

(Ne gibi bir yararları vardır?)

Mesela..... canlılar küçük olan canlılar, o solucan ile beslenebilir. Bitkiler yani solucan da o bitkiler ile beslenebiliyor. Yani bir yararı var.

(Bulundukları ortamdan yok olduklarını düşünürsek neler olabilir?)

Mesela solucan ile yaşayan canlıların ... solucanı yiyen canlıların bir süre sonra nesli tükenebilir. Nesli tükenebilir demeyelim de yani beslenemezler. Zor olur, olumsuz olur.”

Uygulama sonunda deney grubu öğrencilerinin tamamı, tüm canlıların doğa için bir yararı, doğada bir görevleri olduğunu geçerli gerekçeler sunarak 3. düzeyde açıklarken, kontrol grubu öğrencilerinin %60'ı bu düzeyde açıklama yapabilmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin %20'si (8. öğrenci) tüm canlıların doğaya bir yararı, doğada bir görevi olduğunu düşünseler de yanıtlarına bilimsel gerekçeler bulamamışlardır. Ayrıca kontrol grubu öğrencilerinin %20'si (10. öğrenci) insanı doğanın bir parçası olarak değil de, doğayı insanın bir parçası olarak görürken, insanlar tarafından “pis, iğrenç” olarak ifade edilen canlıların doğa için de yararlı olmadığı düşüncesine sahiptir.

5) Beşinci Araştırma Konusu ile ilgili Görüşme Sorularına Uygulama Sonrası Öğrencilerin Verdiği Yanıtlar:

5-a) “Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılar var mı? Örnek verir misin?” **ve 5-b)** “Dünyada nesli tükenme tehlikesi olan canlı türleri var mı? Örnek verir misin?” **görüşme sorularına uygulama sonrası verilen yanıtlar:**

Öğrencilerin nesli tükenme tehlikesi altındaki canlılar konusundaki fikirlerini tespit etmek için 5-a ve 5-b görüşme sorularına verdikleri yanıtlar birleştirilerek incelenecektir.

Uygulama sonrası deney grubu öğrencilerin “nesli tükenme tehlikesi altındaki canlılar” için vermiş oldukları yanıtlar Tablo 139’da görülmüştür.

Tablo 139

“Ülkemizde ve dünyada nesli tükenmekte olan canlılar var mı? Örnek verebilir misin?” Görüşme Sorularına Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar

Sorular	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılar nelerdir?	-kelaynak	x		x	x	x	4	80
	- Akdeniz fokü	x	x		x	x	4	80
	-boz ayı	x	x	x	x	x	5	100
	- alageyik		x	x		x	3	60
	-kara akbaba				x	x	2	40
	- kardelen	x	x	x	x		4	80
	- sığla ağacı			x			1	20
Dünyada nesli tükenme tehlikesi olan canlılar nelerdir?	- kutup ayısı	x		x		x	3	60
	- panda	x	x	x	x	x	5	100
	- Asya fili				x	x	2	40
	-su samuru		x				1	20

Yanıtlar incelendiğinde uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerin tamamı ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında canlıların varlığını farkederek bu canlılara en az 4’er örnek verebilmiştir. Ayrıca öğrencilerin tamamı bu canlıları genel isimleri ile değil tür isimleriyle ifade edebilmişlerdir. Yine deney grubu öğrencilerinin tamamı dünyada nesli tükenmekte olan canlılar olduğunu bilmekte ve bu canlılara 2’şer örnek verebilmektedir. Öğrencilerin yanıtları incelendiğinde bu canlıları “ayılar, kurtlar, buzuldaki canlılar” şeklinde ifade etmek yerine “panda, Asya fili, su samuru” gibi tür adlarıyla ifade ettikleri görülmüştür. Uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin yanıtlarından sadece ülkemizde ve dünyamızda nesli tükenmekte olan canlılara örnek vermekle kalmayıp o canlılar hakkında bilgi sahibi oldukları da görülmüştür. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

4. Öğrenci

“(Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılar var mı?)

Var.

(Örnek verir misin?)

...kelaynak. kara akbaba. Sonra kardelen, Akdeniz foku, bozayı.

(Bunlar hakkında neler biliyorsun?)

Mesela Akdeniz foku Akdeniz’de yaşar. Böyle bıyıkları vardır. Çok sevimli böyle. Kelaynak’lar ülkemizde Urfa’da Birecik’te yaşıyorlar. Sayıları hımm çok az bunların orada zaten koruma altına alınmışlar. Kardelen, nerede yaşadığını hatırlayamıyorum. Ama bitki bu. Sonra kara akbaba da bir akbaba türü. Hem bunlar hem de kelaynaklar insanların onları avlamasından tükenmiş yani. Boz ayılar da ülkemizde koruma altına alınmış türlerden, nesilleri tehlike altında onların da. Şey onlar da Bursa’da doğal bir yerde koruma altına alınmışlardı.

(Dünyada nesli tükenme tehlikesi olan canlı türleri var mı?)

Pandalar var sonra bir de aklıma gelen Asya fili.

(Bunlar hakkında neler biliyorsun?)

Pandalar böyle kocaman ayı bunlar.... Çin’de yaşıyorlar ormanda. Asya fili de Asya da yaşar ama nesli azalıyor yani onunda. Aslında eskiden Türkiye’de de varmış ama burada nesli tükenmiş onların yani.....

(başka?)

.....bildiklerim bu kadar.”

Uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerin “nesli tükenme tehlikesi altındaki canlılar” için vermiş oldukları yanıtlar Tablo 140’da görülmüştür.

Tablo 140

“Ülkemizde ve dünyada nesli tükenmekte olan canlılar var mı? Örnek verebilir misin?” Görüşme Sorularına Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar

Sorular	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılar nelerdir?	-kelaynak		x	x	x		3	60
	- Akdeniz fokı	x					1	20
	-geyik	x					1	20
	- fil			x			1	20
	-küçük balıklar					x	1	20
	- zürafa			x			1	20
Dünyada nesli tükenme tehlikesi olan canlılar var mı?	-vardır , ama bilmiyorum -var, aklıma gelmiyor			x	x		2	40
Dünyada nesli tükenme tehlikesi olan canlılar nelerdir?	- kutup ayısı		x				1	20
	- penguen	x	x				2	40
	- panda					x	1	20

Yanıtlar incelendiğinde uygulama sonrasında kontrol grubu öğrencilerin tamamı ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında canlılar olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilerin %60'ı ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında yer alan ve koruma altına alınmış olan “kelaynak” ları bildiğini söylerken %20'si ülkemizde yine başka bir nesli tükenme tehlikesi altında olan “Akdeniz foklarını” bildiklerini söylemişlerdir. Kontrol grubu öğrencilerin %60'lık bir kısmı ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altındaki canlılara “fil, küçük balıklar, zürafa” gibi yanıtlar vererek, bu canlıların “tür” isimlerini ifade edememişlerdir. Kontrol grubu öğrencilerin %40'ı dünyada nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların varlığını bildikleri halde “var ama bilmiyorum, aklıma gelmiyor” şeklinde yanıtlar vererek bu canlılara örnek verememişlerdir. Öğrencilerin sadece %20'si dünyada nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılardan “kutup ayıları”nı ve yine %20'si “panda” ları örnek gösterebilmiştir. Öğrencilerin %40'ı dünyada nesli tükenme tehlikesi altındaki canlılara penguen örneğini verirken bu örneği veren öğrencilerin hiçbirisi

penguenlerin tür adlarını söyleyememiştir. Uygulama sonrası ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılara örnek verebilen kontrol grubu öğrencilerinin o canlılar hakkında ek bilgi sunamadıkları da göze çarpmaktadır. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıda verilmiştir:

6.Öğrenci

“(Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılar var mı?)

Var.

(Örnek verir misin?)

(..... Akdeniz fokı, geyik.

(Başka var mı aklına gelen?)

..... yok.

(Bunlar hakkında neler biliyorsun?)

Şey derste işlemiştik ama aklıma gelmiyor şimdi

(Dünyada nesli tükenme tehlikesi olan canlı türleri var mı?)

Var.

(Örnek verir misin?)

Penguen buzullarda..... başka aklıma gelmiyor.

(Bunlar hakkında neler biliyorsun?)

..... ”

Uygulama sonrası deney ve kontrol grubu öğrencilerinin yanıtları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin tümünün ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılara örnek sunabildikleri ve bu canlıları tür adlarıyla ifade edip onlar hakkında bilgi verebildikleri görülmüştür. Kontrol grubu öğrencileri ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılara “kelaynak” (%60) ve “Akdeniz Fokları”nı (%20) örnek olarak sunabilmişlerdir. Kontrol grubu öğrencileri dünyada nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılara sadece “panda” (%20) ve “kutup ayısı”(%20) örneklerini verebilmişlerdir. Uygulama sonrasında kontrol grubu öğrencilerinin örnek verdikleri canlılar hakkında bilgi veremedikleri, örnek verdikleri canlıları “tür” adlarıyla ifade edemedikleri görülmüştür.

5-c) “Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu duruma gelmesinde insanların payı var mıdır? Açıklar mısın?” görüşme sorusuna uygulama sonrası verilen yanıtlar:

Öğrencilerin “Nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların bu duruma gelmesinde insan etkileri” konusundaki fikirlerini yoklamak için sorulan bu soruya verilen yanıtlar 2 ayrı kategoride incelenmiştir. Görüşme sorusuna ait kategori ve kodlar aşağıda Tablo 141’de sunulmuştur.

Tablo 141

Uygulama Sonrası “Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu duruma gelmesindeki insan etkileri” ile İlgili Kategori Açılımları ve Kodlar

Kategori	Kodlar
1. Düzey: Nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların bu duruma gelmesinde sadece insanların neden oldukları doğrudan etkileri fark eder.	-av sporu -zehirlleme -şiddet uygulama -kürkü için öldürme -eti için öldürme
2. Düzey: Nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların bu duruma gelmesinde insanların neden oldukları doğrudan etkilerle birlikte dolaylı olarak meydana getirdikleri etkileri de fark eder.	Doğrudan etkilerle birlikte; - küresel ısınma - sera gazı artışı -ozon tabakasının delinmesi -asit yağmurları -nükleer atıklar -bilinçsizlik

Uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerinin “Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu duruma gelmesindeki insan etkileri” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 142’de sunulmuştur.

Tablo 142

Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin “Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu duruma gelmesindeki insan etkileri” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
1.Düzey	Yanıt yok						0	0
2.Düzey	Doğrudan Etki	x	x	x	x	x	5	100
	-av sporu -kürkü için öldürme -eti için öldürme							
	Dolaylı Etki							
	-ozon tabakasının delinmesi -küresel ısınma -nükleer atıklar -asit yağmurları							

Tablo 142’den de anlaşıldığı gibi uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerinin tamamı nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu hale gelmesinde insanların neden oldukları doğrudan etkilerle birlikte dolaylı olarak meydana getirdikleri etkileri de ifade ederek 2. düzeyde yanıt vermişlerdir. Ayrıca ön görüşmelerde insanların neden olduğu iklim değişikliği konusunda kavram yanılgısı bulunan 4. öğrencinin konuyla ilgili yanılgısının ortadan kalktığı görülmüştür. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

4. Öğrenci

“(Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlılar bu duruma gelmesinde insanların payı var mıdır? Açıklar mısın?)

Var.

(Ne gibi bir payları var?)

Çünkü çevreyi kirleterek dünyamıza zarar veriyoruz. Tabi canlılar da bundan etkileniyor. Hımmm şey onları avlıyoruz, zaten en önemli neden bu, onları yok eden.

(Başka neden olabilir?)

Hımm şey, küresel ısınmadan dolayı mesela küresel ısınmada arabalardan çıkan egzoz gazları dünyayı ısıtıyor. Fazlaca sarıyor dünyayı ısıtıyor, sera gazları o gazlar yani. Bunu yapan da biz insanlarız. Sonra buzullar eriyor. O canlıların habitatları zarar görüyor.”

3. Öğrenci

“(Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlılar bu duruma gelmesinde insanların payı var mıdır? Açıklar mısın?)

Evet vardır.

(Ne gibi bir payları var?)

Yani mesela..... nasıl desem, buzulların erimesi ile, kutup ayılarının nesilleri tükeniyor. Yani oradaki buzulların erimesine insanlar..... neden oluyor. Küresel ısınmanın nedeni aslında insanlar. Yani sera gazları fazla oldukça küresel ısınma artıyor. Küresel ısınma artınca güneş dünyayı daha çok ısıtıyor. Öylelikle de o canlıları yuvası olan buzullar eriyor, nesilleri tükeniyor. Şey bir de ozon tabakasının incilmesi var. O tabaka incelince güneşin zararlı ışınları daha çok dünyamıza geliyor. Zararlı ışınlar tüm canlıları olumsuz etkiliyor.

(Başka ne gibi payları var?)

Var, asit yağmurları. İşte fabrikalardan çıkan dumanlar asit yağmurlarına neden olur. Bu yağmurlar en çok başta bitkilere ve tüm canlılara zarar veriyor. Bir de insanlar zevk için hayvanları avlıyorlar. Bu yüzden de canlıların nesli tükeniyor.”

1.Öğrenci

“(Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlılar bu duruma gelmesinde insanların payı var mıdır? Açıklar mısın?)

İnsanların yani buzullardaki canlılara zararları çoktur. Buzullardaki canlılara onlar yani hocam küresel ısınma zarar veriyor.

(Küresel ısınmaya ne neden oluyor?)

Öğretmenim yani fabrikadan çıkan dumanlar, araba egzozundaki gazlar böyle birikiyor atmosferde.. Sarıyor o gazlar dünyayı ısıtıyor. Dünya çok

fazla ısınıyor. Isınınca da buzullar eriyor. Buzullarda yaşayan canlıların yuvası zarar görüyor. Bir de av yapıyor insanlar. Sonra ozon tabakasını deliyor insanlar.

(Nasıl deliniyor ozon tabakası?)

CFC gazları yüzünden. Spreylerde olan

(Ozon tabakasının delinmesi bu canlılara nasıl zarar verir?)

Güneş zarar verir o hayvanlara işte. Güneşin zararlı ışınları zarar verir.”

Uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin “Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu duruma gelmesindeki insan etkileri” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 143’de sunulmuştur.

Tablo 143

Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu duruma gelmesindeki insan etkileri” Yanıtlarına İlişkin

Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Bilmiyor	-bilmiyorum			x			1	20
1.Düzye	-av sporu -kürkü için avlama -eti için avlama -şiddet uygulama		x		x		2	40
2.Düzye	Doğrudan etki	x				x	2	40
	-av sporu -küresel ısınma -bilinçsizlik							

Tablo 143 incelendiğinde uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin %20’si nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların bu duruma gelmesindeki insan etkileri konusunda fikir öne sürememişlerdir. Öğrencilerin %40’ı insan etkileri konusunda sadece doğrudan etkileri kapsayan 1. düzeyde yanıt verirlerken; yine %40’ı da doğrudan etkilerin dışında dolaylı etkileri de kapsayan 2. düzeyde yanıt vermiştir. Kontrol grubunda 2. düzeyde yanıt veren öğrencinin (6. öğrenci) yanıtı

incelendiğinde öğrencinin ön görüşmede var olan kavram yanlışlığının devam ettiği görülmektedir. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

6. Öğrenci

“(Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlılar bu duruma gelmesinde insanların payı var mıdır? Açıklar mısın?)

Evet var.

(Ne gibi bir payları var?)

Hayvanları avlıyoruz, öldürüyoruz onları zevk için sonra mesela buzulların erimesinde, penguenlerin neslinin tükenmesinde küresel ısınmanın sebebi var. Hımm....küresel ısınmanın sebebi de ozon tabakasının delinmesi. Ozon tabakasını da biz insanlar deldik.

(Nasıl deldik?)

Çıkardığımız pis gazlarla.

(Nasıl pis gazlar onlar?)

Eeee bilmiyorum. Pis işte.

(İnsanların başka ne gibi payları olabilir?)

Başka uuu.....insanların bilinçsizliğinden mesela. İnsanlar bilinçli olmadığı zaman çevresine daha fazla zarar verir. O da canlıların yaşam alanlarına zarar verir.”

9. Öğrenci

“(Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlılar bu duruma gelmesinde insanların payı var mıdır? Açıklar mısın?)

Yani onlara böyle zarar veriyorlar. Yani mesela buzullarda hayvanları böyle sopayla dövüyorlar. Haberlerde gördüm.

(başka ne gibi payları olabilir?)

Sonra öldürüyorlar onları kürkü için, eti için bu kadar.”

Uygulama sonrası her iki grubun da yanıtları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin tamamının nesli tükenme tehlikesi altındaki canlılara insan etkileri konusunda 2. düzeyde yanıt verdikleri görülmüştür. Ayrıca ön görüşmelerde 2.

düzeyde yanıt veren 4. öğrencinin küresel ısınma hakkındaki kavram yanlışlığının son görüşmelerde ortadan kalktığı tespit edilmiştir. Uygulama sonrasında kontrol grubu öğrencilerinin ancak %40'lık kısmı 2. düzeyde yanıt verebilirken bu düzeyde yanıt veren 6. öğrencinin küresel ısınma ile ilgili ön görüşmelerde var olan kavram yanlışlığının halâ devam ettiği görülmüştür.

5-d “Gelecekte çevre ve orman bakanı olduğunu düşünelim. Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan türler için neler yapardın?” **görüşme sorusuna uygulama sonrasında verilen yanıtlar:**

Öğrencilerin “Canlıların neslini korumak için sunulan çözüm önerileri” hakkındaki görüşlerini içeren bu soruya verdikleri yanıtlar 2 ayrı kategoride incelenmiştir. Görüşme sorusuna ait kategori ve kodlar aşağıda Tablo 144’de sunulmuştur.

Tablo 144

Uygulama Sonrası “Canlıların neslini korumak için sunulan çözüm önerileri” ile İlgili Kategori Açılımları ve Kodlar

Kategori	Kodlar
1. Düzey: Nesli tükenme tehlikesi altında olan bu canlıların üzerinden bu tehdidin kalkması için canlının doğal ortamından kopuk çözüm önerileri sunar. Durumu geçici ve çevreci bakış açısı içermeyen çözümlerle değerlendirir.	-kapalı ortama koyma -kapalı kafese koyma -kapalı ortamda çiftleştirme
2. Düzey: Nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların üzerinden bu tehdidin kalkması için canlıların doğal ortamında gerçekleşen ve bu ortamı da kapsayan çözüm önerileri sunar. Durumu ikna edici, kalıcı ve çevreci bakış açısı içeren çözümlerle değerlendirir.	-doğal ortamında koruma altına alma (milli park) - fabrika dumanlarını engelleme - av yasağı - küresel ısınmayı engelleme -insanları bilinçlendirme -kampanya düzenleme -kirliği engelleme

Uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinin “*Canlıların neslini korumak için sunulan çözüm önerileri*” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 145’de sunulmuştur.

Tablo 145

Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin “*Canlıların neslini korumak için sunulan çözüm önerileri*” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
1.Düzye	Yanıt yok						0	100
2.Düzye	-doğal ortamında koruma altına alma (milli park) - fabrika dumanlarını engelleme - av yasağı - küresel ısınmayı engelleme -insanları bilinçlendirme -kampanya düzenleme -kirliği engelleme	x	x	x	x	x	5	100

Tablo 145 incelendiğinde uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin tümü nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların nesillerini korumak için 2. düzeyde kabul edilebilecek, canlının doğal ortamını göz ardı etmeyen, çevreci bakış açısı içeren çözüm önerileri sunmuştur. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıdaki gibidir:

1. Öğrenci

“Yani hepsini, yani koruma altına alırdım. Elimden geleni yapmaya çalışırdım onları korumak için. Neslini ilerletmek isterdim yani.

(Nasıl koruma altına alacaksın?)

O yaşadığı yere göre bir habitat yapmam lazım yani orada. Her şey olması lazım içinde. Çiftleştirerek doğal ortamında neslini koruyacağım. Av yapmayı yasaklardım tüm hayvanlar için. Av yapanları cezalandırırdım. Fabrikalardan çıkan dumanları engellerdim buzullardaki hayvanlar için.

(Neden?)

O dumanlar yüzünden hava yani dünya çok ısınıyor buzullar da eriyor, tabii ki de ondan işte.”

5. Öğrenci

“Şey, milli parklar yapardım, kurardım. İnsanları bilgilendirirdim. Nesli tükenmekte olan hayvanlar için doğal milli parklar yapardım. Orada koruma altına alırdım o hayvanları. Sonra fabrikaların havayı kirletmemesi için ve küresel ısınma olmaması için denetlenmesine çalışırdım.

(başka?)

bu kadar bildiğim.”

Uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin *Canlıların neslini korumak için sunulan çözüm önerileri*” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 146’da sunulmuştur.

Tablo 146

Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Canlıların neslini korumak için sunulan çözüm önerileri” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
1.Düzey	-kapalı ortama koyma	x	x			x	3	60
2.Düzey	-doğal ortamında koruma altına alma - insanları bilinçlendirme - kirliliğini engelleme			x	x			40

Tablo 146 incelendiğinde uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin %60’ı canlıları yapay ortamda yaşamaya zorlayan, çevreci bakış açısı içermeyen çözümler sunmuşlardır. Öğrencilerin %40’ı bu canlıların nesillerini korumak için 2. düzeyde kabul edilebilecek, canlının doğal ortamını göz ardı etmeyen, çevreci bakış açısı içeren çözüm önerileri sunmuştur. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıdaki gibidir:

7. Öğrenci

“Yani ya bir barınak bu hayvanların yani yemeğini, suyunu ihtiyaçlarını karşılamak için elimden ne gelirse yapardım.

(Bu barınak nasıl bir barınak olurdu?)

Böyle kapalı kocaman olurdu. Kapalı her yer. Hayvanın yani aynı türde yaşayan hayvanları bir barınak yapabilseydim aynı türde olan hayvanları aynı barınağa koyardım. O zaman yine üreyip ... soylarını devam ettirirlerdi.

(Başka neler yapardın?)

Başka gelmiyor aklıma.”

9. Öğrenci

“Onları daha iyi besleyebilirdim. Yani bir alana toplayıp onlara daha iyi bir alan oluşturabilirdim. Bunu yapabilirdim.

(Nasıl bir alan olacaktı orası?)

Yani onların beslendiği yiyecekleri, böyle büyük bir yer olabilirdi. Doğal ortam yani böyle tam da onların yaşadığı yer gibi belki de yaşadıkları yere gidip yapardım.

(Başka neler yapardın?)

Başka bu kadar işte, onlara onların yaşayabilecekleri o ortamı sağlardım.”

Her iki grubun yanıtları incelendiğinde uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin tümü canlıların nesillerini korumak için 2. düzeyde kabul edilebilecek, canlının doğal ortamını göz ardı etmeyen, çevreci bakış açısı içeren çözüm önerileri sunarken kontrol grubu öğrencilerin ancak %60'ı 2. düzeyde kabul edilebilecek çözüm önerileri sunmuştur.

6) Altınca Araştırma Konusu ile ilgili Görüşme Sorularına Uygulama Sonrası Öğrencilerin Verdiği Yanıtlar:

6-a) “Termik santraller hakkında ne biliyorsun ?” görüşme sorusuna uygulama sonrası verilen yanıtlar:

Uygulama sonrası deney grubu öğrencilerin bu görüşme sorusuna vermiş oldukları yanıtlar Tablo 147’de sunulmuştur.

Tablo 147

“Termik santraller hakkında ne biliyorsun?” Görüşme Sorusuna Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar

	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Termik santraller hakkında ne biliyorsun?	-fosil yakıt yakar -enerji üretir -elektrik üretir	x	x	x	x	x	5	100

Tablo 147’de de görüldüğü gibi uygulama sonrası deney grubu öğrencilerin tümünün “termik santraller” hakkında bilgi sahibi oldukları görülmüştür. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıda verilmiştir:

3. Öğrenci

“(Termik santraller hakkında ne biliyorsun?)

..... fosil yakıt yakıyorlar, elektrik elde ediyorlar. O da havayı kirletiyor.

(Ne demek fosil yakıt?)

Şey öğretmenim böyle petrol, kömür gibi yakıtlar işte

(Nasıl elektrik enerjisi üretirler?)

Yakıp onları ısı enerjisine çevirirler sonra o ısı enerjisinden elektrik enerjisi üretiyorlar.”

5. Öğrenci

“(Termik santraller hakkında ne biliyorsun?)

Termik santraller elektrik üretiyorlar.

(Nasıl üretirler?)

Fosil yakıtları yakarlar. O yakıtlardan ısı enerjisi sağlarlar. Onu da elektrik enerjisine çevirir.

(Hangi fosil yakıtları yakarlar?)

..... şey, kömür, bir de petrol ürünü.”

Uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin “*Termik santraller hakkında ne biliyorsun?*” görüşme sorusuna vermiş oldukları yanıtlar Tablo 148’de gösterilmiştir.

Tablo 148

“Termik santraller hakkında ne biliyorsun?” Görüşme Sorusuna Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdiği Yanıtlar

	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Termik santraller hakkında ne biliyorsun?	Bilmiyorum	x	x	x	x		4	80
	- yakıt yakar -elektrik üretir					x	1	20

Tablo 148’de de görüldüğü gibi uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin sadece %20’sinin (10. öğrenci) “termik santraller” hakkında bilgi sahibi olduğu görülmüştür. %80’lik kısmın ise “termik santraller” hakkında fikir öne süremediği görülmüştür. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıda verilmiştir:

10.Öğrenci

“(Termik santraller hakkında bilgin var mı?)

Biliyorum.

(Nedir termik santral?)

Elektrik üretir, pis gaz çıkarır.

(Nasıl elektrik üretir? Nasıl pis gaz çıkarır?)

Şey böyle yakıtları yakıyor. Isıdan elektrik üretiyor. O sırada pis gaz çıkarıyor.”

Uygulama sonunda her iki grubun yanıtları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin tamamı “termik santral” hakkında bilgi sahibi iken, kontrol grubu öğrencilerinin sadece %20’lik kısmı termik santrallerin ne olduğu ve ne işe yaradıkları konusunda fikir öne sürebilmiştir.

Daha sonra uygulama sonrası termik santraller hakkında bilgi sahibi olmayan öğrencilere termik santralin ne olduğu açıklanmış ve resmi de gösterilerek altıncı araştırma konusu ile ilgili olarak öğrencilere 6-b “*Türkiye’de, bir kasabada kenarında göl bulunan ormanlık bir araziye bir termik santral kurulduğunu düşününüz. Bu termik santral ne gibi çevre problemlerine yol açar? Nedenleriyle açıklar mısın?*” sorusu yöneltilmiştir.

6-b) “Türkiye’de, bir kasabada kenarında göl bulunan ormanlık bir araziye bir termik santral kurulduğunu düşününüz. Bu termik santral ne gibi çevre problemlerine yol açar? Nedenleriyle açıklar mısın?” görüşme sorusuna uygulama sonrası verilen yanıtlar:

Öğrencilerin “Fosil yakıt kullanan termik santrallerin meydana getirdiği çevre problemleri” konusundaki fikirlerini yoklamak için sorulan bu soruya verilen yanıtlar 2 ayrı kategoride incelenmiştir. Görüşme sorusuna ait kategori ve kodlar aşağıda Tablo 149’da sunulmuştur.

Tablo 149

Uygulama Sonrası “Fosil yakıt kullanan termik santrallerin meydana getirdiği çevre problemleri” ile İlgili Kategori Açılımları ve Kodlar

Kategori	Kodlar
1. Düzey: Termik santralin kısa vadede, doğrudan neden olduğu çevre problemlerini bilir ve o çevre problemleri hakkında yorum yapar.	- hava kirliliği - su kirliliği
2. Düzey: Termik santralin doğrudan neden olduğu çevre problemlerinden yola çıkarak uzun vadede, dolaylı olarak oluşabilecek çevre problemlerini de tahmin eder ve o çevre problemleri hakkında yorum yapar.	Doğrudan etkilerle birlikte; -biyoçeşitlilikte azalma -küresel ısınma -sera gazı artışı - asit yağmurları

Uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin “Fosil yakıt kullanan termik santrallerin meydana getirdiği çevre problemleri” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 150’de sunulmuştur.

Tablo 150
Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin “Fosil yakıt kullanan termik santrallerin meydana getirdiği çevre problemleri” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
1.Düzey	(Yanıt yok)						0	0
2.Düzey	hava kirliliği nedeniyle; -küresel ısınma -sera gazı artışı -asit yağmurları hava ve su kirliliği nedeniyle; -biyoçeşitlilikte azalma	x	x	x	x	x	5	100

Uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin tamamının termik santrallerin doğrudan neden olduğu çevre problemlerinden yola çıkarak, uzun vadede dolaylı olarak neden oldukları çevre problemleri konusunda da yorum yapabildikleri görülmüştür. Deney grubu öğrencilerin yanıtları incelendiğinde öğrencilerin küresel ısınma, sera etkisi, asit yağmurları gibi önemli küresel çevre problemlerinin farkında oldukları ve problemlerle termik santraller arasında bağ kurabildikleri görülmüştür. Ayrıca ön görüşmede “küresel ısınma” ve “iklim değişikliği” konularında kavram yanılgısı bulunan 3 ve 5 numaralı öğrencilerin bu yanılgılarının uygulama sonrası ortadan kalktığı anlaşılmıştır. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

3. Öğrenci

“Havayı kirletiyor, insanların oksijen almasını engelliyor. Sonra asit yağmuruna neden olur. Bu da rüzgâr etkisi ile bütün her yere yayılıyor. Bütün çevreye zarar veriyor.

(Asit yağmurları çevreye nasıl zarar verir?)

Yani ormana zarar verir. Ormanın yok olmasına neden olur. Dallarına, şeye oradan çıkan meyvelerin falan azalmasına neden olur. Sonra göle de zarar verir.

(Nasıl zarar verir göle?)

Asit yağmurları göldeki canlıların azalmasına neden olur. Asit çünkü yakar.

(Başka hangi çevre problemlerine yol açar?)

Sera gazları açığa çıkıyor. İşte karbondioksit, azot oksitler falan gibi. Bu gazların atmosferde fazla artışı küresel ısınmaya neden olur.

(Sera gazları nasıl küresel ısınmaya neden olur?)

Şimdi, o gazlar sarar dünyayı yorgan gibi işte. Güneş ışınlarının dünyamızdan yansıyıp çıkmasına engel oluyor, bu yüzden de dünya ısınıyor.”

5. Öğrenci

*“..... şey oradaki orada şey yani çevreyi kirletir, hava kirliliğine yol açar.
.....*

(Başka ne gibi çevre problemlerine yol açar?)

..... su kirliliğine, toprak, hava, kirliliğine yol açar. Himm bacalarından çıkan gazlar, dumanlar küresel ısınmaya neden olur.

(Nasıl bir çevre problemi küresel ısınma?)

Küresel ısınma ... dünyamızı çok ısıtan bir olay

(Nasıl oluşuyor bu durum?)

Bu küresel ısınma bu şey bu fabrikaların gazları, bacalarından çıkan gazlarla yani sera gazları oluşuyor. Sera gazları çok olursa eğer dünyamızı da dünyamızdan ...ısı geçirmez . O bakımdan çok ısınmış olur.”

Uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin “Fosil yakıt kullanan termik santrallerin meydana getirdiği çevre problemleri” yanıtlarının kategorilere göre dağılımları aşağıda Tablo 151’de sunulmuştur.

Tablo 151

Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Fosil yakıt kullanan termik santrallerin meydana getirdiği çevre problemleri” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
1.Düzye	-hava kirliliği -su kirliliği	x	x	x			3	60
2.Düzye	hava kirliliği nedeniyle; - küresel ısınma hava ve su kirliliği nedeniyle: -biyoçeşitlilikte azalma				x	x	2	40

Tablo 151 incelendiğinde uygulama sonunda termik santralin ne olduğu ve ne işe yaradığı hatırlatılan kontrol grubu öğrencilerinin, %60’ının termik santrallerin doğrudan neden olduğu çevre problemleri ile ilgili olarak yanıt verdikleri görülmüştür. Öğrencilerin %40’ı termik santrallerin doğrudan neden oldukları çevre problemlerinden hareketle uzun vadede neden oldukları çevre problemleri hakkında yorum yaparak, 2. düzeyde yanıt vermişlerdir. 2. düzeyde yanıt veren öğrencilerin sadece biyoçeşitlilikteki azalma ve küresel ısınmadan bahsedebildikleri, yanıtlarını çok fazla çeşitlendiremedikleri gözlenmiştir. Ayrıca ön görüşmede 1. düzeyde yanıt veren 10 numaralı öğrenci son görüşme de 2. düzeyde yanıt verdiği halde “küresel ısınma” konusunda kavram yanılgısının olduğu göze çarpmaktadır. Öğrenci yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

10.Öğrenci

“Hayvanların ölmesine neden olur.

(Nasıl?)

Öğretmenim o mesela doğada yaşayan canlılar çok bulunduğu için o zehirli çıkan gaz da hayvanların solunum yapmasını engeller. Havadaki oksijeni kaybeder. Böylece hayvanların ölümüne neden olur. Canlılar ölür, çeşitlilik azalır.

(Başka ne gibi çevre problemlerine yol açar?)

Hava kirliliği ozon tabakasının delinmesine neden olur, o da küresel ısınmaya neden olur

(Biraz daha açıkla mısın bu olayı?)

Hımmim öğretmenim küresel ısınma çok sıcak olması dünyanın fazla ısınması.

(Neden ısınıyor dünya çok fazla Cansucum?)

Bu gazlar termik santralden çıkan gazlar, havayı çok kirletiyor ona neden oluyor.

(Hava kirliliği ısınmaya mı neden oluyor?)

Hayır öğretmenim öyle değil o pis gazlar deliyor atmosferi yani ozonu, o zaman da o pis gazların delmesi ile dünya ısınıyor.”

9. Öğrenci

“Yani fosil yakıtlar göle zarar verir. Yani çeşitli atıklarla zarar verebilir. Kirlenmesine yol açar. Oradaki hayvanların ölmesine sebep olur. Ormanlardaki ağaçların kurummasına yol açabilir.

(Ağaçların kurummasına nasıl neden olur?)

Yani o fosil yakıtlarla hava, göl kirlenir. Ağaçlar ölür, ağaçların ölmesi tüm canlıları etkiler, çeşitlilik azalır orada.

(Başka ne gibi çevre problemlerine yol açar?)

.....”

6. Öğrenci

“Fosil yakıt mesela o fosil yakıtın atıkları olduğunda mesela yani biliyoruz ki o atıkları denize veya göle akıtabilirler. O denize veya göle zararı olabilir.

(Başka ne gibi çevre problemlerine yol açabilir?)

Çevredeki ağaçlara zararı olabilir. İnsanların zehirlenmesine neden olabilir. Hava kirliliği nedeniyle zarar verir canlılara.

..... bu kadar bildiğim.”

Uygulama sonrası her iki grubun yanıtları incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin tamamının 2. düzeyde yanıt verdikleri görülmüştür. Deney grubu öğrencilerinin; termik santrallerin uzun vadede, dolaylı olarak neden olduğu “küresel ısınma, sera gazı artışı, asit yağmurları” gibi global çevre problemlerine değindikleri görülmüştür. Ayrıca uygulama öncesinde deney grubu öğrencilerinden 3. ve 5. öğrencilerin “küresel ısınma” konusundaki kavram yanılgılarının uygulama sonunda ortadan kalktığı gözlenmiştir. Kontrol grubunda ise uygulama sonunda 2. düzeyde yanıt veren öğrenciler kontrol grubu öğrencilerinin %40’ını oluşturmaktadır. Ayrıca ön görüşmede 1. düzeyde yanıt veren 10. öğrencinin son görüşmede 2. düzeyde yanıt verdiği fakat uygulamadan sonra termik santrallerin uzun vadede neden olduğu “küresel ısınma” konusunda kavram yanılgısının olduğu gözlenmiştir. Uygulama sonrasında 2. düzeyde yanıt veren kontrol grubu öğrencilerinin; termik santrallerin uzun vadede, dolaylı olarak neden olduğu küresel çevre problemlerine yeterince değinemedikleri ya da bu problemlerle ilgili kavram yanılgılarına düştükleri görülmüştür.

6-c *“Çevrendeki çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için neler yapıyorsun?”*

6-d *“Çevre problemleri azaltmak için insanlar neler yapmalı?” görüşme sorularına uygulama sonrası verilen yanıtlar:*

Öğrencilerin “çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için sunulan çözüm önerileri” hakkındaki fikirlerini öğrenmek için sorulan 6-c ve 6-d görüşme sorularına vermiş oldukları yanıtlar birlikte değerlendirilmiştir.

Yanıtlar incelendiğinde, öğrencilerin çevre problemlerini azaltmak ve engellemek konusunda bireysel ve toplumsal olarak 4 ayrı kategoride çözüm önerileri sunduğu gözlenmiştir. Bu kategoriler, “kirliliği azaltma ve engelleme”, “geri dönüşüm”, “enerji kullanımı”, doğal yaşama katkı sağlama” şeklinde sıralanabilir. Tablo 152’de “çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için sunulan çözüm önerileri” ile ilgili kategori ve bu kategorilere ilişkin kodlar sıralanmıştır.

Tablo 152

Uygulama sonrası “Çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için sunulan çözüm önerileri” ile İlgili Kategoriler ve Kategorilere ait Kodlar

Kategori	Kodlar
Kirliliği Azaltma ve Engelleme	-sera gazlarını azaltma -CFC içeren ürün kullanmama - toplu taşıma araçları kullanma - bisikleti tercih etme -fabrika bacalarını filtreleme -kirlilik konusunda bilinçlenme -kaliteli benzin kullanma -çevreyi kirliletmeme
Geri Dönüşüm	- geri dönüşümlü ürün kullanma - pilleri pil toplama yerlerine götürme - geri dönüşüme önem verme
Enerji Kullanımı	-elektrik tasarrufu -rüzgâr ve güneş enerjisinden yararlanma
Doğal Yaşama Katkı Sağlama	- ağaç dikme -ormanları koruma -orman yangınlarını engelleme

Uygulama sonrası deney grubun öğrencilerinin “çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için sunulan çözüm önerileri” ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımı Tablo 153’de açıklanmıştır.

Tablo 153

Uygulama Sonrası Deney Grubu Öğrencilerinin “Çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için sunulan çözüm önerileri” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	1	2	3	4	5	n	%
Kirliliği Azaltma ve Engelleme	-sera gazlarını azaltma -CFC içeren ürün kullanmama - toplu taşıma araçları kullanma - bisikleti tercih etme -fabrika bacalarını filtreleme -kirlilik konusunda bilinçlenme	x	x	x	x	x	5	100
Geri Dönüşüm	- geri dönüşümlü ürün kullanımı - geri dönüşüme önem verme	x	x	x		x	4	80
Enerji Kullanımı	-elektrik tasarrufu yapma -rüzgâr ve güneş enerjisinden yararlanma	x		x	x	x	4	80
Doğal Yaşama Katkı Sağlama	- ağaç dikme -ormanları koruma	x		x	x	x	4	80

Tablo 153’den de anlaşıldığı gibi uygulama sonrası deney grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına ilişkin için çözüm yolları konusunda tamamının “kirliliği azaltma ve engelleme”, %80’ninin “geri dönüşüm”, %80’ninin enerji kullanımı ve yine %80’ninin “doğal yaşama katkı sağlama” kategorilerinde yanıtlar verdiği görülmüştür. Yanıtlar incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin %60’ı (1.,3. ve 5. öğrenciler) 4 kategoriye de içeren yanıtlar verirken, öğrencilerin %20’si (2. öğrenci) “kirliliği azaltma” ve “geri dönüşüm” kategorilerine birlikte içeren; %20’si ise (4. öğrenci) “kirliliği azaltma”, “enerji kullanımı” ve “doğal yaşama katkı sağlama” kategorilerini birlikte içeren yanıtlar vermişlerdir. Aynı zamanda öğrencilerin tümü yanıt verdikleri tüm kategorilerde yanıtlarının nedenlerini açıklayabilmişlerdir. Ayrıca ön görüşmede “kirliliği azaltma ve engelleme”

kategorisinde yanıt veren 3. öğrencinin parfüm kullanımı hakkında var olan kavram yanlışlığının uygulamadan sonra ortadan kalktığı görülmüştür. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

3. Öğrenci

“(Çevrendeki çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için neler yapıyorsun?)

.... çok fazla elektrik kullanmıyorum. Sonra televizyonun düğmesini tam kapatıyorum. Fişleri çekiyorum

(Neden bunları yapıyorsun?)

Çünkü küresel ısınmayı azaltmak için daha az elektrik kullanmak gerekir.

O yüzden öyle yapmamız lazım.

(Neden?)

Çünkü elektriğin büyük bir kısmı termik santrallerden sağlanır. Ne kadar çok elektrik harcarsak o kadar gaz açığa çıkıyor.

(Başka neler yapıyorsun?)

.....geri dönüşümlü ürünler kullanıyorum. Bu kadar

(Peki insanlar neler yapmalı?)

Ampulü çok değil de daha düşük ampul kullansınlar. Sonra toplu taşıma araçları kullanmamız gerekir. Bisikletler ile gelmemiz gerekiyor işe. Bir de ozon tabakasına zarar vermeyici spreylere kullanmalıyız.

(Nasıl zarar veriyor o spreylere ozon tabakasına?)

.....her spreys değil içinde CFC denen o gaz olanlar zarar veriyor bir de soğutucularda oluyormuş ama yasaklanmış işte.

(Anladım. İnsanlar başka neler yapabilirler?)

Başka ağaç dikmeliyiz. Ağaç ne kadar fazla ise karbondioksitin etkisi o kadar az olur.”

2. Öğrenci

“(Çevrendeki çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için neler yapıyorsun?)

*CFC gazları için yani gazı içeren parfümler, sabunlar kullanmıyorum.
(Neden?)*

*CFC gazı ozon tabakasının delinmesine neden olur o yüzden.
(Başka neler yapıyorsun?)*

*..... egzoz yani, çok araba kullanmak yerine, toplu taşıma araçlarına
biniyorum. Çünkü tek araba daha çok gaz oluşumuna neden olup küresel
ısınmaya neden olur. Sonra çevremi kirletmiyorum, temiz tutuyorum.
(Peki insanlar neler yapmalı?)*

*Benim yaptıklarımı yapsınlar. Bir de çöpleri ayırsınlar tek tek. Ben
ayırmıyorum ama öyle yapsınlar, geri dönüşüm için. Bisikleti
yaygınlaştırmalıyız. Birbirimizi de bilinçlendirmeliyiz.”*

4. Öğrenci

*“(Çevrendeki çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için neler
yapıyorsun?*

*.... mesela bizim arabamız yok ama yine de arabamız olsa bile toplu
taşıma araçlarına bineriz.*

(Neden?)

*Çünkü 100 kişiye 100 tane araba olsa çok fazla gaz çıkıyor ama 100 kişi
bir otobüse binse daha az gaz çıkar. Çok gaz çıkarsa sera etkisi artar,
küresel ısınma artar.*

(Evinizde neler yapıyorsunuz?)

*CFC'leri kullanmıyoruz. CFC olmayan soğutucular seçeriz. Mesela
tasarruflu ampul kullanıyoruz. sonra elektrik bakımından
kumandadan televizyonu kapatınca yine elektrik harcıyor ama düğmeden
kapatınca hiç elektrik harcamıyor direk kapandığı için. Direk düğmeden
kapatıyorum.*

(Elektrik tüketimi ile çevre kirliliğinin ne ilişkisi var?)

*Çünkü elektriği tasarruflu kullanmazsak daha çok elektrik üretmek için
termik santral kuruyorlar. Enerji üretmek için termik santral kurulunca
da çevre kirliliği oluyor.*

(Peki, insanlar neler yapmalı?)

*En azından termik santraller kapatılmasa bile bacasına filtre takılmalı.
(Kapatırsak nasıl enerji üreteceğiz?)*

Güneş santralleri, rüzgâr santralleri kurmalıyız. Sonra insanlar çevreye duyarlı olsunlar. Enerji tasarrufu yapsınlar. Ağaç dikebilirler, böylece hava kirliliğini engellemeye katkı sağlarlar.”

Uygulama sonrası kontrol grubu öğrencilerinin “çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için sunulan çözüm önerileri” ile ilgili yanıtlarının kategorilere göre dağılımı Tablo 154’de açıklanmıştır.

Tablo 154

Uygulama Sonrası Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için sunulan çözüm önerileri” Yanıtlarına İlişkin Kategorilerin Dağılımı

Kategori	Kodlar	6	7	8	9	10	n	%
Kirliliği Azaltma ve Engelleme	-kaliteli benzin kullanma - kirlilik konusunda bilinçlenme -çevreyi kirletmeme	x	x	x	x	x	5	100
Geri Dönüşüm	-geri dönüşümlü ürün kullanımı -pilleri pil toplama yerine götürme	x					1	20
Enerji Kullanımı	(Yanıt yok)							
Doğal Yaşama Katkı Sağlama	-ormanları koruma -orman yangınlarını engelleme		x			x	2	40

Tablo 154 incelendiğinde uygulama sonunda kontrol grubu öğrencilerinin çevre sorunlarına ilişkin için çözüm yolları konusunda tamamının “kirliliği azaltma ve engelleme”, %20’sinin “geri dönüşüm”, %20’sinin “doğal yaşama katkı” kategorilerinde yanıtlar verdikleri görülürken “enerji kullanımı” kategorisinde hiçbirinin yanıt veremediği tespit edilmiştir. Yanıtlar incelendiğinde kontrol grubu

öğrencilerinin %20'si (6. öğrenci) “kirliliği azaltma” ve “geri dönüşüm” kategorilerine birlikte içeren; %40'ı ise (7. ve 10. öğrenci) “kirliliği azaltma” ve “doğal yaşama katkı sağlama” kategorilerini birlikte içeren yanıtlar vermişlerdir. Uygulama sonunda kontrol grubu öğrencilerin yarıya yakının (%40) çevre sorunlarını azaltmak ve engellemek konusundaki çözüm yollarını sadece “kirliliği azaltma ve engelleme” kategorisinde değerlendirerek çözüm önerileri konusunda yeterince farkındalık kazanamadıkları anlaşılmıştır. Öğrencilerin yanıtlarından örnek kesitler aşağıda sunulmuştur:

8.Öğrenci

“(Çevrendeki çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için neler yapıyorsun?)

Zararlı atıkları dışarıya atmıyorum, çöpleri yani.

(Evet başka?)

Temiz tutuyorum çevreyi.

Başka neler yapıyorsun?

.....

(Peki, insanlar neler yapmalı?)

Bilmiyorum.”

6.Öğrenci

“(Çevrendeki çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için neler yapıyorsun?)

Mesela ... bu mazot yerine böyle kaliteli, havayı az kirleten benzin kullanıyoruz biz arabada.

(Başka neler yapıyorsun?)

Ben çevremde gördüğüm mesela çevreye zarar verecek maddeler olduğunda insanları bilinçlendiriyorum. Çevremi koruyorum. Sonra geri dönüşümlü ürünleri ayırıyorum böyle camları, kâğıtları. Kâğıtları babam çalıştığı yere götürüyor. Oradan geri dönüşüm merkezine götürüyorlarmış. Pilleri de götürürüz pil toplama yerlerine.

(Peki, insanlar neler yapmalı?)

İnsanlar bu konu hakkında bilinçlendirilmeli. Çevreye zarar verecek şeylerin neler olduğunu bilirse onları daha az kullanabiliriz.”

10. Öğrenci

“(Çevrendeki çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için neler yapıyorsun?)

Çevreyi kirletmiyorum. çöpleri mesela çöp kutusuna atıyorum. Hayvanlara zarar vermiyorum, öğretmenim ağaçları falan çıkıp yani dallarını kırıyorlar. Onları yapmıyorum. Yapanları uyarmam lazım.....Böyle.

(Peki, insanlar neler yapmalı?)

Aynı bizim yapacağımız davranışlarda bulunmalı çevreyi ilk önce temiz tutmalı, ormanlık alanlarda yangın, ateş yakılmamalı, sigaraları da öğretmenim veya böyle camları ağaçların altına koymamalıyız. Yangın olduğu için.”

Uygulama sonrası her iki grubun yanıtları incelendiğinde çevre sorunlarına ilişkin için çözüm yolları konusunda deney grubu öğrencilerinin yarısından fazlasının (%60) tüm kategorilerde yanıt verdikleri ve yanıtlarının nedenini açıkladıkları görülmüştür. Kontrol grubu öğrencilerinin hiçbirisi tüm kategorilere birlikte yanıt veremedikleri gibi yanıtlarında “ enerji kullanımı” kategorisine hiç değinmedikleri görülmüştür.

Uygulama Öncesi ve Sonrası Nitel Verilerin Özeti:

1 araştırma konusu “Tür, habitat, popülasyon ve ekosistem kavramlarını örneklerle açıklayabilme” ile ilgili nitel verilerin özeti:

Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin büyük çoğunluğunun “tür”, “habitat”, “popülasyon” kavramları hakkında yorum yapamadığı ve bu kavramlarla ilgili kavram yanılgılarının mevcut olduğu görülmüştür. Uygulama sonrasında ise; deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre bu üç kavramı zihinlerinde bilimsel olarak daha doğru şekilde

yapılandırdıkları, yanlış kavramalarını daha üst düzeyde giderdikleri ve bu kavramları daha iyi örneklendirebildikleri gözlenmiştir. Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin yarıya yakını (%40) “ekosistem” kavramı hakkında fikir öne süremezken; fikir öne süren öğrencilerin ekosistemi oluşturan cansız öğelerden ve canlıların birbirleriyle ve cansız faktörlerle olan etkileşimlerinden bahsedemedikleri görülmüştür. Uygulama sonucunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine oranla “ekosistem” kavramını, ekosistemi oluşturan öğeler açısından bilimsel olarak daha doğru algıladıkları ve ekosistemi oluşturan tüm elemanların birbirleriyle etkileşimini daha üst düzeyde kavradıkları görülmüştür. Uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerin tamamı “popülasyon” ve “habitat” ve “ekosistem” kavramları konusunda fikir öne sürebilirken; kontrol grubu öğrencilerinin %40’ı bu üç kavramı derste öğrendikleri halde hatırlayamadıklarını ifade etmişlerdir.

2. araştırma konusu *“Ekosistemdeki canlı organizmaların birbirleriyle ilişkilerini açıklayabilme (Canlılar arasında besin ağını açıklayabilme)” ile ilgili nitel verilerin özeti:*

Bu araştırma konusunda öğrencilerinin ekosistemdeki canlı organizmalarının birbirleriyle ilişkilerini açıklamaları istenmiş ve bu açıklamaları otçul bir canlı olan tavşan örneği üzerinden yapmaları sağlanmıştır.

Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bir kısmının otçul bir canlı olan tavşanın etçil olduğu konusunda yanlış kavramaların bulunduğu ve öğrencilerin büyük çoğunluğunun tavşanla beslenen canlıları çeşitlendiremedikleri görülmüştür. Uygulama öncesinde tavşanın beslenme ilişkilerini çizimle göstermeleri istenen deney ve kontrol grubu öğrencilerinin bir kısmı bu ilişkileri çizimle gösteremeyeceklerini ifade etmişler ve öğrencilerin büyük çoğunluğu listeledikleri canlıların tamamını çizimlerine yansıtamamışlardır. Öğrencilerin besin ağı çizimlerinde, canlılar arasında bağ kuramadıkları, canlılar arasında kullandıkları işaretler arasında tutarlılık olmadığı göze çarpmıştır. Ayrıca öğrencilerin besin ağı çizimlerinden yola çıkarak sadece üretici ile otçul arasındaki ilişki hakkında yorum

yapabildikleri; üretici ile etçil arasındaki bağ hakkında yorum yapamadıkları anlaşılmıştır. Uygulama sonrası deney grubu öğrencilerin tümü, tavşanı otçul bir canlı olarak ifade ederken kontrol grubu öğrencilerinin bir kısmının (%20) tavşanın etçil olduğu kavram yanılgısını hala taşıdıkları görülmüştür. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla canlı listeledikleri, listeledikleri canlıları çizimlerinde daha fazla yansıttıkları, üretici ile etçil arasındaki bağa daha fazla değindikleri ve çizimlerinde av-avcı arasındaki ilişkileri gösteren işaretleri daha tutarlı kullandıkları gözlenmiştir.

3. araştırma konusu *“Farklı ekosistemlerde bulunabilecek canlılar hakkında tahminde bulunarak ekosistemleri canlı çeşitliliği ve iklim özellikleri açısından karşılaştırma” ile ilgili nitel verilerin özeti:*

Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin büyük çoğunluğunun iklimi sadece “sıcaklık” olarak algılayarak “nem-yağış”, “rüzgâr” gibi iklim elemanlarına yeterince değinmedikleri görülmüştür. Ayrıca uygulama öncesi deney ve kontrol grubundaki öğrencilerinin bir kısmı (%20) kutup ekosisteminin iklimi konusunda fikir öne sürememiştir. Her iki grubun uygulama öncesinde hayvanları canlı kategorisinde inceledikleri bitkileri genel olarak bu kategoriye koymadıkları gözlenmiştir. Uygulama öncesi deney ve kontrol grubu öğrencilerin bir kısmının (%20) kutuplarda yaşayan canlıları listeleyemedikleri, öğrencilerin büyük çoğunluğunun (%60) “panda”ların kutup ekosisteminde yaşadığı şeklinde yanlış yargılara sahip olduğu ve farklı ekosistemlerde yaşayan canlı çeşidinin farklılığını sadece “sıcaklık” elemanına bağlayarak, bu konuda etkili olan iklimin diğer elemanlarından, biyolojik ve diğer fiziki faktörlerden söz edemedikleri görülmüştür. Uygulama sonrasında, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre ekosistemin iklim özelliklerini “sıcaklık”, “yağış ve nem”, “rüzgâr” elemanları açısından daha bütünsel değerlendirdikleri, canlılara “bitki” kategorisinde daha fazla örnek sunabildikleri, “panda”lar ve yaşadıkları yerle ilgili olan kavram yanılgılarını daha yüksek oranda düzelttikleri, farklı ekosistemlerdeki canlı çeşitliliğinin iklimin sıcaklık dışındaki elemanlarıyla birlikte diğer faktörlere de ilişkisini zihinlerinde daha üst düzeyde yapılandırıdıkları görülmüştür.

4.araştırma konusu “*Ekosistemdeki biyolojik çeşitliliğin önemini açıklayabilme*” ile ilgili nitel verilerin özeti:

Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerin yarısından fazlasının (%60) “biyoçeşitlilik kavramını bilmedikleri, “biyoçeşitlilik” kavramı hakkında fikir öne süren öğrencilerin ise bu kavramı yalnızca bitki ya da hayvanların “tür çeşitliliği” olarak algıladıkları “ekosistem çeşitliliği” ve “tür içi genetik çeşitlilik” gibi alt kavramlara hiç değinmedikleri gözlenmiştir. Uygulama öncesi her iki gruptaki öğrencilerin yarıya yakını (%40) “biyoçeşitliliğin önemi” konusunda fikir öne süremezken, öğrencilerin büyük çoğunluğu canlı çeşitliliğindeki azalmanın sadece azalan canlı türlerine ya da o canlı türleriyle doğrudan beslenen canlılara etkisi olacağını düşünmektedir. Her iki grup öğrencilerinin %40’ı her canlının doğada bir önemi, ekosistemde bir yeri olduğunu göz ardı ederek insanlar tarafından “pis, iğrenç” olarak ifade edilen canlıların doğa için de yararlı olmadığı düşüncesine sahiptirler. Tüm canlıların doğada bir yararı olduğunu düşünen öğrenciler yanıtlarına bilimsel gerekçeler bulamamışlardır. Uygulama sonucunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre “biyolojik çeşitlilik” kavramını alt kavramlarıyla birlikte daha bütünsel olarak algıladıkları, bir bölgedeki tür sayısındaki azalışı tüm canlılar açısından daha geniş çerçevede değerlendirdikleri, canlıların doğadaki yeri ve yararlarını bilimsel gerekçelerle açıklama konusunda daha üst düzey başarı gösterdikleri görülmüştür.

5. araştırma konusu “*Ülkemizdeki ve dünyadaki nesli tükenme tehlikesi altında olan bitki ve hayvanlara örnekler vererek bu canlıların nasıl korunabileceğine ilişkin öneriler sunma*” ile ilgili nitel verilerin özeti:

Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesi altında olan türler ve canlıların bu duruma gelmesindeki insan etkileri hakkında yeterince bilgi sahibi olmadıkları görülmüştür. Her iki gruptaki öğrencilerin %60’ı sadece insanların doğrudan neden olduğu etkiler (av sporu, kürkü ve dişi için avlama) hakkında yorum yapmışlar dolaylı etkiler (küresel ısınma, ozon tabakandaki bozulma vs) konusuna yeterince

değınmemişlerdir. Dolaylı etkilere değınen öğrencilerin ise tümünün canlıların neslinin tükenmesinde önemli bir etken olan “küresel ısınma” ve “ ozon tabakasının delinmesi” konusunda kavram yanlışlarına sahip oldukları görölmüştür. Uygulama öncesi hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin bir kısmının (%20) nesli tükenme tehlikesi altında olan canlıların neslini korumak adına çözüm önerisi sunamadıkları, yarısından fazlasının (%60) bu canlıların nesillerini korumak adına canlıları doğal ortamdan koparan, geçici çözüm önerileri (kafese koymak, kapalı ortama kapatmak vs) sundukları görölmüştür. Uygulama sonucunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre; dünyada ve Türkiye’de nesli tükenmekte olan canlılara daha fazla örnek sunabildikleri, bu canlılar hakkında daha fazla bilgi verdikleri, nesli tehlike altında olan canlıların bu duruma gelmesindeki insan etkilerini hem doğrudan hem de dolaylı olarak daha yüksek oranda ifade edebildikleri görölmüştür. Ayrıca uygulama sonunda; deney grubu öğrencilerinin dolaylı etkiler konusundaki kavram yanlışları ortadan kalkarken, kontrol grubu öğrencilerinin yanlışlarını gideremedikleri görölmüştür. Uygulama sonunda, nesli tehlike altındaki türleri korumak adına sunulan çözüm önerileri incelendiğinde deney grubu öğrencilerin kontrol grubu öğrencilerine göre canlıları doğal ortamından soyutlamayan, çevreci bakış açısı içeren çözümleri (doğal ortamında koruma altına alma, av yasağı, kirlilik kontrolü vs.) daha yüksek derecede sunabildikleri görölmüştür.

6. araştırma konusu “Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarını bilme ve bu çevre sorunlarını engellemede işbirliğine dayalı çözümler önerme” ile ilgili nitel verilerin özeti:

Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tamamının termik santraller hakkında bilgi sahibi olmadıkları, büyük çoğunluğunun; termik santrallerin yol açtığı çevre problemleri konusunda kısa vadede, doğrudan neden oldukları çevre problemlerini fark edebildikleri; uzun vadede, dolaylı olarak neden oldukları çevre problemlerini öngöremedikleri görölmüştür. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin “ozon tabakasındaki bozulma” ve “küresel ısınma” gibi önemli küresel çevre problemleri hakkında kavram yanlışları olduğu göze çarpmaktadır.

Uygulama öncesi her iki grup öğrencilerinin çevre sorunlarını engelleme konusunda sundukları çözüm önerilerinde; geri dönüşüm, enerji kullanımı, doğal yaşama katkı ile ilgili konulara yeterince değinemedikleri tespit edilmiştir. Uygulama sonunda, deney grubu öğrencilerinin tamamının termik santraller hakkında fikir öne sürebildikleri buna karşın kontrol grubu öğrencilerinin yarıya yakınının (%40) termik santraller hakkında fikir öne süremedikleri görülmüştür. Uygulama sonucunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre; termik santrallerin dolaylı olarak neden olduğu çevre problemleri ile ilgili daha üst düzeyde yorum yapabildikleri, çevre sorunlarına engelleme konusunda sundukları işbirliğine dayalı çözüm önerilerini daha fazla çeşitlendirdikleri tespit edilmiştir. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrası “ozon tabakasındaki bozulma” ve “küresel ısınma” ile ilgili kavram yanılgılarının ortadan kalktığı gözlenmiştir.

3. Alt Problem: Kavramsal anlamaya yönelik hazırlanmış öğretim materyalleri kullanılarak yapılan işbirlikli öğrenmenin; öğrencilerin kavramsal anlamalarının ve çevreye yönelik tutumlarının kalıcılık düzeylerine etkisi nedir?

Kavramsal anlamaya yönelik hazırlanmış öğretim materyalleri kullanılarak yapılan işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin kavramsal anlamaları ve çevreye yönelik tutumları üzerindeki kalıcılık düzeyini saptamak için uygulama bittikten 4,5 ay sonra deney ve kontrol grubu öğrencilerine kavramsal anlama düzeyi belirleme testi ve çevre tutum ölçeği tekrar uygulanmıştır. Öğrencilerin kavramsal anlama düzeyi belirleme testinden aldıkları kalıcılık puanları normal dağılıma uygunluk açısından Shapiro-Wilks testi ile incelenmiş ve her iki grubun puanları normal dağılıma uygun bulunmuştur ($p_{\text{deney}}=0,161$; $p_{\text{kontrol}}= 0,488$). Grupların puan dağılımının normal olması nedeniyle iki grup bağımsız örneklem t-testi yapılarak karşılaştırılmıştır. Öğrencilerin kavramsal anlama düzeyi belirleme testinden aldıkları kalıcılık puan ortalamaları ve bu puanlara ait bulgular Tablo 155’de sunulmaktadır.

Tablo 155**Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Çevre Kavramlarını Anlama Düzeyi Kalıcılık Testi Sonuçları**

	Sayı (N)	Ortalama (En yüksek puan=78)	Standart Sapma	t	p	Anlamlılık Düzeyi
Kalıcılık (deney)	29	50,02	9,99	2,182	,033	p<0,05
Kalıcılık (kontrol)	30	44,05	10,96			

Tablo 155 incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyi belirleme testi kalıcılık puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmaktadır ($\bar{X}_{\text{deney}} = 50,02$; $\bar{X}_{\text{kontrol}} = 44,05$). Deney grubu öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyi belirleme testi son test ve kalıcılık puanlarına ait bulgular Tablo 156’da sunulmuştur.

Tablo 156**Deney Grubuna Ait Çevre Kavramlarını Anlama Düzeyi Son Test ve Kalıcılık Puanları Karşılaştırılması**

	Sayı (N)	Ortalama (En yüksek puan= 78)	Standart Sapma	t	p	Anlamlılık Düzeyi
Son test (deney)	29	51,67	10,27	1,98	,241	p>0,05
Kalıcılık (deney)	29	50,02	9,99			

Tablo 156’dan da görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyi son test puan ortalamaları ile kalıcılık puanı ortalamaları birbirine oldukça yakındır. Deney grubu öğrencilerinin son test ve kalıcılık puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Kontrol grubu öğrencilerinin kavramsal

anlama düzeyi belirleme testi son test ve kalıcılık puanlarına ait bulgular Tablo 157’de sunulmuştur.

Tablo 157
Kontrol Grubuna Ait Çevre Kavramlarını Anlama Düzeyi Son Test ve Kalıcılık Puanları Karşılaştırılması

	Sayı (N)	Ortalama (En yüksek puan= 78)	Standart Sapma	t	p	Anlamlılık Düzeyi
Son test (kontrol)	30	43,25	10,95	,711	,483	p>0,05
Kalıcılık (kontrol)	30	44,05	10,96			

Tablo 157’den de görüldüğü gibi kontrol grubu öğrencilerinin son test puan ortalamaları ile kalıcılık puanı ortalamaları birbirine oldukça yakındır. Kontrol grubu öğrencilerinin son test ve kalıcılık puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Öğrencilerin çevre tutum ölçeği kalıcılık puanları normal dağılıma uygunluk açısından Shapiro-Wilks testi ile incelenmiş ve her iki grubun puanları normal dağılıma uygun bulunmuştur ($p_{\text{deney}}=0,098$; $p_{\text{kontrol}}= 0,823$). Grupların puan dağılımının normal olması nedeniyle iki grup bağımsız örneklem t-testi yapılarak karşılaştırılmıştır. Öğrencilerin çevre tutum ölçeğinden aldıkları kalıcılık puan ortalamaları ve bu puanlara ait bulgular Tablo 158’de sunulmaktadır.

Tablo 158
Deney ve Kontrol Gruplarına Ait Çevre Tutum Ölçeği Kalıcılık Testi Sonuçları

	Sayı (N)	Ortalama (En yüksek puan=225)	Standart Sapma	t	p	Anlamlılık Düzeyi
Kalıcılık (deney)	29	166,00	28,14	3,112	,003	p<0,05
Kalıcılık (kontrol)	30	141,17	32,88			

Tablo 158 incelendiğinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çevre tutum ölçeği kalıcılık puan ortalamaları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($\bar{X}_{\text{deney}}=166,00$; $\bar{X}_{\text{kontrol}}=141,17$). Deney grubu öğrencilerinin çevre tutum testi son test ve kalıcılık puanlarına ait bulgular Tablo 159’da sunulmuştur.

Tablo 159
Deney Grubuna Ait Çevre Tutum Ölçeği Son Test ve Kalıcılık Puanları
Karşılaştırılması

Grup	Sayı (N)	Ortalama (En yüksek puan=225)	Standart Sapma	t	p	Anlamlılık Düzeyi
Son test (deney)	29	159,83	20,77	1,198	,241	p>0,05
Kalıcılık (deney)	29	166,0	28,14			

Tablo 159’dan da görüldüğü gibi deney grubu öğrencilerinin çevre tutum ölçeği son test puan ortalamaları ile kalıcılık puanı ortalamaları birbirine yakındır. Deney grubu öğrencilerinin çevre tutum ölçeği son test ve kalıcılık puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Kontrol grubu öğrencilerinin çevre tutum testi son test ve kalıcılık puanlarına ait bulgular Tablo 160’da sunulmuştur.

Tablo 160
Kontrol Grubuna Ait Çevre Tutum Ölçeği Son Test ve Kalıcılık Puanları
Karşılaştırılması

Grup	Sayı (N)	Ortalama (En yüksek puan=225)	Standart Sapma	t	p	Anlamlılık Düzeyi
Son test (kontrol)	30	134,4	30,71	1,076	,291	p>0,05
Kalıcılık (kontrol)	30	141,7	32,88			

Tablo 160'dan da görüldüğü gibi kontrol grubu öğrencilerinin çevre tutum ölçeği son test puan ortalamaları ile kalıcılık puanı ortalamaları birbirine yakındır. Kontrol grubu öğrencilerinin çevre tutum ölçeği son test ve kalıcılık puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

4. Alt Problem: İşbirlikli öğrenme yoluyla kavramsal anlamaya dayalı öğretim yöntemi ile ilgili öğrenci görüşleri nelerdir?

Uygulama sonunda işbirlikli öğrenme yoluyla kavramsal anlamaya dayalı öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinden 5 öğrenci ile kavramsal anlamaya yönelik öğretim materyalinin kullanıldığı işbirlikli öğrenme görüşme formu kullanılarak görüşülmüştür. Öğrenciler 1., 2., 3., 4., 5. olarak numaralandırılmıştır. Öğrencilerin görüşme sorularına verdikleri yanıtlardan elde edilen görüşler her soru için gruplandırılmıştır. Görüşme formunda yer alan sorular ve öğrenci görüşlerinin dağılımı aşağıda sunulmuştur.

1- İşbirlikli öğrenme gruplarındaki çalışmaların daha önce yapılmış olan grup çalışmalarından farkları nelerdir? Açıklar mısın? görüşme sorusundan elde edilen öğrenci görüşleri ve dağılımı:

İşbirlikli öğrenme gruplarındaki çalışmaların daha önce Fen ve Teknoloji derslerinde yapılmış olan grup çalışmalarından farkları konusundaki görüşleri ve bu görüşlerin dağılımları aşağıda Tablo 161'de sunulmuştur.

Tablo 161
İşbirlikli Öğrenme Gruplarındaki Çalışmaların Daha Önce Yapılmış
Olan Grup Çalışmalarından Farkları Hakkındaki Öğrenci Görüşleri

İşbirlikli Öğrenme Gruplarındaki Çalışmaların Daha Önce Yapılmış Olan Grup Çalışmalarından Farkları	1	2	3	4	5	n	%
-grup içinde bireysel değil grupça çalışma	x	x	x	x	x	5	100
-birimizin başarısının hepimizi etkilemesi	x	x	x	x	x	5	100
-grup içinde herkesin bir görevinin olması	x	x	x	x	x	5	100
-grup içinde gerçek bir dayanışma olması	x	x			x	3	60
-sadece kendimizin değil arkadaşlarımızın öğrenmesinden sorumlu olma	x		x		x	3	60
- sınavlar bireyseldi ama puanlarımız diğer arkadaşlarımızı etkiledi		x	x		x	3	60
-çalışkan öğrencilerin aynı grupta toplanmaması		x		x	x	3	60
-sadece kendi grubumuzla değil başka gruplarla çalışma	x		x			2	40

Tablo 161 incelendiğinde öğrencilerin tamamı, işbirlikli öğrenme gruplarındaki çalışmaların daha önce fen derslerinde yapılan grup çalışmalarından farklı olarak bireysel değil grupça çalışmayı sağladığını ve birbirlerinin başarısından tüm grup üyelerinin birlikte etkilendiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin tümü işbirlikli gruplarda diğer grup çalışmalarından farklı olarak herkesin bir görevi olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin %60'ı işbirlikli gruplarda diğer çalışmalardaki gruplardan farklı olarak gerçek bir dayanışmanın olduğunu (1., 2. ve 5. öğrenciler), sadece kendi öğrenmelerinden değil arkadaşlarının da öğrenmelerinden sorumlu olduklarını (1., 3. ve 5. öğrenciler), bireysel olarak değerlendirildiklerini fakat bu değerlendirmelerin diğer grup üyelerini etkilediğini ifade etmişlerdir. (2., 3. ve 5. öğrenciler). Yine öğrencilerin %60'ı (2., 4. ve 5. öğrenciler) işbirlikli öğrenme gruplarında diğer gruplardan farklı olarak, çalışkan öğrencilerin aynı gruplara

toplanmadığını belirterek; grupların heterojen özellik gösterdiğini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin %40'ı (1. ve 3. öğrenciler) işbirlikli öğrenmenin diğer grup çalışmalarından farklı olarak sadece kendi gruplarıyla değil diğer gruplarla da çalışmalarına fırsat tanıdığını açıklamışlardır.

2- Derslerde kullanılan işbirlikli öğrenme yöntemi hakkında olumlu düşüncelerin nelerdir? İşbirlikli öğrenmenin sana ne gibi katkıları oldu? görüşme sorusundan elde edilen öğrenci görüşleri ve dağılımı:

Öğrencilerin işbirlikli öğrenme hakkındaki olumlu görüşleri ve bu görüşlerin öğrencilere dağılımı Tablo 162’de sunulmuştur.

Tablo 162
Öğrencilerin İşbirlikli Öğrenme Hakkındaki Olumlu Görüşleri

Öğrencilerin İşbirlikli Öğrenme Hakkındaki Olumlu Görüşleri	1	2	3	4	5	n	%
- birlikte çalışarak konuları daha iyi anlamamızı sağladı	x	x	x	x	x	5	100
- yardımlaşma duygumuzu geliştirdi	x	x	x	x	x	5	100
- sorumluluk duygumuzu geliştirdi	x	x	x	x		4	80
-herkesin kendi hızında öğrenmesini sağladı	x		x		x	3	60
-dersleri eğlenceli hale getirdi	x	x		x		3	60
- başkalarını anlama (empati) yeteneğimizi geliştirdi		x	x		x	3	60
-ders başarımın yükselmesine neden oldu			x	x	x	3	60
- arkadaşlarımla arkadaşlık ilişkilerimi geliştirdi	x				x	2	40
- dersleri iyi olmayan arkadaşlarımızın derse katılımını sağladı			x			1	20

Tablo 162 incelendiğinde, öğrencilerin tamamının işbirlikli öğrenmenin yardımlaşma duygularını geliştirdiğini ve konuları daha iyi anlamalarını sağladığını

ifade ettikleri görülmüştür. Öğrencilerin %80'i (1., 2., 3. ve 4. öğrenciler) işbirlikli öğrenmenin sorumluluk duygularını geliştirerek kendilerine olumlu katkı yaptığını açıklamıştır. Öğrencilerin %60'ı (2., 3., ve 5. öğrenciler) işbirlikli öğrenmenin başkalarını anlama (empati) yeteneklerini geliştirdiğini, her öğrencinin kendi hızında öğrenmesini sağladığını (1., 3. ve 5. öğrenciler), ders ortalamalarının yükselmesine neden olduğunu (3., 4. ve 5. öğrenciler), dersleri daha eğlenceli hale getirdiğini (1., 2. ve 4. öğrenciler) ifade etmişlerdir. Öğrencilerin %40'ı (1. ve 5. öğrenciler) işbirlikli öğrenmenin arkadaşlarıyla olan ilişkilerini geliştirdiğini belirtirken; %20'si (3. öğrenci) dersleri iyi olmayan arkadaşları üzerinde olumlu etki yaptığını açıklamışlardır.

3- Derslerde kullanılan işbirlikli öğrenme yöntemi hakkında olumsuz düşüncelerin nelerdir? görüşme sorusundan elde edilen öğrenci görüşleri ve dağılımı:

Öğrencilerin işbirlikli öğrenme hakkındaki olumsuz görüşleri ve bu görüşlerin öğrencilere dağılımı Tablo 163'de sunulmuştur.

Tablo 163

Öğrencilerin İşbirlikli Öğrenme Hakkındaki Olumsuz Görüşleri

Öğrencilerin İşbirlikli Öğrenme Hakkındaki Olumsuz Görüşleri	1	2	3	4	5	n	%
- Yok		x		x	x	3	60
- başlangıçta bazı arkadaşlarımızın zorlanmasına neden oldu	x					1	20
- öğrenme etkinliklerinde daha fazla zaman harcamamıza neden olur			x			1	20

Tablo 168 incelendiğinde öğrencilerin %60'ının (2., 3. ve 5. öğrenciler) işbirlikli öğrenme hakkında herhangi bir olumsuz görüşü bulunmadığı anlaşılmıştır. Öğrencilerin %20'si (1. öğrenci) başlangıçta işbirlikli öğrenme etkinliklerinin sırasında bazı arkadaşlarının zorlanmalarına neden olduğunu çünkü bu yöntemle alışık

olmadıklarını ifade etmişlerdir. 1. öğrenci yöntemle alışıldıktan sonra grupça bu durumun üstesinden geldiklerini ifade etmiştir. Öğrencilerin %20'lik kısmı (3. öğrenci) işbirlikli öğrenmenin öğrenme etkinlikleri sırasında daha fazla zaman harcamaya neden olduğunu ifade etmiştir.

4- Derste kullanılan materyallerle (çalışma yaprakları ve oyun etkinlikleri) hakkında neler düşünüyorsun? Düşüncelerini açıklar mısın? görüşme sorusundan elde edilen öğrenci görüşleri ve dağılımı:

Öğrencilerin derste kullanılan materyaller hakkındaki görüşleri ve bu görüşlerin öğrencilere dağılımı Tablo 164'de sunulmuştur.

Tablo 164

Derste Kullanılan Materyaller Hakkındaki Öğrenci Görüşleri

Derste Kullanılan Materyal ve Çalışma Yaprakları Hakkındaki Öğrenci Görüşleri	1	2	3	4	5	n	%
-eğlenmemizi sağladı	x	x	x	x	x	5	100
-yanlış fikirlerimizi düzeltilmemizi sağladı.	x	x			x	3	60
-birlikte çalışmamızı sağladı	x				x	2	40
-her konu için ayrı düzenlenmiş olması bir konunun diğerine karışmasını engelledi	x					1	20
-doğru yanıtı araştırarak bulmamızı sağladı	x		x			2	40
-konuyu daha kolay anlamamızı sağladı	x			x		2	40

Tablo 164 incelendiğinde öğrencilerin tamamı derste kullandıkları materyalleri eğlendirici bulmuşlardır. Öğrencilerin %60'ı (1., 2. ve 5. öğrenciler) işbirlikli öğrenme etkinlikleri sırasında kullandıkları materyal ve çalışma yapraklarının konuyla ilgili kendilerinde var olan yanlış anlamaları düzelttiğini savunmuşlardır. Öğrencilerin %40'ı (1. ve 5. öğrenci) derste kullanılan materyal ve

çalışma yapraklarının birlikte çalışmalarını, bir diğer %40'lık kesimi (1. ve 3. öğrenci) doğru yanıtı araştırarak bulmalarını sağladığını ifade ederken yine öğrencilerin %40'ı (1. ve 4.) bu şekilde derisi ve konuyu daha kolay anladıklarını ifade etmişlerdir.

5- Derste kullanılan materyallerle (çalışma yaprakları ve oyun etkinlikleri) ilgili olarak ilgini en fazla çeken, en çok sevdiğin hangisiydi? Neden böyle düşünüyorsun? görüşme sorusundan elde edilen öğrenci görüşleri ve dağılımı:

Öğrencilerin derste kullanılan materyallerden en çok beğenip, sevdikleri ile ilgili görüşleri aşağıda Tablo 165’de sunulmuştur.

Tablo 165
Öğrencilerin En Çok Beğendikleri Materyal ile İlgili Görüşleri

En Çok Beğenilen Materyaller	Nedeni	1	2	3	4	5	n	%
Çevre sorunları (Ozon tabakasındaki bozulma ve küresel ısınma) ile ilgili çalışma yaprakları	-yanlış fikirlerimizi düzeltmemizi sağladı	x	x		x		3	60
	-konuyu daha iyi anlamamızı sağladı	x	x	x			3	60
	-güncel sorunları içermesi ilgimi çekti			x			1	20
	-bilmediğim konuları öğrenmemi sağladı				x		1	20
Besin ağı ve nesli tükenmekte olan canlılarla ilgili oyun etkinliği	-üzerlerinde tamamen özgürce çalıştık					x	1	20
	- oyun oynayarak öğrenmemizi sağladı					x	1	20
	- eğlenmemizi sağladı					x	1	20

Tablo 165 incelendiğinde, öğrencilerin %80’i (1., 2., 3., ve 4. öğrenciler) Ozon tabakası ve küresel ısınma ile ilgili çevre sorunlarını içeren çalışma yapraklarını çok beğendiklerini ifade etmişler ve bu görüşlerini; çalışma yapraklarının konuyu daha iyi anlamalarını sağladığı, yanlış fikirlerini düzelttiği, bilmedikleri konuları öğrenmelerini sağladığı ve güncel konuları içerdiği için

ilgilerini çektiği gerekçelerine dayandırmışlardır. 5. öğrenci besin ağı ve nesli tükenmekte olan canlılarla ilgili olan oyun etkinliğini en çok beğendiğini ifade ederek bu görüşünün nedenini; yaprakların üzerinde özgürce çalışabilme, oyun oynayarak öğrenmelerini sağlama ve eğlendirici olma gerekçelerine dayandırmıştır.

BÖLÜM V

SONUÇLAR, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar ve Tartışma

Araştırma sonunda elde edilen bulgulardan yola çıkarak varılan sonuçlar alt problemlere göre sırasıyla sunulmuştur.

1. Alt Problem:

Uygulama öncesinde elde edilen veriler incelendiğinde her iki gruptaki öğrencilerin kavramsal anlama testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamazken (Tablo 17), uygulama sonrasında ortalama puanlar açısından deney grubu öğrencilerinin lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir (Tablo 18). Bu sonuçlara bakılarak kavramsal anlamaya yönelik öğretim materyalleri kullanılarak gerçekleştirilen işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin çevre kavramlarını anlamalarında etkili olduğu söylenebilir. Deney grubu öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyi ön test ve son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenirken (Tablo 19), kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenememiştir (Tablo 20). Kontrol grubu öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyi ön ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak bir fark oluşmamış olsa da; son test puan ortalamalarının ön test puan ortalamalarına göre sınırlı artış göstermiştir.

Alan yazında ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin çevre ile ilgili kavramları anlamalarında kavramsal anlamaya yönelik yapılan işbirlikli öğrenmenin etkili olduğunu gösteren araştırmalar bulunmaktadır (Marinopoulos ve Stavridou 2002; Mason ve Santi 1998). Yine alan yazında kavramsal anlamaya dayalı işbirlikli öğrenmenin çevre kavramları dışında pek çok fen kavramının ilköğretim düzeyindeki öğrenciler tarafından öğrenilmesinde önemli bir etken olduğu gösteren çalışmalar

bulunmaktadır (Atasoy ve diğerleri, 2007; Çaycı ve diğerleri 2007). Kavramsal anlamaya dayalı olarak yapılan işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin yanlış kavramalarını ortadan kaldırarak; kavramsal değişimi gerçekleştirme konusundaki etkililiği lise ve lisans düzeyinde yapılan pek çok çalışmada da ortaya konmuştur (Basili ve Sanford, 1991; Bilgin ve Geban, 2006; Chang ve Mao, 1999; Çopur, 2008; Mills ve arkadaşları, 1999). Bu açıdan değerlendirildiğinde, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı işbirlikli öğrenme uygulaması sonucunda elde edilen sonuçların alan yazın ile uyumlu olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda meydana gelen sınırlı artışın nedeni ise uygulanmakta olan yapılandırmacı yaklaşıma dayalı Fen ve Teknoloji programında (M.E.B., 2005) yer alan ve aralarında işbirlikli öğrenmenin de yer aldığı bir dizi öğretim yöntem ve tekniklerinin öğretimsel yönlerden yeterince yapılandırılmadığını düşündürmektedir.

2. Alt Problem

Kavramsal anlamaya yönelik hazırlanmış öğretim materyali kullanılarak yapılan işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin çevre farkındalığı kazanımlarını etkileyip etkilemediğini görebilmek için Çevre Tutum Ölçeği (ÇTÖ) ve Çevre Farkındalığı Görüşme Formu (ÇFGF) birlikte kullanılmıştır. Ölçek ve görüşme formundan elde edilen sonuçlar aşağıda sunulmuştur

2a- Uygulama öncesi ve sonrası ÇTÖ uygulamasından elde edilen bulgular değerlendirildiğinde uygulama öncesi deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ÇTÖ puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo 21). Uygulama sonunda ÇTÖ puanları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (Tablo 22). Uygulama sonunda her iki grubun kendi içinde ÇTÖ puanları karşılaştırılmıştır. Deney grubu öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmasa da son test puan ortalamalarının ön test puan ortalamalarına göre yüksek olduğu görülmüştür (Tablo 23). Kontrol grubunda son test puanlarının ön test puanlarından düşük olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir (Tablo 24).

Öznur (2008) lisans düzeyinde yaptığı çalışmada işbirlikli öğrenmenin çevreye karşı tutumların gelişmesinde olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca alan yazın incelendiğinde öğrencilerin aktif olduğu öğretim yöntemlerinin kullanıldığı çevre eğitimin lise öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarını olumlu etkilediği görülmüştür (Akkurt, 2007; Bilgi, 2008). Bunun dışında alan yazında işbirlikli öğrenmenin ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin fene yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini gösteren birçok çalışma bulunmaktadır (Ateş, 2004; Demirel, 2007; Demirtaş, 2008; Ergün, 2006; Umdü Topsakal, 2010).

Tutumlar duyuşsal öğrenme alanına ait özelliklerdir, bu nedenle değıştirilmeleri için uzun süreli etkileşime ihtiyaç vardır (Tavşancıl, 2002). 4 hafta süren bu çalışmada, işbirlikli öğrenme grubundaki öğrencilerin kendi arasındaki ön ve son test sonuçları arasındaki farkın anlamlı çıkmaması uygulama süresinin kısa oluşuna bağlanabilir. Hevedanlı ve Akbayın (2006), grup çalışmasına dayanan yöntemlerin daha uzun süreli uygulanmasının öğrenci tutumlarını olumlu yönde etkileyebileceğini ifade etmişlerdir. Ayrıca, alan yazınında tutum ile ilgili yapılan diğer araştırmalara bakıldığında da tutumlarda anlamlı değışikliğin daha uzun süreli çalışmalar sonucunda gerçekleşeceği ileri sürülmüştür (Ergin, 2007; Ünal, 2005).

Yürürlükte olan Fen ve Teknoloji programına uygun olarak öğretim gören kontrol grubu öğrencilerinin tutum puanlarında izlenen gerilemeye bağli olarak, programın öğrenci tutumları üzerinde yeterince etkili olmadığı düşünölebilir. Demirtaş'ın (2008) işbirlikli öğrenme yönteminin yürürlükte olan Fen ve Teknoloji programına göre öğrencilerin fene yönelik tutumlarını artırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaştığı çalışmasında, öğrencilerin ön test ve son test tutum puanları incelenmiş; yürürlükte olan Fen ve Teknoloji programının öğrenci tutum puanlarında düşöşe neden olduğu görölmüştür. Ergin'in (2007) işbirlikli öğrenme yöntemi ve yapılandırmacı yaklaşımı temel alan Fen ve Teknoloji programının fene yönelik tutumlar açısından öğrencilerde fark oluşturmadığını tespit ettiğı çalışmasında öğrencilerin ön test ve son test puanları incelenmiş; benzer şekilde yürürlükte olan Fen ve Teknoloji programının tutum puanlarında düşöşe neden olduğu tespit

edilmiştir. Bu bakımından araştırmada elde edilen sonuçlar alan yazınla paralellik göstermektedir.

2b- Öğrencilerin çevre farkındalıkları kazanımları ile ilgili olarak derinlemesine bilgi sağlanabilmesi için öğrencilerle ÇFGF kullanılarak görüşülmüştür. Yapılan görüşmeler sonucunda, uygulama öncesinde her iki grup arasında belirgin farklılıklar göze çarpmazken uygulama sonunda deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre “tür” (Tablo 94, 95), “habitat” (Tablo 97, 98), “popülasyon” (Tablo 100, 101), “ekosistem” (Tablo 103, 104) gibi temel kavramları daha iyi yapılandırdıkları; ekosistemi oluşturan elemanların birbiriyle olan etkileşimini daha üst düzeyde kavradıkları (Tablo 106, 107) görülmüştür. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre; ekosistemlerdeki iklim özelliklerini; iklimi oluşturan elemanlar bakımından daha bütünsel değerlendirdikleri (Tablo 117 ve 118, Tablo 120, 121), farklı ekosistemlerde yaşayan canlılarla ilgili yanıtlarını daha fazla çeşitlendirdikleri (Tablo 122, 123), bu ekosistemlerde yaşayan canlılarla ilgili kavram yanılgılarını daha yüksek oranda düzelttikleri (Tablo 124, 125) ve ekosistemler arasındaki canlı çeşitliliği farkının dayandığı faktörler konusunda daha üst düzeyde farkındalığa sahip oldukları bulunmuştur (Tablo 129, 130). Uygulama sonunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre; sözel olarak ifade ettikleri canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini çizimlerine daha doğru şekilde yansıttıkları (Tablo 110), besin ağında meydana gelecek değişiklikler hakkında daha üst düzeyde yorum yaptıkları (Tablo 112, 114), besin ağı çizimlerini daha ayrıntılı ve tutarlı çizdikleri görülmüştür (Tablo 113, 115). Uygulama sonucunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre; “biyolojik çeşitlilik” kavramını alt kavramlarıyla birlikte daha bütünsel olarak algıladıkları (Tablo 131, 132), bir bölgedeki tür sayısındaki azalışı tüm canlılar açısından daha geniş çerçevede değerlendirdikleri (Tablo 134, 135), canlıların doğadaki yeri ve yararlarını bilimsel gerekçelerle açıklama konusunda daha üst düzey başarı gösterdikleri görülmüştür (Tablo 137, 138). Deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre; dünyada ve Türkiye’de nesli tükenmekte olan canlılara daha fazla örnek sunarak, bu canlılar hakkında daha fazla bilgi verdikleri (Tablo 139, 140), nesli tehlike altında olan

canlıların bu duruma gelmesindeki insan etkilerini konusunda daha yüksek düzeyde farkındalığa sahip oldukları (Tablo 142, 143), bu canlıların neslini korumak adına daha üst düzeyde çözüm önerileri sundukları tespit edilmiştir (Tablo 146, 147). Uygulama sonunda deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre; termik santrallerin neden olduğu çevre problemleri ile ilgili daha üst düzeyde yorum yapabildikleri (Tablo 150, 151), çevre sorunlarına engelleme konusunda daha çeşitli çözüm önerileri sundukları görülmüştür (Tablo 153, 154)

Ön ve son görüşmelerden elde edilen veriler özetlendiğinde; uygulama öncesinde her iki grup arsında belirgin farklılıklar göze çarpmazken, uygulama sonunda deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre “tür”, “habitat”, “popülasyon”, “ekosistem” “biyoçeşitlilik” gibi temel kavramları daha iyi yapılandırdıkları; canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini (besin ağı) ile nesli tehlike altında olan canlıları daha derinlemesine öğrendikleri ve çevre sorunlarına karşı daha yüksek sorumluluk gösterdikleri görülmüştür.

Alan yazında çevre farkındalığının, temel çevre kavramlarının öğrenilmesi ve çevre ile bilgi düzeyinin artırılmasıyla yakından ilişkili olduğu belirtilmektedir (Waktola, 2009; Xuehua, 2004). Ayrıca çevre farkındalığı çevreye yönelik tutumlar, çevre sorunlarına karşı sorumluluk, çevreye korumacı davranışları da kapsayan geniş bir çerçevede incelenmektedir (Chambers ve Smith, 2007; Jingliang ve diğerleri, 2004; Waktola, 2009; Xuehua, 2004). Tüm bu sonuçlar göz önüne alındığında araştırma sonucunda kavramsal anlamaya yönelik işbirlikli öğrenmenin, öğrencilerin temel çevre kavramlarını anlama, çevre sorunlarına karşı sorumluluk düzeylerini ve çevreye yönelik tutumlarını kontrol grubunda uygulanan Fen ve Teknoloji programıyla yapılan öğretime göre daha fazla artırarak, öğrencilerin çevre farkındalığı kazanımlarında etkili olduğu bulunmuştur. Elde edilen bu sonuçlar işbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim öğrencilerinin çevre farkındalığını artırdığı konusundaki diğer çalışmalarla paralellik göstermektedir (Devine-Wright ve diğerleri, 2004; Tüfenkçi, 2006). Samaras ve arkadaşları lisans düzeyinde yürüttükleri çalışmalarında da benzer sonuçlara ulaşmışlardır (Samaras ve diğerleri, 1999).

3. Alt Problem

Kavramsal anlamaya yönelik hazırlanmış öğretim materyalleri kullanılarak yapılan işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin kavramsal anlamaları ve çevreye yönelik tutumları üzerindeki kalıcılık düzeyini saptamak için kavramsal anlama düzeyi belirleme testi ve çevre tutum ölçeği uygulama bittikten 4,5 ay sonra deney ve kontrol grubu öğrencilerine tekrar uygulanmıştır.

Uygulama sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyi belirleme testi kalıcılık puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık bulunmuştur (Tablo 155). Her iki grubun kavramsal anlama düzeyi belirleme testi son test ve kalıcılık testi puanları kendi aralarında karşılaştırıldığında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test ve kalıcılık puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 156, 157).

Elde edilen sonuçlar işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerini artırarak bilgilerinin kalıcılığını sağladığı yönündedir. Alan yazında işbirlikli öğrenmenin bilgilerin kalıcılığı konusunda etkili olduğunu destekleyen çalışmalar bulunmaktadır (Bülbül, 2007; Hevedanlı ve Akbayın, 2006; Şengören, 2006; Tanel 2006).

Uygulama sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çevre tutum ölçeği kalıcılık puan ortalamaları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir (Tablo 158). Her iki grubun çevre tutum ölçeği kalıcılık testi puanları kendi aralarında karşılaştırıldığında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 159, 160).

Elde edilen bu sonuç işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin tutumlarının kalıcılığı konusunda yürürlükteki Fen ve Teknoloji programına göre daha etkili olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, alan yazında bu konuda yapılan çalışmalardan farklılık göstermektedir. Örneğin, Demirtaş (2008) işbirlikli öğrenme

ve yürürlükteki Fen ve Teknoloji programına dayalı yapılandırmacı öğrenmenin fene yönelik kalıcı tutum kazandırmada birbirinden üstün olmadıklarını fakat her iki yönteminde öğrencilerin kalıcılık puanlarında artışa neden olduklarını sonucuna ulaşmıştır. Fakat aynı araştırmada öğrencilerin tutum testi kalıcılık puanları incelendiğinde işbirlikli öğrenen deney grubu öğrencilerin kalıcılık tutum puanlarının yürürlükteki Fen ve Teknoloji programına göre öğrenen kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık puanlarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

4. Alt Problem

Öğrencilerin işbirlikli öğrenmenin diğer grup çalışmalarından farkları konusundaki görüşleri incelendiğinde; öğrencilerin işbirlikli öğrenmeyi diğer grup çalışmalarından ayıran özellikleri fark ettikleri gözlenmiştir (Tablo 161). İşbirlikli öğrenme diğer grup çalışmalarından farklı olarak; grup ödülü, olumlu bağımlılık, bireysel değerlendirebilirlik, eşit başarı fırsatı, her üyeye özel görev dağılımı gibi özellikler taşımaktadır (1989, Slavin'den aktaran; Sherman, 2000). Uygulama sonucunda öğrenciler işbirlikli öğrenme etkinlikleri sırasında diğer grup çalışmalarından farklı olarak bireysel değil grupça çalıştıklarını, gruptaki tek bir üyenin başarısını tüm üyelerini etkilediğini, sadece kendilerinin değil diğer arkadaşlarının da öğrenmesinden sorumlu olduklarını, grup içerisinde herkesin bir görevi olduğunu ve aralarında gerçek bir dayanışma olduğunu açıklamışlardır. Öğrencilerin vermiş oldukları bu yanıtlar öğrencilerin işbirlikli öğrenmenin gerçekleşmesi için önemli koşullardan olan grup ödülü ve olumlu bağımlılık ilkesini benimsediklerini göstermiştir. Yine öğrenciler sınavlara bireysel olarak alındıklarını ama değerlendirmelerin tüm grubu etkilediğini ifade ederek işbirlikli öğrenmeyi diğer grup çalışmalarından ayıran bireysel değerlendirilebilirlik ilkesini uygulama boyunca kullandıklarını ifade etmişlerdir. Öğrenciler tüm çalışanların bir araya toplanmadığı bir grup yapısının varlığını ve diğer gruplarla da çalışabildiklerini ifade ederek işbirlikli öğrenmenin heterojen grup yapısı ve gruplar arası etkileşim bakımından diğer grup çalışmalarından farklı olduğunu açıklamışlardır. Slavin, grup ödülü, olumlu bağımlılık ve bireysel değerlendirilebilirliğin işbirlikli öğrenme için önemli koşullar olduğunu bunlar sağlanamazsa işbirlikli öğrenmenin öğrenen

üzerindeki etkililiğinin olumsuz etkileneceğini ifade etmiştir (1989, Slavin'den aktaran; Blooser, 1993). Açıkgöz, işbirlikli öğrenmenin gerektirdiği koşulların öğrenciler ve öğretmenler tarafından doğru algılanamaması durumunda yöntemin etkililiğinin azalacağı konusunda benzer görüşler taşımaktadır (Açıkgöz, 2007). Slavin, grup ödülü ve bireysel değerlendirilebilirlik şartların işbirlikli öğrenme üzerindeki etkililiğini araştırdığı çalışmada; bu iki koşulun sağlandığı grubun başarısının bu iki koşulun olmadığı gruba göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır (1991, Slavin'den aktaran; Blooser, 1993). Bu noktadan hareketle yapılan çalışmada öğrencilerin işbirlikli öğrenme yönteminin temel koşullarını iyi algılamaları nedeniyle işbirlikli öğrenmeden yüksek düzeyde yararlandıkları söylenebilir.

Öğrencilerin işbirlikli öğrenme hakkında; birlikte çalışarak daha iyi öğrenmelerini sağladığı, herkesin kendi hızında öğrenmesine olanak verdiği, herkesin derse katılımını sağlayarak ders başarılarını yükselttiği ve dersi eğlenceli hale getirdiği şeklinde akademik anlamda olumlu düşüncelere sahip oldukları görülmüştür (Tablo 162). Alan yazında öğrencilerin işbirlikli öğrenme ile ilgili olarak akademik anlamda olumlu düşünceler taşıdığı araştırmalar bulunmaktadır (Conwell ve diğerleri, 1988; Çopur, 2008; Mills ve diğerleri, 1999; Samaras ve diğerleri, 1994). Ayrıca öğrencilerin işbirlikli öğrenmenin yardımlaşma ve dayanışma duygularını geliştirdiği, empati yeteneklerini artırdığı ve arkadaşlık ilişkilerini geliştirdiği şeklinde sosyal anlamda olumlu düşüncelere sahip oldukları görülmüştür. Bu sonuç alan yazında öğrencilerin işbirlikli öğrenme ile ilgili olarak sosyal anlamda olumlu düşünceler taşıdığı araştırmalarla paralellik göstermektedir (Conwell ve diğerleri, 1988; Ergün, 2006; Şengören, 2006; Tanel, 2006).

Araştırmada öğrencilerin yarısından fazlasının (%60) işbirlikli öğrenme ile ilgili olumsuz düşünce taşımadığı görülmüştür. Öğrenciler işbirlikli öğrenme hakkında başlangıçta bazı arkadaşlarının zorlanmasına ve öğrenme etkinliklerinde daha fazla zaman harcamalarına neden olduğu şeklinde olumsuz düşünceler belirtmişlerdir (Tablo 163). Tanel (2006), yaptığı çalışmada öğrencilerin işbirlikli öğrenme yöntemini yorucu ve zaman alıcı olarak nitelendirdiğini ifade etmiş ve bu

durumun öğrencilerin bilgiyi kazanmaya çalışırken yorulmalarına bağlamıştır. Tanel (2006) bilginin, üzerinde düşünülmeden, uğraşmadan, kolay elde edilemeyeceğini ifade ederek bu sonucu olumlu yönde değerlendirmiştir. Şengören (2006), öğrencilerin işbirlikli öğrenme hakkındaki olumsuz görüşlerini grup içi sorumlulukları yerine getirmeme ve geleneksel öğretimdeki alışıkları eylemsizliği sürdürme isteklerinden kaynaklandığını ve bu konuda zorlandıklarını ileri sürmüştür. Bu bakımdan öğrencilerin işbirlikli öğrenme konusunda sahip oldukları olumsuz düşünceler alan yazınla paralellik göstermektedir. Araştırma sonucunda öğrencilerin işbirlikli öğrenme konusunda olumlu düşüncelerinin olumsuz düşüncelerine oranla çok daha fazla olduğu görülmüştür. Alan yazında var olan araştırmalar bu sonucu destekler niteliktedir (Şengören, 2006; Tanel, 2006).

Öğrencilerin kavramsal anlamaya dayalı işbirlikli öğrenme etkinlikleri boyunca kullandıkları materyaller (çalışma yaprakları ve oyun etkinlikleri) hakkında görüşleri incelendiğinde (Tablo 164, 165), öğrencilerin en fazla çevre sorunları ile ilgili çalışma yapraklarını ve ayrıca besin ağı ve nesli tükenmekte olan canlılarla ilgili oyun etkinliklerini beğendikleri görülmüştür. Öğrenciler derste kullanılan çalışma yaprakları ve oyun etkinliklerinin doğru yanıtı araştırarak bulmalarını, konuyu daha kolay anlamalarını, üzerinde özgürce çalışabilmelerini sağladığını açıklayarak; çalışma yaprakları ve oyun etkinlikleri sayesinde yanlış anlamalarını giderdiklerini, oyun oynayarak öğrendiklerini ifade etmişlerdir.

5.2. Öneriler

Araştırmada elde edilen sonuçlara yönelik şu önerilerde bulunulabilir;

Öğretmenlere Yönelik Öneriler

1. Çevre kavramlarının öğrenciler tarafından doğru yapılandırılması ve çevre sorunlarının neden ve sonuçlarının öğrenciler tarafından iyi algılanması öğrencilerin çevre farkındalığı kazanımlarında önemli rol oynadığından öğretmenler çevre ile ilgili konularda öğrencilerin katılımcı olduğu yöntemleri kullanarak; anlamlı öğrenmeyi sağlayan öğretim materyallerini kullanmalıdırlar.

2. Bu araştırmada işbirlikli öğrenme yönteminin etkililiğinin artması için öğretmennin öğrenme sürecine yaptığı katkıların önemli olduğu görölmüştür. Bu yüzden öğretmen, işbirlikli öğrenme sürecini iyi planlamalı, öğrenci ve konunun özelliğine göre uygun tekniğe karar vermeli ve böylece öğrencilerin işbirlikli öğrenme yönteminden yüksek düzeyde yararlanmalarını sağlamalıdır.

3. Öğrencilerin işbirlikli öğrenme etkinliklerini gerçekleştirebilmeleri için belli başlı sosyal becerilere sahip olmaları gerekmektedir. Bu yöntemi kullanan öğretmenler öğrencilerin sosyal becerilerini geliştiren etkinlikler düzenlemeli ve öğrencilerin sosyal becerilerini geliştirebilmeleri için onlara fırsat tanımalıdır.

4. Araştırmada işbirlikli öğrenme yoluyla yapılan kavramsal anlamaya dayalı öğretimin öğrencilerin çevre kavramlarını anlama düzeylerini artırdığı görölmüştür. Kavramsal anlamaya dayalı işbirlikli öğrenme öğretmenler tarafından diğerk fen kavramlarının öğrenilmesinde de kullanılabilir.

5. Öğrencilerin çevre farkındalığı kazanımlarında etkili olan sınıf içi işbirlikli öğrenme çalışmalarını öğretmenler tarafından sınıf dışı etkinliklerle desteklenerek öğrencilerin çevre farkındalıklarında daha yüksek bir artış sağlanabilir.

Araştırmacılara Yönelik Öneriler

1. Araştırmada geliştirilen ölçme araçları ve geliştirilen materyaller ilgili diğerk çalışmalarda ve ilgili konuların öğretiminde kullanılabilir.

2. Çalışmada, işbirlikli öğrenmenin öğrencilerin çevre farkındalıkları üzerine etkisi bilişsel ve duyuşsal boyutta ele alınmıştır. İşbirlikli öğrenmenin öğrencilerin çevre farkındalıklarına etkisi devinişsel boyutta incelenebilir.

3. İşbirlikli öğrenmenin kavramsal değişime olan etkileri daha detaylı şekilde özellikle öğrencilerde süreç boyunca meydana gelecek bilişsel gelişim açısından izlenebilir.

4. Öğrencilerin çevre ile ilgili kavramlarla ilgili kavramsal değişim düzeyleri ile çevre farkındalık düzeyleri arasındaki ilişki incelenebilir.

5. Öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarında oluşabilecek değişiklikler daha uzun süreli çalışmalarla ortaya konulabilir.

Program Geliştiricilere Yönelik Öneriler

1. 2005 Fen ve Teknoloji Programı incelendiğinde program, işbirlikli öğrenme yöntemine dayalı etkinlikler içerse de etkinlikler içerisinde, yöntemin tüm boyutlarıyla ele alınarak gerektiği gibi yapılandırılmadığı görülmüştür. Bu nedenle programda işbirlikli öğrenme yöntemiyle ilgili etkinliklerin işbirlikli öğrenmenin koşulları ölçüt alınarak yeniden yapılandırılması sağlanabilir.

2. 2005 Fen ve Teknoloji Programı çevreye yönelik kazanımlarda aktif öğretime dayalı sınıf dışı uygulamalarla desteklenmelidir.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz, K. (2007). *Aktif Öğrenme*. (9. Baskı). İzmir: Biliş Yayıncılık, Kanyılmaz Matbaası.
- Adams, P. (2006). Exploring Social Constructivism: Theories And Practicalities. *Education 3-13*, 34(3), 243-257.
- Akçay, İ. (2006). Farklı Ülkelerde Okul Öncesi Öğrencilerine Yönelik Çevre Eğitimi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Akkurt, N.D. (2007). Aktif Öğrenme Tekniklerinin Lise 1. Sınıf Öğrencilerinin Ekoloji ve Çevre Kirliliği Konusunu Öğrenme Başarılarına ve Çevreye Yönelik Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Alp, E., Ertepinar, H., Tekkaya, C., Yılmaz, A. (2008). A Survey on Turkish Elementary School Friendly Behaviours and Associated Variables. *Environmental Education Research*, 14(2), 129- 143.
- Armağan, Ö. F. (2006). İlköğretim 7-8. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Eğitimi ile İlgili Bilgi Düzeyleri. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Arslan, M. (2007). Eğitimde Yapılandırıcı Yaklaşımlar. *Ankara University, Journal of Faculty of Educational Sciences*, 40 (1), 41-61.
- Atasoy, B., Genç, E., Kadayıfçı, H., Akkuş, H. (2007). 7. Sınıf Öğrencilerinin Fiziksel ve Kimyasal Değişmeler Konusunu Anlamalarında İşbirlikli Öğrenmenin Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 12-21.
- Atasoy, Ş. ve Akdeniz, A.R. (2006). Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Uygun Geliştirilen Çalışma Yapraklarının Uygulama Sürecinin Değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 170(35), 157-173
- Ateş, M. (2004). İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim II. Kademe Madde ve Özellikleri Ünitesinde Öğrenci Başarısına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ayas, A. (2005). Kavram Öğrenimi, içinde Çepni, S. (Ed.), *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. (4. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Aydın, H., Durmuş, S. (2006). Oluşturmacılık, içinde Bahar, M. (Ed.), *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Ballantyne, R. R., Packer, J. M. (1996). Teaching and Learning in Environmental Education: Developing Environmental Conceptions. *Journal of Environmental Education*, 27(2), 25-32.
- Basili, P.A., Sanford, J. P. (1991). Conceptual Change Strategies and Cooperative Group Work in Chemistry. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(4), 293- 304.
- Başer, N. (1996) . Ders Geçme ve Kredi Sisteminde Lise Öğrencileri İçin Bir Matematik Başarı Testi Tasarımı ve Uygulanabilirliğinin Araştırılması. Yayınlanmamış Doktora tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

- Battistich, V., Solomon, D., Delucchi, K. (1993). Interaction Processes and Student Outcomes in Cooperative Learning Groups. *The Elementary School Journal*, 94(1), 19-32.
- Bilgi, M.G. (2008). Ortaöğretim Kurumlarında Coğrafya Dersi Kapsamındaki Çevre Konularının Öğretiminde Aktif Öğretim Yöntemlerinin Rolü. Yayınlanmamış Doktora Gazi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bilgin, İ. (2006). İşbirlikli Öğrenme, içinde, Bahar, M. (Ed.), *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Bilgin, İ., Geban, Ö. (2006). The Effect of Cooperative Learning Approach Based on Conceptual Change Condition on Students' Understanding of Chemical Equilibrium Concepts. *Journal of Science Education and Technology*, 15(1), 31-46
- Bliss, J. (1995). Piaget and after: The Case of Learning Science. *Studies in Science*, 25, 139-172
- Blooser, P., E. (1993). Using Cooperative Learning in Science Education. *ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education, Columbus, Ohio*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED: 351 207)
- Boo, H.K. (1998). Students' Understanding of Chemical Bonds and the Energetics of Chemical Reactions. *Journal of Research and Science Teaching*, 35(5), 569-581
- Bowker, R. (2007). Children's Perceptions and Learning about Tropical Rainforest: An analysis of Their Drawings. *Environmental Education Research*, 13(1), 75-96.
- Boyes, E., Stainesstreet, M. (1997a). Childrens' Models of Understanding of Two Major Global Environmental Issues (Ozone Layer and Greenhouse Effect). *Research in Science & Technological Education*, 15(1), 19-28.
- Boyes, E., Stanisstreet, M. (1997b). The Environmental Impact of Cars. *Environmental Education Research*, 3(3), 269-282.
- Bozkurt O., Aydoğdu M. (2004). İlköğretim Öğrencilerinin "Ozon Tabakası ve Görevleri" Hakkındaki Kavram Yanılgıları ve Oluşturma Şekilleri. *Kastomonu Eğitim Dergisi*, 12(2), 369-376.
- Bozkurt, O., Koray, Ö. (2002). İlköğretim Öğrencilerinin Çevre Eğitiminde Sera Etkisi ile İlgili Kavram Yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 67-73.
- Bozkurt, O., Orhan, A. T., Keskin, A., Mazi, A. (2008). Fen ve Teknoloji Dersinde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Akademik Başarıya Etkisi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(2), 63-78.
- Broody, M., Chirpman, E., Marion, S. (1988). An Assesment of Student Knowledge in Fourth, Eight and Eleventh Grades of Science and Natural Resource Concepts Related to Acidic Deposition. *Educational Resources Information Center (ERIC) Document*, ED: 291 551.
- Buhan, B. (2006). Okul Öncesinde Görev Yapan Öğretmenlerin Çevre Bilinci ve Bu Okullardaki Çevre Eğitiminin Araştırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

- Bülbül, Y. (2007). Ortaöğretim Çevre ve İnsan Dersinde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Çevreye Yönelik Tutumlara ve Erişiyeye Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Bümen, N. (2001). Gözden Geçirme Stratejisi İle Desteklenmiş Çoklu Zeka Kuramı Uygulamalarının Erişiyeye, Tutum ve Kalıcılığa Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara
- Büyüköztürk (2007). *Deneyisel Desenler*. (2. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş. (2009). Veri Analizi El Kitabı. (10. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Caldarelli, M.K. (2004). Targeting Environmental Beliefs in a Community College Environmental Science Course. Unpublished doctoral Dissertation. Pennsylvania State University.
- Chambers, M.C., Smith, D. (2007). Environmental Awareness in the OECS: *Report of a KAP Knowledge Attitude and Practice Survey Conducted in Six OECS Member States*. OECS/ ESDU/ OPAAL Environmental Awareness Survey 2007: Final Report.
- Chang, C.Y., S.L. Mao. The Effects on Students' Cognitive Achievement When Using the Cooperative Learning Method in Earth Science Classrooms. *School Science and Mathematics*, No: 7, 374-379
- Chin, C., Teou, L.Y. (2009) Using Concept Cartoons in Formative Assessment: Scaffolding Students' Argumentation. *International Journal of Science Education*, 31(10), 1307 - 1332
- Coburn, W. , Gibson, A., Underwood, S. (1995). Everyday Thoughts About Nature: An Interpretive Study of 16 Ninth Graders' Conceptualizations of Nature. *Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, San Francisco, CA*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 381 401)
- Conwell, C.R., Piel, J.A. & Cobb, K.R. (1988). Students' perceptions when working in cooperative problem solving groups. *Paper presented at the North Carolina Science Teachers Association Convention*. (ERIC Document Reproduction Ser. No. ED 313 455).
- Çakıcı, Y. (2008). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım, içinde Taşkın, Ö. (Ed.), *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar* . Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Çavaş, B ve Şahin Pekmez, E. (2001). *Fen Eğitiminde Kavram Haritaları ve Inspiration Programı Uygulamaları*. İstanbul: Maltepe Üniversitesi Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu.
- Çaycı, B. (2007a). Kavram Öğreniminde Kavramsal Değişim Yaklaşımının Etkililiğinin İncelenmesi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Çaycı, B. (2007b). Kavram Değiştirme Metinlerinin Kavram Öğrenimi Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi* 27(1), 87-102
- Çaycı, B., Demir, M.K., Başaran, M., Demir, M. (2007). Sosyal Bilgiler Dersinde İşbirliğine Dayalı Öğrenme ile Kavram Öğretimi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), 619-630

- Çelebi, C. (2006). Yapılandırmacılık Yaklaşımına Dayalı İşbirlikli Öğrenmenin İlköğretim 5. Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Öğrencilerin Erişi ve Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Çepel, N. (1996). *Çevre Koruma ve Ekoloji Terimleri Sözlüğü*. (2. Baskı). İstanbul: TEMA Vakfı Yayınları
- Çetin, G., Ertepinar, H., Geban, Ö. (2004). The Effect of Conceptual Change Approach on Students' Ecology Achievement and Attitude Towards Biology. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 27-32
- Çevre Bakanlığı (1997). Türkiye Çevre Atlası, Çevre Bakanlığı Yayını. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Çopur, T. (2008). Öğrencilerin Newton'un Hareket Kanunlarındaki Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde İşbirlikli Öğrenmenin Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Darçın, E.S., Bozkurt, O., Hamalosmanoğlu, M., Köse, S. (2006). Misconceptions about Greenhouse Effect. *International Journal of Environmental & Science Education*, 1(2), 104-115.
- Davidson, N., Kroll, D.L. (1991). An Overview of Research on Cooperative Learning Related to Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22, 362-365.
- Delil, A., Güleş, S. (2007). Yeni İlköğretim 6. Sınıf Matematik Programındaki Geometri ve Ölçme Öğrenme Alanlarının Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı Açısından Değerlendirilmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (1), 35-48.
- Demiral, S. (2007). İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Maddenin İç Yapısına Yolculuk Ünitesinde, İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına Bilgilerin Kalıcılığına ve Derse Karşı Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirci, C. (2009). Constructivist Learning Approach In Science Teaching. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37, 24-35.
- Demirel, F.G. (2007). İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinin “Dünya, Güneş ve Ay” Ünitesinde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarılarına ve Derse Olan Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirel, Ö. (2002). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme*. (4. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Demirtaş, F. (2008). İşbirlikli Öğrenmenin Öğrenci Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Devine-Wright, P., Devine-Wright, H., Fleming, P.D. (2004). Situational Influences Upon Children's Beliefs About Global Warming and Energy. *Environmental Education Research*, 10(4), 493-506.
- Dilek, C. (2008). Çevre Bilinci, içinde Bozkurt, O. (ed.), *Çevre Eğitimi*. (1. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Dodge, D. T., Jablon, J. R., Bickart, T. S. (1994). *Constructing Curriculum Primary Grades. Teaching Strategies*. Washington, DC: Teaching Strategies, Inc., 1994.

- Doğal Hayatı Koruma Derneği (2010) “DHKD’nin Amacı”
(http://www.dhkd.org/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=87). (Erişim Tarihi: : 26. 03.2010)
- Doğal Hayatı Koruma Vakfı (WWF- Türkiye) (2010) “WWF- Türkiye’nin Amacı”
(<http://www.wwf.org.tr/page.php?ID=27>). (Erişim Tarihi: 26. 03.2010)
- Doğan, M. (1997). Ulusal Çevre Eylem Planı: Eğitim ve Katılım. T.C Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, Türkiye Çevre Vakfı.
(<http://ekutup.dpt.gov.tr/cevre/eylempla/doganm.pdf>). (Erişim Tarihi: 27. 12. 2009)
- Doymuş, K., Şimşek, Ü., Şimşek, U. (2005). İşbirlikçi Öğrenme Yöntemi Üzerine Derleme: I. İşbirlikli Öğrenme Yöntemi Ve Yöntemle İlgili Çalışmalar. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 59-83
- Ekiz, D. (2003). *Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metotlarına Giriş*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erdönmez, C. (1993). Toplumsal Gelişim, Toplumsal Değişim ve Çevre Bilinci. Yayınlanmamış Yüksek lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Erentay, N., Erdoğan, M. (2009). *22 Adımda Doğa Eğitimi*. Odtü Bilim ve Toplum Kitapları Dizisi, Ankara: ODTÜ Yayıncılık.
- Ergin, İ. (2006). Fizik Eğitiminde 5e Modelinin Öğrencilerin Akademik Başarısına Ve Hatırlama Düzeyine Etkisine Bir Örnek: “İki Boyutta Atış Hareketi”Yayımlanmamış Doktora Tezi, G.Ü., Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ergin, M. (2007). İlköğretim Fen ve Teknoloji Konularının Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısı ve Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya
- Ergün, A. (2006). İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim Sekizinci Sınıf Fen Öğretimine Etkileri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Erten, S. (2004). Çevre Eğitimi Ve Çevre Bilinci Nedir, Çevre Eğitimi Nasıl Olmalıdır?. *Çevre ve İnsan Dergisi*, Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın Organı. Sayı 65/66. 2006/25, Ankara.
- Erten, S. (2005). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarında Çevre Dostu Davranışların Araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (28), 91-100.
- Fisman, L. (2005). The Effects of Local Learning on Environmental Awareness in Children: An Empirical Investigation. *Peports&Research*, 36(5), 30-50.
- Fong, E.L.S. (1999). Concept Mapping in the Learning of the Law of Real Property. *HERDSA Annual International Conference*: Melbourne.
- Gemici, Ö. ve (2008). Fen ve Teknoloji Eğitimde Kavram Öğretimi, içinde Taşkın Ö. (Ed.), *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. Ankara: Pegem Akademi.
- Geray, C. (1992) Çevre İçin Eğitim, içinde İnsan Çevre Toplum, yay.haz. Rusen Keles, Ankara: İmge Kitabevi

- Gök, T. (2006). Fizik Eğitiminde İşbirlikli Öğrenme Gruplarında Problem Çözme Stratejilerinin Öğrenci Başarısı, Başarı Güdüsü ve Tutumu Üzerindeki Etkileri. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Gökçe, N., Kaya, E., Aktay, S., Özden, M. (2007). İlköğretim Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutumları. *İlköğretim-Online*, 6(3),452-468. www.ilkogretim-online.org.tr (Erişim tarihi: 12. 01. 2010)
- Gömleksiz, M. (1997) *Kuşaklı Öğrenme*. Adana: Baki Kitap ve Yayınevi.
- Guzzetti, B. J., Synder, T.E. ve Glass, G. V. (1992). Promoting Conceptual Change in Science: Can Text Be Used Effectively?. *Journal of Reading*, 35(8),
- Guzzetti, B. J., Williams, W. O., Skeels, S. A. & Wu, S. M., (1997). Influence of Text Structure on Learning Counterintuitive Physics Concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(7),701-719.
- Gündüz, T. (2004). Çevre Sorunları. (3 Baskı) Ankara: Gazi Kitabevi
- Gürses A., Doğar, Ç., Yalçın, M., Canpolat, N. (2002). *Kavramsal Değişim Yaklaşımının Öğrencilerin Gazlar Konusu Anlamalarına Etkisi*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (16- 18 Eylül 2002). Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi
- Haidar, A.H., Abraham, M.R (1991). A Comparison of Applied and Theoretical Knowledge of Concepts Based on the Particulate Nature of Matter. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(10), 919-938
- Hardy, D.M., Taylor, P.C. (1997). Von Glasersfeld's Radical Constructivism: A Critical Review. *Science & Education* , 6, 135-150
- Hevedanlı, M., Akbayın, H. (2006). Biyoloji Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Başarı, Hatırda Tutma ve Derse Yönelik Tutum Üzerindeki Etkileri. *D.Ü. Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6, 21-31
- Hewson, M.G. & Hewson, P.W. (1983). Effect of Instruction Using Students' Prior Knowledge and Conceptual Changes Strategies on Science Learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 20 (8), 731-743.
- Işık, K. (2010). Biyolojik Çeşitlilik. (http://www.tema.org.tr/Sayfalar/CevreKutuphanesi/Pdf/BiyoCesitlilik/EM_konu9.pdf.) (Erişim Tarihi: 02. 01. 2010).
- Jingliang, W., Yunhan, H., Ya, L., Xiang, H., Xiafei, W., Yuanmei, J. (2004). An Analysis of Environmental Awareness and Environmental Education for Primary School and High School Students in Kunming. *Chinese Education and Society*. 37(4), 24-31
- Johnson, D.W., Johnson, R.T., Holubec, E.J (1993). *Circles of Learning: Cooperation in the Classroom*, Edine: Interaction Book Company.
- Johnson, R.T., Johnson, D.W. ve Smith, K.A. (2006). Cooperative Learning. (<http://www.ce.umn.edu/~smith/docs/CL%20College-804.doc>.) (Erişim Tarihi: 10/03/2010).
- Kaptan, F., Korkmaz, H. (2000). Yapısalcılık (Constructivism) Kuramı Ve Fen Öğretimi. *Çağdaş Eğitim*, Mayıs, 265, 22-27
- Kaptan, F., Korkmaz, H. (2001). *İlköğretimde Etkili Öğretme ve Öğrenme Öğretmen El Kitabı İlköğretimde Fen Bilgisi Öğretimi*. Ankara: T.C MEB Projeler Koordinasyon Merkezi Başkanlığı.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. (15. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım

- Keogh, B. & Naylor, S. (1999). Concept Cartoons, Teaching and Learning in Science: An Evaluation. *International Journal of Science Education*, 21(4), 431-446.
- Keogh, B., Naylor, S. (2000). Teaching & Learning in Science Using Concept Cartoons: Why Dennis Wants to stay in at Playtime. *Investigating: Australian Primary & Junior Science Journal*, 16 (3), 10-14
- Keogh, B., Naylor, S., Wilson, C. (1998). Concept Cartoons: A New Perspective on Physics Education. *Physics Education*, 33(4), 219-224.
- Kılınç, A., Stainsstreet, M.& Boyes, E. (2008). Turkish Students' about Global Warming. *International journal of Environmental & Science Education*, 3 (2), 89-98..
- Lavoie, D.R., (1997). Using A Modified Concept Mapping Strategy To Identify Students' Alternative Scientific Understandings of Biology, *A Paper Presented at the 1997 Annual Meeting of National Association for Research in Science Teaching*, Chicago, Illinois, March 21-24.
- Lazarowitz, R., Hertz-Lazarowitz, R., Baird, J.H, Bowlden V. (1988). Academic Achievement and On-Task Behavior of High School Biology Students Instructed in a Cooperative Small Investigative Group. *Science Education*, 72, 475-487.
- Littledyke, M. (2008). Science Education for Environmental Awareness: Approaches to Integrating Cognitive and Affective Domains. *Environmental Education Research*, 14(1), 1-17.
- Loughland, T., Reid, A. , Petocz, P. (2002). Young People's Conceptions of Environment: a Phenomenographic Analysis. *Environmental Education Research*, 8(2), 187-197.
- Marinopoulos, D., Stavridou, H. (2002). The Influence of a Collaborative Learning Environment on Primary Students' Conceptions About Acid Rain. *Journal of Biological Education*, 37(1), 18-24.
- Martin, R., Sexton, C., Wagner, K., Gerlovich, J. (1998). *Science for All Children "Methods for Constructing Understanding"*. Massachusetts: Allyn and Bacon Company.
- Mason, L., Santi, M. (1998). Discussing the Greenhouse Effect: Children's Collaborative Discourse Reasoning and Conceptual Change. *Environmental Education Research*, 4(1), 67-85.
- Meadows, G., Wiesenmayer, R., L. (1999). Identifying and Addressing Students' Alternative Conceptions of the Causes of Global Warming: The Need for Cognitive Conflict. *Journal of Science Education and Technology*, 8(3), 235-239.
- MEB. (2005). T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talm ve terbiye Kurulu Başkanlığı İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi (6, 7 Ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara.
- MEB. (2010). Milli Eğitim Bakanlığı, İlköğretim Genel Müdürlüğü (MEB-İOGM) "Yeşil Kutu Projesinin Tanıtımı" (http://iogm.meb.gov.tr/files/Yesil_kutu_illere.pdf). (Erişim Tarihi: 26. 03. 2010).
- Mert, M. (2006). Lise Öğrencilerinin Çevre Eğitimi ve Katı atıklar Konusundaki Bilinç Düzeylerinin Saptanması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Mevarech, Z. R., Susak, Z. (1993). Effects of Learning With Cooperative- Mastery Method on Elementary Students, *Journal of Educational Research*, 86(4), 197-205.
- Miller, K. J., Koury, K. A., Fitzgerald, G. E., Hollingsead, C., Mitchem, K.J., Tsai, H. H., Park, M. K. (2009). Concept Mapping as a Research Tool to Evaluate Conceptual Change Related to Instructional Methods. *Teacher Education and Special Education*, 32(4), 365-378
- Mills, D., McKittrick, B., Mulhall, P., Feteris, S. (1999). Cup: Cooperative Learning That Works. *Physics Education*, 34(1), 11-16.
- Mrazek, R. (1993) *Alternative Paradigms in Environmental Education Research* (Troy, OH, North American Association for Environmental Education). vol 8, 333- 343.
- Morgil, İ., Yılmaz, A., Cingör, N. (2002). Fen Eğitiminde Çevre ve Çevre Koruma Projesi Hazırlamasına Yönelik Çalışma. http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Cevre/bildiri/t45DD.pdf (Erişim tarihi: 20.05.2008).
- Munson, Bruce H. (1994). Ecological Misconceptions. *Journal of Environmental Education*, 25(4), 30-34.
- Nakipoğlu, C. (2006). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yanlış Kavramalar, içinde Bahar, M. (Ed.), *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Novak, J. D. & Gowin, D. B. (1984). *Learning How To Learn*. Cambridge: University Press.
- Okebukola, P.A. (1986). Cooperative Learning and Students' Attitudes to Laboratory Work. *School Science and Mathematics*, 86(7), 582- 590
- Olgun, Ö. (2008). Examining Fifth Graders' Understanding of Heat And Temperature Concepts Via Concept Mapping. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34, 54-62
- Overcoming Ecological Misconceptions (2010). (<http://ecomisconceptions.binghamton.edu/misconceptions.htm>). (Erişim tarihi: 02.01.2010)
- Ören Şaşmaz, F., Tatar, N. (2006). Ulusal ve Uluslar arası Kuruluşlar ve Faaliyetleri, içinde Aydoğdu, M (Ed), Gezer K. (Ed.), *Çevre Bilimi*. Ankara: .Anı Yayıncılık, Ertem Matbaası.
- Özalp, I. (2006). Karikatür Tekniğinin Fen ve Çevre Eğitiminde Kullanabilirliği Üzerine Bir Araştırma. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Özoğlu, S. Ç. (1993), Yaygın Eğitim Düzeyinde Çevre İçin Eğitim, *Çevre Eğitimi*. Ankara: Türkiye Çevre Vakfı Yayınları.
- Özmen, H., Demircioğlu, G.(2003). Asitler ve Bazlar Konusundaki Öğrenci Yanlış Anlamalarının Değerlendirilmesinde Kavramsal Değişim Metinlerinin Etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 159
- Özmen, H. (2005). Öğrenme Kuramları ve Fen Bilimleri Öğretimindeki Uygulamalar, içinde Çepni, S. (Ed.), *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. (4. Baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Öznur, A. S. (2008). İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Öğretmen Adaylarının Çevreye İlişkin Tutumlarına Etkisi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Bolu.

- Palmer, D.H. (2003). Investigating the Relationship Between Refutational Text and Conceptual Change. *Science Education*, 87(5), 663-684
- Petegem, V.P., Blicek A., Ongavalle V.J. (2007). Conceptions and Awareness Concerning Environmental Education: a Zimbabwean Case- Study in Three Secondary Teacher Education Colleges, *Environmental Education Research*, 12(3), 287-306.
- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W. , Gertzog, W. A. (1982) . Accommodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change. *Science Education*, 66(2), 211- 227
- Powell C.K., Kalina, J.C. (2009). Cognitive and Social Constructivism: Developing Tools For An Effective Classroom. *Education*, 130(2), 241-250.
- Rye, J., Rubba, P., Wiesenmayer, R.(1997). An Investigation of Middle School Students' Conceptions of Global Warming. *International Journal of Science Education*, 19(5), 527-551.
- Said, M.A., Yahaya, N., Ahmadun F. (2007). Environmental Comprehension and Participation of Malaysian Secondary School Student. *Environmental Education Research*, 13(1), 17-31.
- Samaras, A., P., Howard, B., Wende, C. (1994). Fresh Footprints: Assesment of an Environmental Science Collaborative Learning Project for Undergraduate, Non-science Majors. *Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 436 412)
- Sherman, J.S. (2000). *Science and Science Teaching*. The College of New Jersey, U.S.A: Houghton Mifflin Company.
- Skelly, K.M., Hall, D. (1993). The Development and Validation of a Categorization of Sources of Misconceptions in Chemistry. *In proceedings, Third International Seminar on Misconceptions and Educational Strategies in Science and Mathematics*, August 1-4, 199.
- Slavin, R. E. (1980). Cooperative Learning. *Review of Educational Research*, 50(2), 315-342.
- Smith, E. L. ve Anderson, C.W. (1986). Alternative Student Conceptions of Matter Cycling in Ecosystem , *Paper Presented at The Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching*, San Francisco, California.
- Sparapani, E.F., Abel J.F., Easton, S.E., Herbster D.L. Edwards, P. (1994). Cooperative Learning: What Teachers Know It and When They Use It. *Paper presented at the Annual Meeting of the Association of Teacher Educators (74th, Atlanta, GA)*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 367 605)
- Stamovlasis, D., Dimos, A., Tsaparlis G. (2006). A Study of Group Interaction Processes in Learning Lower Secondary Physics. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(6), 556-576.
- Stepath, C.M. (2004). Awareness and Monitoring in Outdoor Marine Education. *Presented to Tropical Environment Studies and Geography Conference 2004, James Cook University, Cairns, Australia. (<http://saveourseas.org/CarlStepath/CarlStepath.htm>)*. (Erişim Tarihi: 14.04. 2010).

- Stephenson, P., Warwick P. (2002). Using Concept Cartoons to Support Progression in Students' Understanding of Light. *Physics Education*, 37(2), 135- 141
- Summers, MCKruger, C., Childs, A. (2000). Primary School Teachers' Understanding of Environmental Issues: An Interview Study. *Environmental Education Research*, 6(4), 293-312.
- Şengören, S. (2006). Optik Dersi Işıқта Girişim Kırınım Konularının Etkinlik Temelli Öğretimi: İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Etkilerinin Araştırılması. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tan, Ş., Kayabaşı, Y., Erdoğan, A. (2003). *Öğretimi Planlama ve Değerlendirme*. (4.Baskı.) Ankara.: Anı Yayıncılık.
- Tanel, R. (2006). Termodinamiğin İkinci Yasası ve Entropi Konularının Öğrenimine İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Etkilerinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tashakkori, A. , Charles T. (1997). *Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches*. Applied Social Research Methods Series, Volume 46. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Taşkın, Ö. (Ed) (2008). Çevre Eğitimi, içinde *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. Ankara: Pegem A Akademi.
- Tavşancıl, E. (2002). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analiz*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı (2010a) : “Çevrede Eğitimin Önemi”, (<http://www2.cevreorman.gov.tr/CevredeEgitiminOnemi.html>). (Erişim Tarihi: 04 Nisan 2010)
- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı (2010b): “UÇEP - Ulusal Çevre Stratejisi Eylem Planı” (<http://www2.cevreorman.gov.tr/Ucep.html>). (Erişim Tarihi: 26.03.2010).
- Tekin , H. (2003). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınları.
- TEMA- Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Kaynakları Koruma Vakfı (2010) <http://www.tema.org.tr/Sayfalar/Hakkimizda/AmacVeHedefler.html> (Erişim Tarihi: 26. 03.2010)
- Timur, S. (2006). İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Tolmie, A.K., Topping, K.J., Christie, D., Donaldson, C., Howe, C.J., Jessiman, E., Livingston, K., Thurston, A. (2010). Social Effects of Collaborative Learning in Primary Schools. *Learnig Instruction*, 20(3), 177-191
- Tombul, F. (2006). Türkiye’de Çevre İçin Eğitime Verilen Önem. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Treagust, D., Duit R. (2008). Conceptual Change: A discussion of Theoretical, Methodological and Practical Challenges for Science Education. *Cultural Studies of Science Education*, 3: 297-328
- Tuncer, G., Sungur S., Tekkaya, C., Ertepinar, H. (2004). Environmental Attitudes of the 6th Grade Students From Rural and Urban Areas: A case study of Ankara, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (26), 167-175.

- Turgut, M.F (1997). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları*. Ankara: Yargıcı Matbaası
- Tüfenkçi, E. (2006). İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinde Etnobotanik Çalışmalarla Çevre Duyarlılığı ve Farkındalığının Sağlanması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa
- Türk Dil Kurumu, Büyük Türkçe Sözlük (2010) <http://www.tdkterim.gov.tr/bts/> (Erişim Tarihi: 04/04/2010).
- Türkiye Çevre Eğitim Vakfı (Türçev) (2010a) “ TÜRÇEV- Genel Bilgiler, Tarihçe” <http://www.turcev.org.tr/content.php?conID=37> (Erişim Tarihi: 05.04. 2010).
- Türkiye Çevre Eğitim Vakfı (Türçev) (2010b) “Eko- Okullar Programı Nedir” <http://www.turcev.org.tr/content.php?conID=82> (Erişim Tarihi: 05.04. 2010).Türkiye Çevre Eğitim Vakfı (Türçev) (2010c) “Okullarda Orman Programı”<http://www.turcev.org.tr/content.php?conID=68>. (Erişim Tarihi. 05.04. 2010).
- Türkiye Çevre Eğitim Vakfı (Türçev) (2010d) “Çevrenin Genç Sözcüleri Programı” <http://www.turcev.org.tr/content.php?conID=55> (Erişim Tarihi: 05.04. 2010)
- Türnüklü, A., (2000). Eğitimbilim araştırmalarında Etkin Olarak Kullanılabilecek Nitel Bir Araştırma Tekniği: Görüşme. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetim Dergisi , Güz, No.24, 543-559.
- Umdü Topsakal, Ü. (2010). 8. Sınıf ‘Canlılar İçin Madde Ve Enerji” Ünitesi Öğretiminde İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına Ve Tutumuna Etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 91-104
- Ünal, G. (2005). Fen Öğretiminde Derinliğine Öğrenme: “Basınç” Konusunda Modelleme. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ünal Çoban, G. (2009). Modellemeye Dayalı Fen Öğretiminin Öğrencilerin Kavramsal Anlama Düzeylerine, Bilimsel Süreç Becerilerine, Bilimsel Bilgi ve Varlık Anlayışlarına Etkisi: 7. Sınıf Işık Ünitesi Örneği. Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ünal, S., Dımsıkı, E. (1999). UNESCO-UNEP Himayesinde Çevre Eğitiminin Gelişimi ve Türkiye’de Ortaöğretim Çevre Eğitimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(17), 142-154
- Victor, E., Kellough, R.D. (2000). *Science for the Elementary and Middle School*. (9th Ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall,Inc
- von Glasersfeld (1990). An Exposition on Constructivism: Why some Like it Radical. In R. Davis, C. Maher, and N. Noddings (Eds.), *Constructivist Views on the Teaching and Learning of Mathematics*. Journal of Research in Mathematics Education Monograph, 4, 19-29.
- Waktola, D.K. (2009). Challenges and Opportunities in Mainstreaming Environmental Education Into the Curricula of Teachers’ Colleges in Ethiopia. *Environmental Education Research*. 15(5) 589- 605.
- Xuehua, Z. (2004). An Overview of the Environmental Knowledge System for Elementary School Students. *Chinese Education and Society*,37(4), 45-47
- Yağbasan, R., Gülçiçek, Ç. (2003). Fen Öğretiminde Kavram Yanılgılarının Karakteristiklerinin Tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 102-119.

- Yel, M., Bahçeci, Z. ve Yılmaz M. (2004). *Canlılar Bilimi (Biyolojiye Giriş)*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Yenilmez, A., Tekkaya, C. (2006). Enhancing Students' Understanding of Photosynthesis and Respiration in Plant Through Conceptual Change Approach. *Journal of Science Education and Technology*, 15(1) 81-87
- Yeşil Kutu Projesi (2010a) "Yeşil Kutunun Geçmişi" http://www.yesilkutu.net/index.php?action=page&page=about_us#section1 (Erişim Tarihi:26.03.2010)
- Yeşil Kutu Projesi (2010b) "Yeşil Kutu Hakkında" http://www.yesilkutu.net/index.php?action=page&page=about_us (Erişim Tarihi: :26. 03.2010)
- Yıldırım, A., Şimşek, H. (2003). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. (3. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, E. (2008). 5E Modelinin Kullanıldığı Kavramsal Değişime Dayalı Öğretimde Üst Bilişin Etkileri: 7. Sınıf Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik Bir Uygulama. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Yıldız, V. (1999). İşbirlikli Öğrenme ile Geleneksel Öğrenme Grupları Arasındaki Farklar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 16-17, 155-163.
- Yılmaz, A. (2001). İşbirliğine Dayalı Öğrenme; Etkili Ancak İhmal Edilen ya da Yanlış Kullanılan Bir Metot. *Milli Eğitim Dergisi*, 150
- Yılmaz, A., Morgil, İ., Aktuğ, P., Göbekli, İ. (2002). Orta Öğretim ve Üniversite Öğrencilerinin Çevre, Çevre Kavramları ve Sorunları Konusundaki Bilgileri ve Öneriler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (22), 156-162.
- Yılmaz Yıldız, D. (2006). İlköğretimde Çevre Eğitimi İçin Yöntem Geliştirme. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Zenginoboz, B. (2005). İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımlarının Öğrencilerin Ders Başarısına Etkisi (Geometri). Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- 4856 Sayılı Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanun. 25102 sayılı Resmi Gazete. (Kabul Tarihi : 1.5.2003)

EKLER

EK-1

ÇOKTAN SEÇMELİ TESTİN BELİRTKE TABLOSU

KAZANIMLAR	Bilgi	Kavrama	Analiz	Sayı	%
1. Tür, habitat, populasyon, ve ekosistem kavramlarını örneklerle açıklar.	1, 2	23,4	5	5	12.5
2. Bir ekosistemdeki canlı organizmaların birbirleriyle ve cansız faktörlerle ilişkilerini açıklar(Canlıların birbirleri ile ilişkilerinde besin zinciri ve besin ağları verilir).	8	6,7	10	4	10
3. Farklı ekosistemlerde bulunabilecek canlılar hakkında tahminler yapar (Göl, deniz, orman vb ekosistemler verilir).	9,12	11,13		4	7.5
4. Ekosistemleri canlı çeşitliliği ve iklim özellikleri açısından karşılaştırır.	14	17	15	3	7.5
5. Ekosistemdeki biyolojik çeşitliliği fark eder ve bunun önemini vurgular.	18	17,19,20		4	10
6. Ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan bitki ve hayvanlara örnekler verir.	25,22,24		21	4	10
7. Ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesinde olan bitki ve hayvanların nasıl korunabileceğine ilişkin öneriler sunar.	26	27,28	3*	4	10
8. Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarından bir tanesi hakkında bilgi toplar, sunar ve sonuçlarını tartışır.	32	29,30,33, 31		5	12.5
9. Dünyadaki bir çevre probleminin ülkemizi nasıl etkileyebileceğine ilişkin çıkarımlarda bulunur.		35	34,36	3	7.5
10.Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarına yönelik işbirliğine dayalı çözümler önerir ve faaliyetlere katılır.	38	40,37	39	4	12.5
TOPLAM	13: %32.5	19: %47.5	8: %20	40	100

* 3 numaralı soru ayırıcılık indeksi 0,30'un altında olduğu için testten çıkarılmıştır.

EK-2
KAVRAMSAL ANLAMA DÜZEYİ BELİRLEME TESTİ

A) Çoktan Seçmeli Sorular

Sevgili arkadaşlar her soruyu dikkatlice okuduktan sonra kendinize uygun gelen seçeneği lütfen cevap kâğıdına işaretleyiniz? İlginiz ve yardımlarınız için çok teşekkür ederiz.

Adı Soyadı:

Sınıfı:

No:

Aldığı Puan:

1. Semra, Ayşe ve Yıldız bazı ekolojik kavramlarla ilgili birbirlerine bilgi verirler.

Semra, Ayşe ve Yıldız'ın verdiği bilgiler aşağıdaki gibi olduğuna göre;



bu kavramlar aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

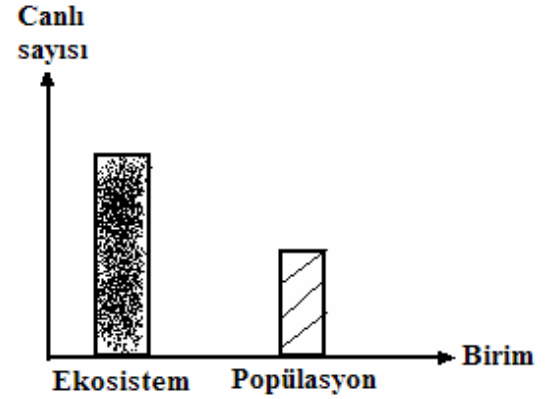
- | | | | |
|---------------|------------|------------|--------|
| | Semra | Ayşe | Yıldız |
| A) Populasyon | Ekosistem | Tür | |
| B) Populasyon | Tür | Ekosistem | |
| C) Ekosistem | Populasyon | Tür | |
| D) Ekosistem | Tür | Populasyon | |

2. Aşağıda verilenlerden hangisi bir populasyon oluşturmaz?

- A) Van'da yaşayan Van kedileri
B) Marmara'daki yunuslar
C) Birecik'teki kelaynaklar
D) Belgrad ormanlarındaki ağaçlar

*3. I. Çevreyi ağaçlandırmak
II. Ekolojik dengeyi bozan atıkları doğaya bırakmamak
III. Bilinçsiz avlanmayı önlemek
IV. Milli parklar oluşturmak
Yukarıda verilenlerden kaç tanesi nesli tükenmekte olan canlıları korumak için alınması gereken önlemlerdendir?
A) 4 B) 3 C) 2 D) 1

4.



Yukarıdaki şekilde bazı ekolojik birimlerdeki canlı sayısı verilmiştir.

Buna göre;

- I. Ekosistemde daha çok canlı bulunur.
II. Populasyonda tek tür bulunur.
III. Ekosistemde tür sayısı fazladır.

Verilenlerden hangileri doğrudur?

- A) I-II B) I-II-III
C) II-III D) I-III

* Madde ayırıcılık indeksi 0.30'dan düşük olduğu için 3 numaralı soru testten çıkarılmıştır

5. “İnsanların kalın bağırsaklarında B ve K vitamini üreten bazı bakteriler yaşar”

Yukarıda verilen bilgiye dayanarak;

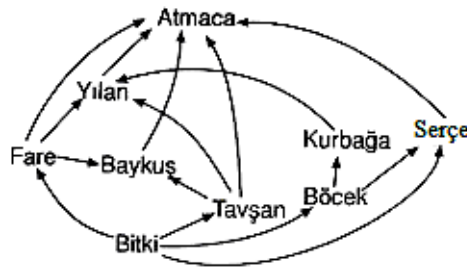
I. Kalın bağırsakta yaşayan B vitamini üreten bakteriler bir popülasyon oluşturur.

II. Kalın bağırsakta yaşayan K vitamini üreten bakteriler bir popülasyon oluşturur.

III. B ve K vitamini üreten bakteriler için kalın bağırsak habitatıdır.
Yorumlarından hangileri yapılabilir?

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

6.

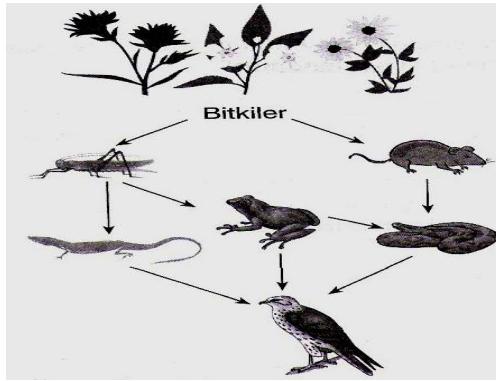


Yukarıdaki şekilde çeşitli canlılar arasındaki besin ağı verilmiştir.

Tavşan aşağıdaki canlılardan hangisinin besini durumunda değildir?

- A) Atmaca B) Serçe
C) Baykuş D) Yılan

7.



Şekilde gösterilen besin ağıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) Çekirge ve fare et ile beslenmektedir.
B) Kertenkele, şahini besin kaynağı olarak kullanabilir.
C) Kurbağa birden fazla canlının besin kaynağı olabilir.
D) Bitkiler, otçul canlılardır.

8. I. Su

II. Işık

III. Karıncalar

IV. Ağaçlar

Yukarıda bir ekosistemde bulunan elemanlar verilmiştir. Bu elemanların ekosistemi oluşturan canlı faktörler ve cansız faktörler olarak sınıflandırılması aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Canlı Faktör Cansız faktör

- A) I ve II III ve IV
B) I ve III II ve IV
C) II ve III I ve IV
D) III ve IV I ve II

9. Kuş sesi, su sesi, böcek sesi, yaprak sesi gibi sesler doğal seslerdir.

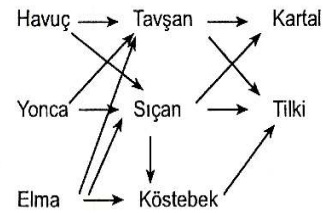
Doğal sesler aşağıda verilen ortamların hangisinde daha çok duyulabilir?

- A) Ormanda
B) Çölde
C) Ovalık Bölgelerde
D) Kutuplarda

10.

Besin zincirleri arasındaki bağlantılar besin ağını oluşturur.

Aşağıda bir ekosistemdeki besin ağı gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Yonca miktarı azalması tüm ekosistemi olumsuz etkiler.
B) Kötebek hem etçil hem otçul beslenmez.
C) Tilki sayısı azalması üretici canlıları olumsuz etkiler.
D) Sıçan sayısının azalması kötebeklerin otçul beslenmesini sağlarken tilkilerin sadece tavşan tüketmesine sebep olur.

11.

Bulunduğu Yer	Canlı Örneği
Kutuplar	Penguen
Çöl	I
II	Sincap

Yukarıda Çevre ve canlı çeşitliliği ile ilgili bir tablo yapılmıştır. Bu tabloda bulunduğu yer ile canlı türü eşleştirilmiştir.

Bu eşleşmelere göre I ve II ile gösterilen boşluklara hangisi gelmelidir?

	I	II
A)	Aslan	Ağaç
B)	Nilüfer	Nehir
C)	Deve	Orman
D)	Kertenkele	Deniz

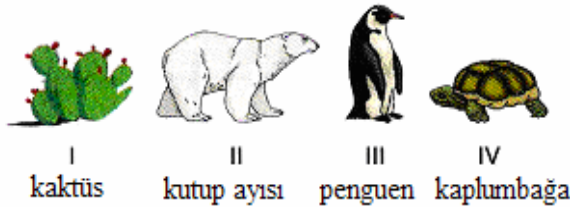
12.

	Tür	Bulunduğu Ekosistem
I	Kurbağa	Çöl
II	Kaktüs	Göl
III	Çam Ağacı	Orman
IV	Sazan	Nehir

Yukarıda verilen tabloda canlı türleri ve bulunduğu ekosistemler eşleştirilmiştir. Bu eşleştirmelerin doğru olması için hangi numaralardaki türlerin yer değiştirmesi gerekir?

A) I ile II'nin III'ün	B) II ile III ile
C) II ile IV'ün IV'ün	D) III ile IV ile

13.



Yukarıda canlı resimleri verilmiştir. Bunları yaşadığı iklim tipine göre gruplandırırsak hangi ikisi aynı grupta yer alır?

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

14. 1 Farklı ekosistemler arasında;

- I. İklim koşulları
- II. Populasyon çeşitliliği
- III. Ekosistem büyüklüğü

Özelliklerinden hangileri farklılık oluşturur?

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

15.



Kuzey Yarım kürede bir bölgede birden çok ekosistemin birbirleriyle ilişkili konumları yukarıdaki şekilde olduğu gibi gözlemlenmiştir.

Bu ekosistemler ve canlılar için aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlış olur?

- A) Orman canlıları, gölü habitat olarak kullanamaz.
- B) Dört ekosistemin kesiştiği bir ortak bölge yoktur.
- C) Ormanın baskın türü, hem otlak hem de sazlığın baskın türüdür.
- D) Otlak ve sazlığın bir kısmı göl içerisinde olduğundan göl canlısı barındırır.

16. Yeryüzündeki biyolojik çeşitlilikle ilgili;

- I. Ekosistemlerin dengede kalmasını sağlar.
- II. İnsanların yaşama beslenme ve sağlığına yardımcı olur.
- III. Havadaki gaz oranlarını dengeler. yargılarından hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) yalnız I
- B) I ve II
- C) I ve III
- D) I, II ve III

17. Farklı ekosistemlerle ilgili olarak;
I. İklim koşulları, bir ekosistemdeki tür çeşitliliğini belirler

II. Hayvan, bitki, mikroorganizma, toprak, su ve hava bir ekosistemde bulunan elemanlardır.

III. Kutuplar, bitkilerin en geniş dağılım gösterdiği ekosistemlerdir. şeklindeki bilgilerin doğru ve yanlış olanları, aşağıdakilerden hangisinde uygun biçimde eşleştirilmiştir?

I. bilgi	II. bilgi	III. bilgi
A) Yanlış	Doğru	Doğru
B) Doğru	Doğru	Yanlış
C) Doğru	Doğru	Doğru
D) Doğru	Yanlış	Yanlış

18. Bir bölgedeki bitki ve hayvan türlerinin ve çeşitlerinin sayıca zenginliği biyolojik çeşitlilik anlamına gelir. Bir ülkedeki tüm bitki ve hayvan türleri ülkemizin ve dünyanın biyolojik zenginliğini oluşturur.

Buna göre, aşağıdaki canlılardan hangisi ülkemizin biyolojik zenginliklerinden biri değildir?

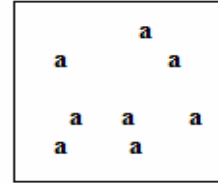
- A) Hamsi balığı B) Pamuk
C) Zeytin D) Timsah

19. Doğal hayatın devamı ve canlıların yaşamını sürdürmesi için biyolojik çeşitlilik korunmalıdır.

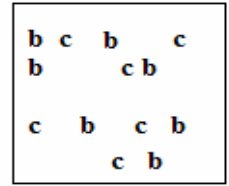
Aşağıdakilerden hangisinin biyolojik çeşitliliğin korunması amacıyla yapılması uygun değildir?

- A) Nesli tehlikede olan türler koruma altına alınmalı
B) Canlılara yaşayabilecekleri ortamlar sağlanmalı
C) Sanayi atıkları doğrudan suya verilmeli
D) İnsanlar bilinçlendirilmeli

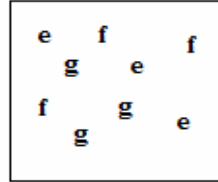
20. Aşağıda dört ekosistemde bulunan canlı türleri gösterilmiştir.



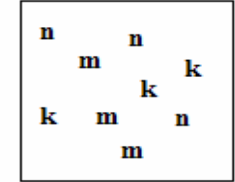
I



II



III



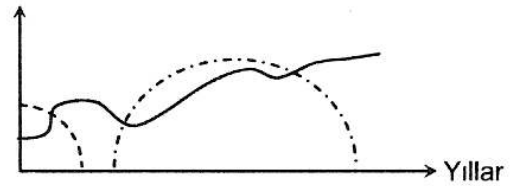
IV

Bu şekillere göre canlı çeşitliliğinin en az olduğu ekosistem hangisidir?

- A) I B) II C) III D) IV

21.

Birey sayısı



----- A türü ————— B türü C türü

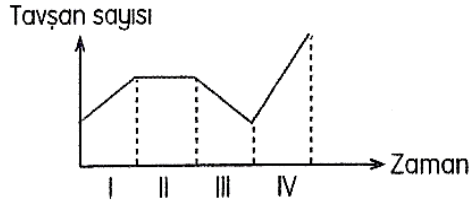
Yukarıdaki grafik A, B ve C türlerindeki birey sayısının yıllara göre değişimini göstermektedir. **Grafığe göre hangi canlı türlerinin nesli tükenmiştir?**

- A) Yalnız A B) Yalnız B
C) A ve C D) B ve C

22. Aşağıda verilen canlılardan hangisi nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıyadır.

- A) Akdeniz foku
B) Kızılçam
C) Hamsi balığı
D) Gül

23.



Yukarıdaki grafikte, bir ormandaki tavşan sayısının zamana bağlı değişimi gösterilmektedir.

Buna göre, tavşanların, doğum ve ölüm oranlarının eşit olduğu zaman aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) I B) II C) III D) IV

24. Aşağıda verilen türlerden hangisinin nesli zamanla tükenmiştir?

- A) Dinazor B) Nilüfer
C) Ceylan D) Fil

25.

- Ülkemizde Şanlıurfa'da koruma altına alınmıştır.
- Dünyada nesli tükenmek üzeredir.
- Sıcak bölgelerde yaşayan kuştur.

Yukarıda verilen bilgilere göre anlatılmak istenen canlı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kelaynak B) Penguen
C) Papağan D) Baykuş

26. Nesli tükenmekte olan canlı türleriyle ilgili olarak, aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Yaşama ve çoğalmasında bazı sıkıntılar olabilir.
B) Doğada çok sayıda bireyi vardır.
C) Yasal olarak ve halkın bilinçlendirilmesiyle koruma altına alınmalıdır.
D) Bu tür canlıların bulunduğu bölgeler, milli park alanlarına çevrilmelidir.

27.

buğday bitkisi → karınca → kılancı kuşu → yılan

Yukarıdaki besin zincirinde kılancı kuşunun nesli tükenme tehlikesinde ise aşağıdaki uygulamalardan hangisi yapılmalıdır?

- A) Buğday bitkisinin yetiştirilmesinin önlenmesi
B) Yılanların sayısının artırılması
C) Karıncaların sayısının artırılması
D) Yılanların yaşam koşullarının iyileştirilmesi.

28. Dünyada ve Türkiye'de nesli tükenmiş ve tükenmekte olan canlı türlerinin sayısı giderek artmaktadır. Kafkas öküzü, kunduz, alageyik, orkide ve pelikan nesli tükenmekte olan canlılardır.

Aşağıdakilerden hangisi canlıların neslinin tükenmesine sebep olan faktörlerden biri olabilir?

- A) Türlerin yaşadığı habitatların korunmaması
B) Canlı türlerinin avlanmasının yasaklanması
C) Ekosistemlerde bozulmaların önlenmesi
D) Su, hava ve toprak kirliliğinin önlenmesi

29.

- Toprak kirliliği tarımdaki kaliteyi düşürür.
- Toprak kirliliği tarımsal üretim miktarını azaltır.
- Toprak kirliliği canlıların hayatını etkilemez.

Yukarıda toprak kirliliği ile ilgili verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

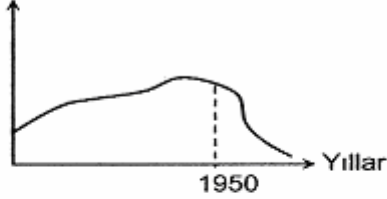
- A) I ve II B) I ve III
C) II ve III D) I, II ve III

30. Su ekosisteminin kirlenmesine aşağıdakilerden hangisi neden olmaz?

- A) Fabrika atıklarının arıtılmaması
- B) Meyve ağaçlarına bilinçsizce kimyasal ilaç uygulanması
- C) Evsel atıklar
- D) Yağmurların artışı

31.

A canlısının birey sayısı



Yukarıdaki grafik A canlısının birey sayısının yıllara göre değişimini göstermektedir. Grafikte 1950 yılında meydana gelen değişimin nedeni;

- I. Toprak kirliliği
 - II. Toprak veriminin artması
 - III. Hava kirliliği
- faktörlerinden hangileri olabilir?**
- A) I ve II
 - B) I ve III
 - C) II ve III
 - D) I, II ve III

32.

Sera etkisiyle ilgili olarak, aşağıda verilen açıklamalardan hangisi yanlıştır?

- A) Sera etkisinin oluşmasına, havadaki karbondioksit gazı neden olabilir.
- B) Sera etkisinin oluşmasında, insanın herhangi bir etkisi yoktur.
- C) Sera etkisinin artması, bazı türlerin nesillerinin tükenmesine neden olabilir.
- D) Sera etkisi, ekosistemdeki küresel ısınmanın artmasına neden olur.

33.

Bir bölgede hava kirliliği oluşmasına, aşağıda verilenlerden hangisi neden olmaz?

- A) Kömürün evlerin ısıtılmasında kullanılması
- B) Taşıtların egzozlarından çıkan gazlar
- C) Sanayi tesislerinin bacalarından çıkan atık gazlar
- D) Bitki ve hayvanların solunum yapması

34. Aşağıdakilerden hangisi çevreyi korumak için dikkat edilmesi gereken davranışlardan biri değildir?

- A) Geri dönüşümlü ürünler kullanmak
- B) Toplu taşıma araçları yerine kişisel otomobilleri kullanmak
- C) Ev ve işyerlerine ısı yalıtımı yaptırmak
- D) Güneş, rüzgar ve akarsu gibi yenilenebilir enerji kaynakları kullanmak

35. Aşağıdakilerden hangisi toprak kirliliğinin önlenmesini sağlayan tedbirlerden değildir?

- A) Evsel atıklar toprağa zarar vermeyecek şekilde toplanmalı
- B) Ormanlık alanlar azaltılmalı
- C) Toprağın korunması için yasal düzenlemeler yapılmalı
- D) İnsanlar konu hakkında bilgilendirilmeli

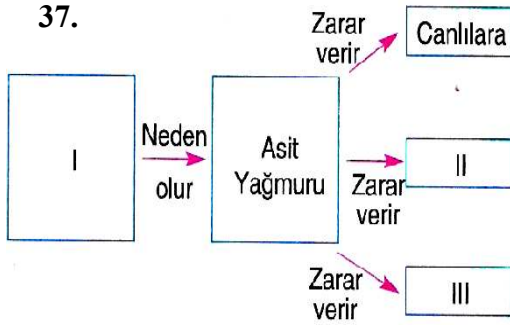
36.

Ozon tabakasıyla ilgili olarak;

- I. Ozon tabakası güneşten gelen zararlı ışınların canlılara zarar vermesini önler.
- II. Hava kirliliğine neden olan bazı maddeler ozon tabakasının delinmesine neden olur.
- III. Ozon tabakasının delinmesi, doğadaki biyolojik çeşitliliğin azalmasına neden olur.

şeklindeki ifadelerden hangileri doğrudur?

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



Yukarıda asit yağmurları oluşumu ve zararları şema şeklinde gösterilmiştir. I, II ve III ile gösterilen yerlere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

I	II	III
A. Zehirli gazlar	Toprağa	Suya
B. Oksijen	Binalara	Ağaçlara
C. Zehirli gazlar	Çöplere	Evlere
D. Nem	Arabalara	Suya

38.

Hava kirliliği	Su kirliliği	Toprak kirliliği
Evlerin ısıtılması	Endüstriyel atıklar	Sanayi atıkları
Sanayi tesisleri	Ev atıkları	Yerleşim alanları- nın atıkları
Egzoz gazları	Tarımsal ilaçlar	Egzoz gazları
	Yapay gübre	Tarımsal ilaçlar
		Yapay gübre

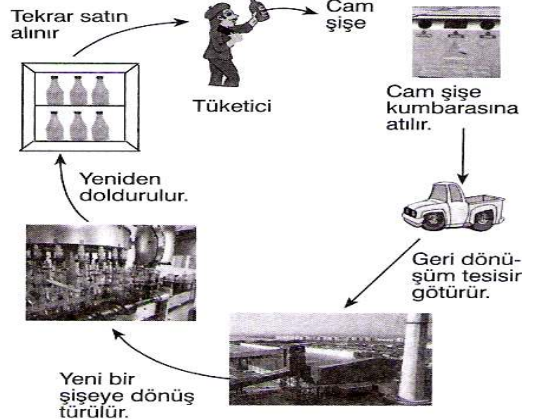
Yukarıda hava, su ve toprak kirliliğine sebep olan faktörler verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Sanayileşmenin hızlanmasıyla hava, su ve topraktaki kirlilik artmıştır.
- B) Tarımda doğal gübrelerin kullanılması su ve toprak kirliliğini azaltabilir.
- C) Modern tarıma geçilmesi, sadece toprak kirliliğine sebep olmuştur.
- D) Evlerin ısıtılması sonucu oluşan kirlilik, sera etkisine yol açabilir.

39.

Günlük hayatta kullanılıp atılan ve toplanarak tekrar değerlendirilebilen maddelere **geri dönüşümlü ürünler** denir. Şekilde bir cam şişenin kullanımı ve geri dönüşümü gösterilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Geri dönüşümlü ürünlerin kullanımı hammadde tüketimini azaltır.
- B) Çöp olarak bırakılan bu ürünlerin geri dönüştürülmesi çevre kirliliğini önler.
- C) Cam, plastik, kağıt ve teneke gibi maddeler geri dönüşümlü ürünlerdir.
- D) Bu ürünler sanayide tekrar kullanıldığı için maliyeti artırır.

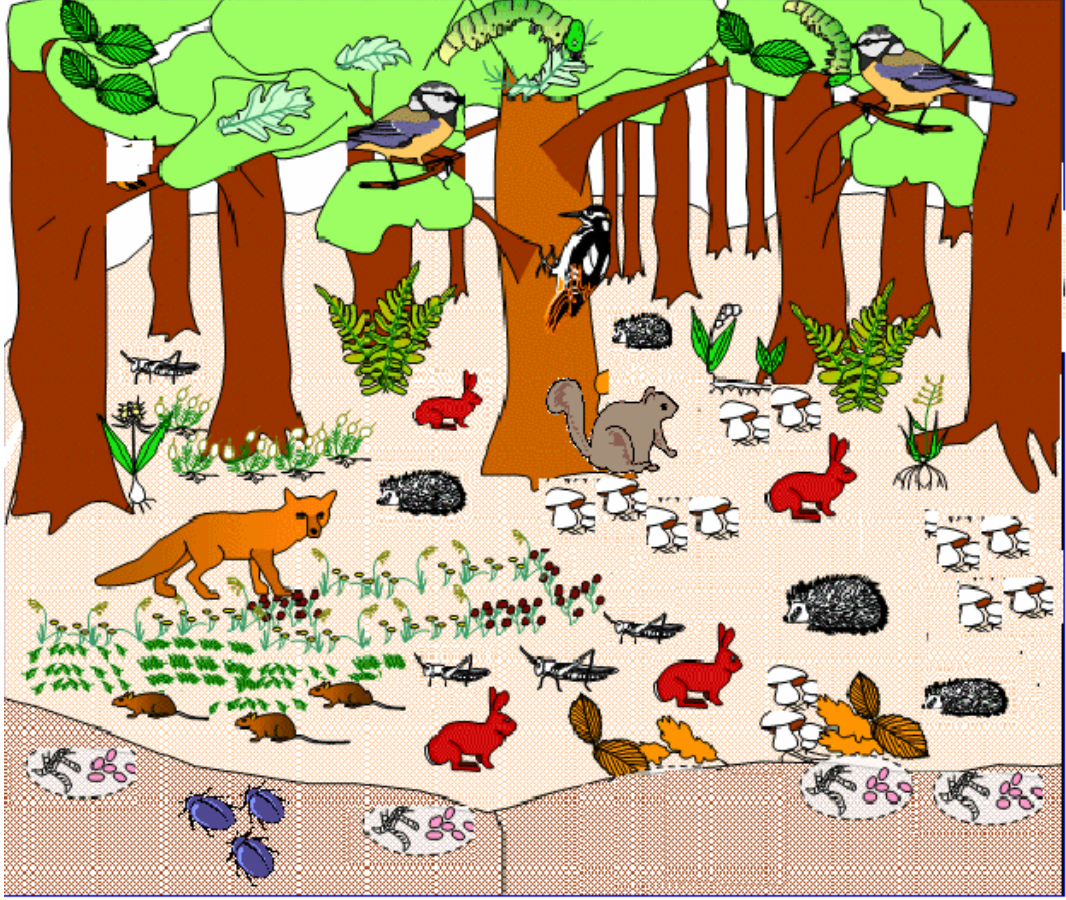
40. Günümüzde, özellikle büyük kentlerde, motorlu kara taşıtlarından kaynaklanan hava kirliliği artarak tehlikeli boyutlara ulaşmış; evsel atık, ısınma ve sanayi kaynaklı bütün kirlilikleri geçmiştir. Bu sebepten acil ve kalıcı önlemler gerektiren bir çevre sorunu haline gelmiştir. Bu açıklamaya göre aşağıda verilenlerden hangileri bu tür bir kirlenmeyi önlemek için yapılması gerekenlerdendir?

- I. İnsanları araba almaya teşvik etmek
- II. İnsanları toplu taşıma araçlarına yönlendirmek
- III. Araçlarda kaliteli yakıt kullanılmasını sağlamak

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

B) Aşağıdaki açık uçlu soruları yanıtlayınız

1, 2, 3. soruları aşağıda yer alan resme göre yanıtlayınız.



Yukarıdaki resimde bazı canlı türleri verilmiştir. Aşağıdaki 1.,2. ve 3. soruları sadece resmin altında verilen canlı türlerine göz önüne alarak yanıtlayınız.

1) Resimde yer alan hangi canlı türleri populasyon oluşturmuştur? Neden?

.....

.....

.....

.....

.....

2) Resimde populasyon oluşturmayan canlı türleri var mı? Hangi tür olduğunu ve nedenini belirtiniz?

.....

.....

.....

.....

.....

3-) Resimde ekosistemi oluşturan öğeleri yazıp, ekosistemin ne olduğunu açıklayınız. (Resimde gözlemlediğiniz ya da gözlemlemediğiniz tüm öğeleri göz önüne alarak yanıtlayınız)

.....

.....

.....

4, 5, 6 . soruları aşağıdaki resmi göz önüne alarak yanıtlayınız.



4-) Yukarıdaki resimde canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini oklarla gösteriniz.

5-) İnsanı bu ağda herhangi bir yere yerleştirin ve beslenme ilişkisini oklarla gösterin?

6-) Yukarıdaki resimde yılanların yok olduğunu düşünürsek bu durum hangi canlıları nasıl etkiler açıklayarak yazınız?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Aşağıdaki iki ayrı gazete haberini okuyarak 7, 8, 9 ve 10. soruları yanıtlayınız.

Ozon Tabakası'ndan Kötü Haber

2007 yılında küçülen Ozon Tabakası'ndaki delik, 2008 yılında yeniden genişledi. 2007 yılında yayınlanan Avrupa Uzay Ajansı (ESA) raporunda uzun yıllardır ilk defa küçüldüğü kaydedilen Ozon Tabakası deliği, 2008 yılında geçtiğimiz yıllardaki kaybını geri kazanmış görünüyor. Güney Kutbu üzerinde bulunan Ozon Tabakası deliğinin, 2008 yılı raporunda 2007 yılına oranla hem hacimsel, hem de boyutsal olarak büyüdüğü kaydedildi.

(10 Ekim 2008 Cuma [NTVMSNBC.Com](http://www.ntvmsnbc.com))

Kuzey Kutbunda Buz Kalmayacak mı?

Geçen yaz bilim adamları tarafından kuzey kutbunun ve çevresini kaplayan buz örtüsünün tümüyle eriyebileceği söyleniyordu. Daha önceki yıllarda da yaz aylarında, kuzey kutbu ve çevresindeki buz örtüsünün çok incelmış olduğu gözlemlenmişti. Araştırmacılar bu durumun, küresel ısınmanın etkilerinden biri olduğunu düşünüyor. Belki buzla kaplı olması nedeniyle tekneyle gitmenin olanaksız olduğu kuzey kutbuna birkaç yıl içinde tekneyle gidebileceğiz. Peki ya sonuçları ne olacak? Bu durumun sonuçlarını hiç düşündük mü!

(<http://www.enn.com/ecosystems/article/37524>)

7) Küresel ısınmanın nedenleri nelerdir? Sence radyoaktif atıklar küresel ısınmaya neden olur mu? Açıklayınız.

[illegible]

8-) Küresel ısınma buzulların erimesinden başka hangi olayların gerçekleşmesine neden olur? Küresel ısınma cilt kanserine yol açar mı? Açıklayınız.

[illegible]

9-) Ozon tabakasındaki bozulma ile küresel ısınma arasında bir bağlantı var mı? Açıklayınız.

[illegible]

10-) Her iki çevre probleminin üstesinden gelmek için bireylere düşen görevleri **nedenleriyle** birlikte ilgili kutucuğa yazınız

[illegible]

EK- 3 ÇEVRE TUTUM ÖLÇEĞİ

Her cümleyi okuyunuz ve bu cümlelerin sağındaki seçeneklerden size uygun olanını daire içine alınız. Cümlelerde doğru ya da yanlış yoktur. Sadece sizin için en doğru olanını seçiniz.

Vereceğiniz yanıtlar için teşekkür ederim.	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	Bilmiyorum
1. Dünyada çevre kirliliği tehlikeli düzeyde değildir .	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
2. İnsanoğlu yaşamını sürdürebilmek için doğa ile uyum içinde yaşamak zorundadır.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
3. Çevre kirliliği geçici bir problemdir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
4. Türkiye’de çevre kirliliği sorunu yoktur .	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
5. Endüstrileşmiş toplumlar insanlara yüksek yaşam standardı sunar.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
6. İnsanlar adaptasyona yatkındır, bu nedenle kirlenmiş bir çevrede yaşamaları problem olmaz .	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
7. Çevre sorunlarının çözülmesi, yaşama alışkanlıklarımızda önemli değişiklikler yapmamızı gerektirir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
8. Çevrenin korunması ekonomik büyümeden daha önemlidir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
9. Dünya’nın yaşamı desteklemekle ilgili doğal yeteneğini aşmak üzereyiz.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
10. Çevre kirliliğini önlemek devletin sorumluluğudur.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
11. Teknolojini yararları, zararlarından daha fazladır.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
12. Nükleer bir kazanın çevreyi kirlileme olasılığı gitgide artmaktadır.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
13. Dünyadaki yetkililer, nüfus artışını azaltacak önlemler alacak ve nüfus artışı gelecekte problem olmayacaktır .	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
14. Doğal kaynaklarımızı gelecek nesiller için korumalıyız.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
15. “Fast food” (hamburger, v.b.) tüketimi hem bizim, hem de çevrenin sağlığı açısından zararlıdır.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
16. Çevre sorunları her zaman vardır ve çözülmektedir, bu nedenle gelecekle ilgili kaygı duymaya gerek yoktur .	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
17. Bilim ve teknoloji, herhangi bir çevre sorununu kontrol edebilecek hızla gelişmektedir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
18. Arabalardan kaynaklanan eksoz gazları iklim değişikliklerine yol açmaktadır.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
19. Tüketim alışkanlıklarımızı değiştirmesek, toprak kalitesi ve tarım topraklarının kaybı hiçbir bitkinin yetiştirilemeyeceği duruma gelecektir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
20. Türkiye’nin endüstrileşmeye gereksinimi vardır, bu durumda endüstrileşmenin neden olduğu çevre kirliliği göz ardı edilebilir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
21. Bilim ve teknoloji, çevre ile ilgili problemleri belirler ve çözer; bu yüzden bu konuların gelecekte önemi kalmayacaktır .	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐

22. Nükleer atıkları depolamak çok tehlikelidir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
23. Ülkemizde nesli tükenmekte olan birçok bitki ve hayvan türü bulunmaktadır.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
24. Çevre kirliliğinin önlenmesinde bireylerin sorumlulukları çok önemlidir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
25. Tüketim alışkanlıklarımızı değiştirmezsek, ozon tabakasındaki deliğin büyümesi devam edecektir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
26. Ankara, İstanbul ve İzmir gibi büyük kentlerde nüfus arttıkça, çevre sorunları da artmaktadır.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
27. Erozyon ve çölleşme bir çevre sorunudur.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
28. İnsanlık çevreyi sömürmektedir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
29. Türkiye’de doğal kaynak açısından zengin bir ülkedir, bu yüzden doğal kaynakların tükenmesi söz konusu değildir .	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
30. Yaşam tarzımızda değişiklik yapmayı doğal kaynakların yok olmaması için kabul edebiliriz.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
31. Alışveriş merkezlerinde uzun zaman geçirmek, tüketimi ve doğal kaynak kullanımını olumsuz yönde etkileyen bir yaşam tarzıdır.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
32. Doğal kaynaklarımızı kendi neslimiz yararına kullanmalıyız.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
33. Dinozorlar doğal nedenler yüzünden yok oldu ama, deniz kaplumbağalarının sayılarının azalmasının nedeni insanlardır.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
34. Çevre kirliliğinin nüfus artışı ile hiçbir ilgisi yoktur .	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
35. Çevre kirliliği insan sağlığını olumsuz yönde etkiler.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
36. Denizlerin içinde yüzülemeyecek kadar kirli hale gelmesi doğal bir olaydır.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
37. Güneş, rüzgar ve su gibi doğal enerji kaynakları hiçbir zaman tükenmeyecektir , bu yüzden dünyada enerji sıkıntısı söz konusu olmayacaktır .	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
38. Herhangi bir aktiviteyi değerlendirirken, herşeyden önce çevreye etkisini göze almalıyız.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
39. Önümüzdeki birkaç yıl içinde çevre sorunları sona erecektir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
40. Toplum, doğa korumacı davranışları desteklemelidir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
41. Tüketim alışkanlıklarımızın doğal kaynakların tükenmesi ile ilgisi yoktur .	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
42. Türkiye’deki çevre sorunlarının çözümü ile çevre bilincinin yaygınlaştırılması yakındandır.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
43. Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı, kaynakların sürekli kullanımı demektir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
44. Su ve elektrik kullanırken tasarruflu davranmak, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı açısından önemlidir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐
45. Herkesin çevre kirliliğine etkisi vardır, ancak bu etki tüketim alışkanlıklarına göre değişir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐	6 ☐

EK-4 ÇEVRE FARKINDALIĞI GÖRÜŞME FORMU

1. Bölüm: (Tür, habitat, popülasyon ve ekosistem kavramlarını örneklerle açıklayabilme)

1-a Tür ne demek tür deyince zihninde ne canlanıyor?

1-b Habitat nedir? Habitat deyince zihninde ne canlanıyor?

1-c Popülasyon nedir? Popülasyon deyince zihninde ne canlanıyor?

1-d Sana göre ekosistem nedir? Ekosistem deyince zihninde ne canlanıyor?

1-e Kertenkelenin içinde bulunduğu ekosistem nasıldır? Neler vardır o ekosistemde?

2. Bölüm: (Ekosistemdeki canlı organizmaların birbirleriyle ilişkilerini açıklayabilme (Canlılar arasında besin ağını açıklayabilme)

2-a Tavşana yem olan canlılar ve tavşanla beslenen canlılar hangileridir? Yazarak gösterebilir misin?

2-b Bu listede tavşana yer olan ve tavşanı yiyen canlılar yer alıyor. Bu canlıların beslenme ilişkilerini tavşanın da içinde olduğu bir çizim ile bir şekilde göster desem nasıl gösterirsin?

2-c Eğer tüm..... (tavşanın besini) soyu tükenirse tavşanlar bundan etkilenir mi? Etkilenirse nasıl etkilenir?

2-d Tüm (tavşanın besini) nesli tükenirse..... (tavşanı yiyen) bundan etkilenir mi? Etkilenirse nasıl etkilenir?

3. Bölüm: (Farklı ekosistemlerde bulunabilecek canlılar hakkında tahminde bulunarak ekosistemleri canlı çeşitliliği ve iklim özellikleri açısından karşılaştırma)

3-a İzmir yakınlarında bir köye gittin mi hiç? Gittiğin köyün iklim özellikleri açıklar mısın?

3-b Peki bu kez de kutupları düşün. Kutupların iklim özelliği nasıldır?

3-c İzmir yakınlarında gittiğin köyde çevrende hangi canlıları gördün? Köyde gördüğün canlıların bir listesini yapabilir misin?

3-d Kutuplarda yaşayan canlıları listeler misin?

3-e Bu iki ekosistemi karşılaştırdığımızda hangi ekosistemde canlı çeşitliliği daha fazladır?

3-f Bu iki ayrı ekosistemdeki canlı çeşitliliğinin farklı olmasının nedeni ne olabilir?

4. Bölüm: (Ekosistemdeki biyolojik çeşitliliğin önemini açıklayabilme)

4-a Biyoçeşitlilik deyince aklına ne geliyor? Bu kavramı nasıl açıklarsın?

4-b Bir deniz ekosisteminde 25 ayrı tür yaşarken bu tür sayısı 10' a düşerse bu durum o deniz ekosisteminde ne gibi sonuçlara yol açar?

4-c Sana göre doğada hiçbir rolü ve yararı olmayan canlı var mıdır? Varsa bu hangi canlıdır? Neden?

4-d Bahçemizde, ekili dikili arazilerde yaşayan, bazı arkadaşlarımızı korkutan solucanların sizce doğadaki rolleri nedir? Doğaya yararları var mıdır?

4-e Bulundukları ortamdan yok olduklarını düşünürsek neler olabilir?

5. Bölüm: (Ülkemizdeki ve dünyadaki nesli tükenme tehlikesi altında olan bitki ve hayvanlara örnekler vererek bu canlıların nasıl korunabileceğine ilişkin öneriler sunma)

5-a Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan canlılar var mı? Örnek verir misin?

5-b: Dünyada nesli tükenme tehlikesi olan canlı türleri var mı? Örnek verir misin?

5-c: Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlıların bu duruma gelmesinde insanların payı var mıdır? Açıklar mısın?

5-d Gelecekte çevre ve orman bakanı olduğunı düşünelim. Ülkemizde nesli tükenme tehlikesi altında olan türler için neler yapardın?

6. Bölüm: (Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarını bilme ve bu çevre sorunlarını engellemede işbirliğine dayalı çözümler önerme)

6-a: Termik santraller hakkında ne biliyorsun?

6-b: Türkiye’de, bir kasabada kenarında göl bulunan ormanlık bir araziye bir termik santral (termik santral hakkında bilgi sahibi olmayan öğrencilere ne olduğu açıklanır) kurulduğunu düşününüz. Bu termik santral ne gibi çevre problemlerine yol açar? Nedenleriyle açıklar mısın?

6-c:Çevrendeki çevre problemlerini azaltmak ve engellemek için neler yapıyorsun?

6-d: Çevre problemlerini azaltmak için insanlar neler yapmalı?

EK-5
KAVRAMSAL ANLAMAYA DAYALI İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME GÖRÜŞME
FORMU

1- İşbirlikli öğrenme gruplarındaki çalışmaların daha önce yapılmış olan grup çalışmalarından farkları nelerdir? Açıklar mısın?

2- Derslerde kullanılan işbirlikli öğrenme yöntemi hakkında olumlu düşüncelerin nelerdir? İşbirlikli öğrenmenin sana ne gibi katkıları oldu?

3- Derslerde kullanılan işbirlikli öğrenme yöntemi hakkında olumsuz düşüncelerin nelerdir?

4- Derste kullanılan materyaller (çalışma yaprakları ve oyun etkinlikleri) hakkında neler düşünüyorsun? Düşüncelerini açıklar mısın?

5- Derste kullanılan materyallerle ilgili olarak ilgini en fazla çeken, en çok sevdiğin hangisiydi? Neden böyle düşünüyorsun?

EK-6
7. SINIF İNSAN VE ÇEVRE ÜNİTESİ YILLIK DERS PLANI

ÖĞRENME ALANI : CANLILAR VE HAYAT							
6. ÜNİTE : İNSAN VE ÇEVRE							
AY	HAFTA	SAAAT	KAZANIMLAR	ETKİNLİKLER	AÇIKLAMALAR	OLÇME VE DEĞERLENDİRME	
NİSAN	1.H.(14 NİSAN)	4 Saat	1. Organizmaların yaşadıkları alanlar ve bu alanlara insan etkisi ilgili olarak öğrenciler; 1.1. Tür, habitat, popülasyon ve ekosistem kavramlarını örneklerle açıklar. 1.2. Bir ekosistemdeki canlı organizmaların birbirleriyle ve cansız faktörlerle ilişkilerini açıklar. 1.3. Farklı ekosistemlerde bulunabilecek canlılar hakkında tahminler yapar (BSB-9) 1.4. Ekosistemleri canlı çeşitliliği ve bilim özellikleri açısından karşılaştırır (BSB- 5,6). 1.5. Ekosistemdeki biyolojik çeşitliliği fark eder ve bunun önemini vurgular. 1.6. Ülkemizde ve dünyadaki nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan bitki ve hayvanlara örnek verir (BSB-25; FTT Ç- 22,23,26). 1.7. Ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesinde olan bitki ve hayvanların nasıl korunabileceğini ilişkin öneriler sunar (BSB-25; FTT Ç- 22,23,26)	- Türden Ekosisteme - Farklı Ekosistemler - Besin Ağları İçin Yaratılan	1.2. Canlıların birbiri ile ilişkilerinde besin zincirleri ve besin ağları verilir. 1.3. Göç, deniz, orman vb. ekosistemler verilir. • İlköğretim 4 ve 5. sınıfta kullanılan yaşam alanı yerine habitat kavramı kullanılacaktır.	Açık uçlu sorular Kavramlar arası ilişkileri bulma Tanılgayıcı dalların ağaç yapılı andırılmış grü	Besin ağlarındaki enerji akışı ve ekosistemde madde döngüleri 8. sınıf'a verilmektedir.
NİSAN	2.H.(6-10 NİSAN)	4 Saat	1.8. Çevrelerde bulunan bitki ve hayvanların sergilediği davranışları (FTTÇ-27, TD-5) 1.9. Ülkemizde ve dünyadaki çene omurgalıların bir türleşimlerinde bulgular, su ve sucularda bulunan türlerin (BSB 25,32; FTTÇ- 18, 20,21,26,27,29). 1.10. Dünyadaki bir çene omurgalı türünün yaşam alanı, etkilediği diğer türler, yaşam alanı, beslenme ve üreme özellikleri (FTTÇ- 18, 20,21,26) 1.11. Ülkemizde ve dünyadaki çene omurgalıların yaşam alanları, etkilediği diğer türler, yaşam alanı, beslenme ve üreme özellikleri (FTTÇ- 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27; TD-4) 1.12. Atatürk'ün çevre sevgisi ile ilgili uygulamalara örnekler verir (FTTÇ- 23,27; TD-4)	- Biyolojik Çeşitlilik - Araştırmanın Haritalanması	Ülkemizin biyolojik çeşitliliği ile ilgili okuma metni verilebilir.	Açık uçlu sorular Okuma metni	
NİSAN	3.H.(13-17 NİSAN)	4 Saat	1.8. Çevrelerde bulunan bitki ve hayvanların sergilediği davranışları (FTTÇ-27, TD-5) 1.9. Ülkemizde ve dünyadaki çene omurgalıların bir türleşimlerinde bulgular, su ve sucularda bulunan türlerin (BSB 25,32; FTTÇ- 18, 20,21,26,27,29). 1.10. Dünyadaki bir çene omurgalı türünün yaşam alanı, etkilediği diğer türler, yaşam alanı, beslenme ve üreme özellikleri (FTTÇ- 18, 20,21,26) 1.11. Ülkemizde ve dünyadaki çene omurgalıların yaşam alanları, etkilediği diğer türler, yaşam alanı, beslenme ve üreme özellikleri (FTTÇ- 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27; TD-4) 1.12. Atatürk'ün çevre sevgisi ile ilgili uygulamalara örnekler verir (FTTÇ- 23,27; TD-4)	- Bitki ve hayvanlarda Beslenme (1,8) - Ülkemiz ve Dünyamız Tehlikede	1.9. Ülkemiz çevre sorunlarına örnek olarak orman tahribatı, hava, su ve toprak kirliliği, heyelan, sel vb. verilebilir. 1.9. 1.10. Biyolojik silahlar konusunda ilgili okuma metni verilebilir	Problem çözme Altı şapka Okuma metni Açık uçlu sorular	1.9. kazanımı Türkçe dersi "Okuma", "Konuşma" ve "Yazma" temel dil becerisi ile ilişkilendirilir. 1.9, 1.10 ve 1.11 kazanımları, Sosyal Bilgiler dersi ile bağlantılı
NİSAN	4.H.(20-24 NİSAN)	4 Saat	1.11. Ülkemizde ve dünyadaki çevre sorunlarına yönelik iş birliğine dayalı çözümler önerir ve faaliyetlere katılır (FTTÇ- 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27; TD-4) 1.12. Atatürk'ün çevre sevgisi ile ilgili uygulamalara örnekler verir (FTTÇ- 23,27; TD-4)	- Ülkemiz ve Dünyamız Tehlikede - Araştırmanın Haritalanması		Problem çözme Açık uçlu sorular Balık kılıcı	- Afetten Korunma ve Güvenli Yaşam İnsan Hakları ve Vatandaşlık - 1.12 Atatürk'ün çevreyle ilgili yaptığı uygulamalar - Kariyer Bilinci - Geliştirme

EK- 7
DENEL İŞLEM UYGULAMA PLANI

			Süre
Ön Ölçümler	Ön testler Ön Görüşmeler	KADBT, ÇTT, ÇFGF	3 ders saati 5 saat (ders dışı)
Hazırlık Etkinlikleri	İşbirlikli Öğrenmeye Dayalı Öğretim Sürecine Hazırlık Etkinlikleri		4 ders saati
Konular	Uygulamalar	Hedeflenen Kavramlar	Süre
Ekosistemler	Tür, Populasyon, Habitat ve Ekosistem	Tür, Habitat, Populasyon, Ekosistem	3 ders saati
	Minik Su Kaplumbağası		
	Farklı Ekosistemler		
	Besin Piramidi yapalım (oyun) Besin ağı Oluşturalım (oyun)	Besin zinciri, besin ağı	1 ders saati
	Zorunlu kelimeler Oyunu		1 ders saati
Biyolojik Çeşitlilik	Sivrisineklere Ölüm	Biy çeşitlilik ve önemi	1 ders saati
	Doğada Her canlı Önemli midir?		
	Türkiye’de Nesli Tükenen Canlılar	Nesli tükenme tehlikesi altındaki canlılar	3 ders saati
	Dünyada Nesli Tükenen Canlılar		
	Canlıları Bilelim Oyunu		
Çevre Sorunları ve Etkileri	Sera Etkisi ve Küresel Isınma Hakkında Neler Biliyorum?	Küresel ısınma	2 ders saati
	Sera Gazlarını Öğreniyorum?		
	Güzel Küremiz Niçin Isınıyor?		
	Küresel Isınma Bizi Nasıl Etkiler?		
	Küresel Isınmayı Durdurmak için Herkes Bir şey Yapabilir!		
	Ozondaki Delik	Ozon tabakasındaki bozulma	2 ders saati
	Yararlı Tabakam Ozonu Öğreniyorum		
	Ozon Tabakamıza Zarar Veren Nedir?		
	Ozon Tabakası Zarar Görürse Ne Olur?		
	Asit Yağmurları ve Güzel Köyün Başına Gelenler!	Asit yağmurları	1 ders saati
	Nükleer Enerji Santralleri ve Nükleer Kirlilik	Radyoaktif kirlilik ve diğer önemli çevre sorunları	1 ders saati
	Çevre Kirliliği Doğanın Sonu Olmasın!		
	Kavram Haritası Oluşturalım.	Tüm kazanımlar	1 ders saati
Son Ölçümler	Son Testler Son Görüşmeler	KADBT, ÇTT ÇFGF, KADIÖGF	3 ders saati 6 saat (ders dışı)

EK-8 TAKIM ÇALIŞMASI KURALLARI

- 1-) Takımdaki tüm kişiler diğer takım arkadaşlarının öğrenmelerinden sorumludurlar.
- 2-) Bütün takım üyeleri öğrenen kadar hiç kimsenin işi bitmez.
- 3-) Yardım isteyeceğiniz zaman öğretmeninizden önce takım arkadaşlarınıza başvurunuz.
- 4-) Takım arkadaşları birbirine saygılı olmalıdır.
- 5-) Takım çalışması içerisinde herkes “fısıltı” ile konuşmalı başka takımları rahatsız etmemelidir.
- 6-) Olumlu davranan, sessizliği koruyan, işbirliğini gerçekleştiren takım davranış yıldızıyla ödüllendirilecektir.
- 7-) Grupta sessizliği bozma, birbirine kaba davranma, birlikte işbirliği içerisinde hareket etmeme gibi olumsuz davranışlarda takımın davranış yıldızları silinecektir.
- 8-) Başlangıçta her takımın 10 adet davranış yıldızı vardır.
- 9-) Gruptaki her bireyin başarısı sizin başarınızı da artıracaktır.
- 10-) Gruptaki her bireyin başarısızlığı sizin ve grubunuzun başarısını düşürür.
- 11-)Gruptaki öğrenciler rollerinden sorumludurlar ve görevlerini yerine getirmelidirler.
- 12-) Grup arkadaşlarınızı ve kendinizi değerlendirmek için size fırsat tanınacaktır.
- 13-) Ünite boyunca tüm grup üyelerine üç bireysel sınav uygulanacaktır.
- 14-) Bireysel sınavlarda her öğrenci kendi başlangıç puanı (BP) esas alınarak değerlendirilecek ve başarısı gruba yansıtılacaktır. Başlangıç puanına göre bireysel sınavlarda alınan puanların bireysel gelişme puanına yansımaları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Sınav Puanı	Bireysel Gelişme Puanı
BP'den 10 puan düşük	0
BP'den 0-10 puan arasında düşük	10
BP'den 10 puan fazla	20
BP'den 10 puanın üzerinde fazla	30
Yanlışsız Sınav	30

- 15-) Takım puanları, her takımdaki öğrencilerin gelişme puanlarının ortalaması alınarak elde edilir. Takımlar, bu ortalamalara bakılarak aşağıdaki listeye göre ödüllendirilir.

Ölçüt	Ödül
15	İyi takım
20- 25	Çok iyi takım
25-30	Süper takım
30	Mükemmel takım

- 16-) Gruplara verilecek diğer ödüller sürprizdir. Bu sürprizler, fen ve teknoloji öğretmeninizde saklıdır☺

17-) Takım Üyeleri ve Görev Dağılımı aşağıdaki gibidir:

İLETİŞİMCİ

- a) Diğer gruplarla iletişimi sağlar .
- b) Grubun sessizliğinden sorumludur. Grup arkadaşlarını sessizlik konusunda uyarır.
- c) Grup üyeleri arasındaki tartışmaları engeller.

MATERYAL YÖNETİCİSİ

- a) Takım dosyasının düzeninden ve taşınmasından sorumludur.
- b) Materyalleri takım arkadaşlarına dağıtır.
- c) Gerekli olan materyallerin grup üyelerine dağıtılmasından sorumludur.
- d) Grup üyelerinin gerekli olan materyalleri getirip getirmediğini kontrol eder.

YAZMAN

- a) Çalışma yapraklarına ortak düşünceleri kaydeder.
- b) Yazılı materyallerden sorumludur.
- c) Ödev kontrolü yapar.
- d) Grup üyelerinin başlangıç puanlarını ve bireysel gelişme puanlarını kaydeder.

TEŞVİKÇİ

- a) Grup üyelerini bir araya getirerek ortak karar vermelerini sağlar.
- b) Grup üyeleri arasındaki tartışmaları engeller.
- c) Arkadaşlarını motive edip, çalışmalarını teşvik eder.
- d) Grup üyelerine bireysel puanlarını artırmalarını hatırlatır.
- e) Takım davranış yıldızları çizelgesini tutar.

18-) Her grup kendisine bir isim ve bir logo belirleyecektir.

Çalışma yapraklarındaki resimsel açıklamalar ve anlamları aşağıda gösterilmiştir.



19-) Grupların başlangıç puanları aşağıdaki çizelgelerdeki gibidir.

İsim	Başlangıç Puanı
Ayşe	92
Uğurcan	76
Mehmet	67
Sevda	73
Birkan	45

İsim	Başlangıç Puanı
Hande	87
Oktay	75
Havva	72
Osman	50

İsim	Başlangıç Puanı
Hakan	87
Recep	76
Pınar U.	70
Batuhan	51

İsim	Başlangıç Puanı
Şevket	86
Ayperı	74
Mehmet	67
Güngörçan	53

İsim	Başlangıç Puanı
Yavuz	82
Necmiye	77
Buse	67
Devrim	57

İsim	Başlangıç Puanı
Mert	80
Oğuz	77
Mükerrem	66
Zeliha	58

İsim	Başlangıç Puanı
Hamza	78
Seda	77
Pınar H.	66
Sercan	63

EK- 9
DENEL İŞLEM BOYUNCA KULLANILAN İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME
TEKNİKLERİNİN KONULARA DAĞILIMI

Konular	Uygulamalar	Uygulanan Teknik	Süre
Ekosistemler	Tür, Populasyon, Habitat ve Ekosistem	Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri	3 ders saati
	Minik Su Kaplumbağası		
	Farklı Ekosistemler		
	Besin Piramidi yapalım (oyun)		1 ders saati
	Besin ağı Oluşturalım		1 ders saati
	Zorunlu kelimeler Oyunu		
Biyolojik Çeşitlilik	Sivrisineklere Ölüm		1 ders saati
	Doğada Her canlı Önemli midir?		
	Türkiye’de Nesli Tükenen Canlılar		3 ders saati
	Dünyada Nesli Tükenen Canlılar		
	Canlıları Bilelim Oyunu		
Çevre Sorunları ve Etkileri	Sera Etkisi ve Küresel Isınma Hakkında Neler Biliyorum?	Birleştirme II	2 ders saati
	Sera Gazlarını Öğreniyorum?		
	Güzel Küremiz Niçin Isınıyor?		
	Küresel Isınma Bizi Nasıl Etkiler?		
	Küresel Isınmayı Durdurmak için Herkes Bir şey Yapabilir!		
	Ozondaki Delik		
	Yararlı Tabakam Ozonu Öğreniyorum		2 ders saati
	Ozon Tabakamıza Zarar Veren Nedir?		
	Ozon Tabakası Zarar Görürse Ne Olur?		
	Asit Yağmurları ve Güzel Köyün Başına Gelenler!		1 ders saati
	Nükleer Enerji Santralleri ve Nükleer Kirlilik		1 ders saati
	Çevre Kirliliği Doğanın Sonu Olmasın!		
	Kavram Haritası Oluşturalım.		1 ders saati

EK-10
ÇALIŞMA YAPRAKLARINDAN ÖRNEKLER

OZONDAKİ DELİK

Leyla ve Can o gün ozon tabakası hakkında konuşuyorlardı. Leyla ozon tabakasının dünyanın her yerinde aynı kalınlıkta olduğunu iddia ediyor, Can ise bunun mümkün olamayacağını ozon tabakasının dünyanın belirli yerlerinde daha ince olduğunu savunuyordu. Can'a göre ozon tabakasındaki delik ince olan bu kısımda gerçekleşmişti. Leyla bu düşünceye güldü. "Hiç öyle şey olur mu yahu" dedi. "Gerçekte ozon tabakasında bir delik yok ki. Pek çok insan bunu yanlış biliyor". Can yüksek sesle aksini iddia etti. Vardı işte ozon tabakasında kocaman bir delik vardı ve bu delik dünyaya zarar veriyordu. Onlar böyle tartışırken uzun süredir koltuğunda tartışmayı dikkatle dinleyen, Leyla'nın üç yaşındaki kardeşi Merve'nin odadan çıktığını fark etmemişlerdi bile. Ta ki minik Merve elinde iğne kutusuyla odaya tekrar dönünceye kadar. Merve kocaman gözlerini açarak elindeki iğne kutusunu gençlere uzatıp "Ablacığım tartışmayın artık dikin ozondaki deliği de kurtulalım" demez mi! Bunun üzerine Leyla ve Can birbirlerine bakıp gülümsediler.



Aşağıdaki soruları yukarıdaki parçaya göre yanıtlayınız.

1) Ozon tabakası hakkında neler biliyorsunuz?

.....

.....

2) Sizce Ozon tabakası dünyanın her yerinde aynı kalınlıkta mıdır?

.....

.....

3) Siz de Can gibi ozon tabakasında bir delik olduğunu düşünüyor musunuz? Açıklayınız.

.....

.....

.....

4) Sizce Küçük Merve önerisini gerçekleştirebilir mi? Neden?

.....

.....

Aşağıdaki metni okuyarak doğrusunu öğrenelim.

Nerede Bu Ozon Deliği? Bulup Yamasak mı?

Ozon tabakası, yeryüzünden yaklaşık 24 km uzaklıkta yer alan bir gaz tabakasıdır. Sanıldığının aksine ozon tabakası dünyanın her yerinde aynı kalınlıkta değildir. Normal koşullarda, ozon tabakası kutuplar üzerinde kalın, ekvator çevresinde ise daha incedir. 1985 yılında bazı bilim adamları özellikle bahar aylarında Antarktika üzerindeki bölgede normal durumundan farklı olarak ozon tabakasının incelmesini fark ettiler. İşte bir çok insanın "ozon deliği" diye bildiği terim aslında ozon tabakasındaki incelmeyi ifade eder. Gerçekte ozon tabakasında bir delik oluşmamıştır. Ama bir çok insan bir o incelmenin olduğu yerde delik var olduğunu düşünür.



OZON TABAKAMIZA ZARAR VEREN NEDİR?

Dur sıkma! Ozon tabakasına zarar veriyorsun?



Yandaki resmi inceleyiniz. Oda spreyi niçin ozon tabakasına zarar veriyordur?

Ozon tabakasına zarar veren maddeler hakkında neler biliyorsun?

Aşağıda ozon tabakasına zarar veren maddelerle ilgili konuşan kişilerden hangisi ya da hangilerine katılıyorsun? Nedenini açıkla.

Fabrika bacalarından çıkan gazlar ve egzoz gazları ozon tabakasına zarar verir.



Erdiç

Hayır bence bu tür fosil yakıtların yanmasıyla oluşan gazlar ozon tabakasına zarar vermez.



Ayşe

Evet ben de Ayşe'ye katılıyorum. Ozon tabakasına CFC (kloro-floro karbon) gazları zarar verir.



Nuri

.....katılıyorum. Çünkü,

Nuri'nin bahsettiği CFC (kloro- floro karbon) gazları hakkında neler biliyorsun?



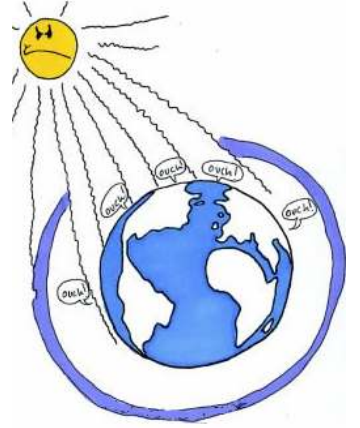
Marketten aldığımız bazı spreylerin şişelerinin arkasında şekildeki gibi "Ozon dostu" şeklinde bir açıklama vardır. Sence bu açıklama niçin vardır? Bir spreyin ozon dostu olması için hangi özelliğe sahip olması gerekir?

Şimdi konuyla ilgili metni okuyup ozon tabakasına nelerin zarar verdiğini öğrenelim.

Neden Ozon Tabakamız Zarar Görüyor? ☹

Ozon tabakasına zarar veren gazlar genel olarak CFC (Kloro-flor karbon) gazlarıdır. Bu gazlar, deodorant ve diğer sıkıştırılmış sprey kutularında itici gaz olarak bulunurken buzdolabı, klima ve diğer soğutucularda bulunur. Aynı zamanda bu gazlar bazı tarım ilaçlarının yapısında da yer almaktadır.

Pek çok insan hava kirliliğine neden olan; araba egzozlarından, fabrika bacalarından çıkan ve yangınlar sonucu oluşan gazların ozon tabakasına zarar verdiğini düşünmektedir. Oysa bunların içeriğinde bulunan karbondioksit, kükürtoksit ve azotoksitler ozon tabakasına zarar vermezler. Çünkü bu gazlar CFC içermezler. Kısaca fosil yakıtların yanması sonucu CFC gazı oluşmaz.



Aşağıdaki soruları yanıtlayalım.

Ozon tabakamızı korumak için neler yapmalıyız?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Size göre Ozon tabakası hayatımızda neden bu kadar önemlidir?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ozon tabakasını koruma konusunda 1 tane slogan hazırlayınız.

.....

.....

.....

.....

.....

GÜZEL KÜREMİZ NİÇİN ISINIYOR ☹

Çizgi karakterlerimiz küresel ısınma ile ilgili olarak görüşlerini sunmuşlar. Siz hangisinin ya da hangileri gibi düşünüyorsunuz? Çizgi kahramanların görüşlerine katılıp katılmadığınızı belirterek görüşünüzün nedenini açıklayınız.



Sylvester

Bugs Bunny

Tweety

- a) Görüşlerinde Sylvester'a Çünkü,.....
- b) Görüşlerinde Bugs Bunny'e Çünkü,
- c) Görüşlerinde Twetty'e Çünkü,

Aşağıdaki metni okuyarak doğrusunu öğrenelim.

EYVAH KÜREMİZ ISINIYOR!

Sera gazlarının atmosferde yükselmesinin ve bunun sonucunda iklim değişikliği oluşumunu temel nedeni insan etkinlikleridir. Özellikle sanayileşme sonucunda fabrika bacalarından çıkan, otomobil egzozlarının ürettiği ve fosil yakıt kullanımı sonucunda oluşan gazlar atmosferdeki sera etkisinin artmasına Güneşin Dünya'yı daha çok ısıtmasına böylece küresel iklim değişikliğine yol açtı. Pek çok insan, küresel ısınmaya yol açan temel nedenin ozon tabakasındaki bozulma ve incelme olduğunu, ozon tabakasındaki incelme sonucunda atmosfere giren ultraviyole ışınlarının dünyanın daha fazla ısınmasına yol açtığını düşünür. Bu düşünce tamamen hatalıdır. Çünkü ozon tabakasındaki incelme sonucunda dünyamıza fazla miktarda ulaşan ultraviyole ışınları dünyamızı ısıtmaz. Yine pek çok kişi nükleer santrallerin ve nükleer atıkların küresel ısınmanın bir nedeni olduğunu düşünür. Oysa çevreyi kirlüten ve önemli bir çevre problemi olan nükleer atıkların dünyanın ısınmasında bir etkisi yoktur. Unutmayalım ki küresel ısınmaya atmosferdeki sera gazlarındaki artış neden olmaktadır. Bunun en önemli sorumlusu da insandır!



EK-11 ÖRNEK DERS PLANI

BÖLÜM I

Dersin Adı	Fen ve Teknoloji
Sınıf	7. sınıf
Ünitenin Adı / No	İnsan ve Çevre
Konu	Nesli Tükenme Tehlikesi Altındaki Türler
Önerilen Süre	3 ders saati

BÖLÜM II

Öğrenci Kazanımları / Hedef ve Davranışlar	6. Ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan bitki ve hayvanlara örnekler verir. 7. Ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesinde olan bitki ve hayvanların nasıl korunabileceğine ilişkin öneriler sunar.
Ünite Kavramları ve Sembolleri	Kelaynak, Kara akbaba, Kardelen, Sığıla, Boz Ayı, Akdeniz Foku, Panda, Kutup ayısı, Gentoo Pengueni, Asya Fili, Su Samuru.
Güvenlik Önlemleri (Varsa)	
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	İşbirlikli öğrenme yöntemi, ÖTBB Tekniği, 5 E modeli
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça ➤ Öğretmen ➤ Öğrenci	Karton, yapıştırıcı, maket bıçağı, resimler, çalışma yaprakları
ÖĞRENME ve ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ ➤ Dikkati Çekme ➤ Güdüleme ➤ Gözden Geçirme	GİRME (ENTER ENGAGE) AŞAMASI (Öğrencilere konuyla ilgili sorular sorarak dikkatlerinin konuya toplanır. 1)Gruplara ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesi altında olan türlerle ilgili bilgi sahibi olup olmadıkları konusunda sorular yöneltilir. Uygun cevaplar sınıf tartışması ile değerlendirir Öğretmen öğrencilere konuyla ilgili kısa bir sunum yapar.
➤ Derse Geçiş ➤ Bireysel Öğrenme Etkinlikleri (Ödev, deney, problem çözme vb.) ➤ Grupla Öğrenme Etkinlikleri	KEŞFETME (EXPLORE) AŞAMASI Konuyla ilgili çalışma yaprakları ve öğrencilerin birlikte oluşturacakları oyun materyalleri gruplara dağıtılır. Öğrenciler üzerinde nesli tükenme tehlikesi altında olan türlerin resimlerinin bulunduğu yapraklarla, onlar hakkında bilgilerin bulunduğu yaprakları birbirleriyle eşleştirerek, oyun kartlarını grupça hazırlarlar.
➤ Bireysel Öğrenme Etkinlikleri (Ödev, deney, problem çözme vb.) ➤ Grupla Öğrenme Etkinlikleri	AÇIKLAMA (EXPLAIN) Öğretmen hazırlanan oyun kartlarıyla ilgili gerekli açıklamayı yapar. Oyunun nasıl oynanacağı konusunda bilgi verilir. Oyun iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde her gruptaki üyelere sırasıyla kartların üstündeki resimler gösterilerek üyelere bu canlının adını ve özelliklerini açıklamaları istenecektir. 2. Bölümde ise üyelerin özellikleri söylenen canlıların adlarını bulmaları istenecektir. En çok doğru yanıtı bulan grup oyunu kazanacaktır.

➤ Grupla Öğrenme Etkinlikleri	DERİNLEŞME(ELABORATE) AŞAMASI: Bu aşamada gruplar hazırladıkları oyun kartlarındaki bilgileri birbirleriyle tartışarak, nasıl kolay öğrenebileceklerini ve bilgileri akıllarında nasıl kolayca tutabileceklerini tartışır. Daha sonra oyuna geçilir. Oyun sonucunda kazanan grup ilan edildikten sonra öğrencilerin yine grupça nesli tükenme tehlikesi altındaki türlerin bu duruma gelmesindeki insan etkileri konusunda tartışmaları ve bu canlılar için çözüm önerileri sunmaları istenir. İlgili çalışma yaprağı grupça tamamlanır. Sınıf tartışmasına geçilir.
-------------------------------	---

BÖLÜM III

Ölçme-Değerlendirme	
➤ Bireysel öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme ➤ Grupla öğrenme etkinliklerine yönelik Ölçme-Değerlendirme ➤ Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler ve ileri düzeyde öğrenme hızında olan öğrenciler için ek Ölçme-Değerlendirme etkinlikleri	DEĞERLENDİRME (EVALUATE) AŞAMASI: Öğrenciler öğrendikleri yeni kavram ve becerilerini değerlendirdikleri evredir. Bu evrede öğrenciler bireysel olarak kısa cevaplı ve doğru yanlış şeklinde küçük bir sınava tabi tutulacaklar ve bireysel olarak değerlendirileceklerdir. Bu değerlendirme öğrencilerin başlangıç puanlarına göre yapılacak ve öğrencilerin başlangıç puanlarındaki artış grup puanlarına etki edecektir.
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	

BÖLÜM IV

Plânın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	Resim ve Teknoloji- Tasarım öğretmeni ile işbirliği
--	---

EK- 12 ÖĞRENCİ ÇALIŞMALARINDAN ÖRNEKLER

8 **MINİK SU KAPLUMBAĞASI**

Minik su kaplumbağası Yusuf, okyanusun derinliklerinde etrafını izliyordu. Palyaço balıkları dev bir anemonun içindeki yuvalarında sabah kahvaltılarını yapıyorlardı. Denizin dibinde, kuma gömülü mürekkep balığı yavruları birbirleriyle şakalaşıyorlardı. Kocaman bir kayanın dibinde, bayan yengeç kışkaçlarını temizliyordu. Yusuf, bulunduğu ortamdan çok sıkıldığını, burada hiç arkadaşı kalmadığını düşündü. Gidip karadaki hayvanları denize çağırmaya karar verdi. Kumsala ilk çıktığında kocaman bir ekmek parçasını yuvalarına götürmeye çalışan karıncalara rastladı. Onlara "Benimle denize gelin" dedi. Karıncalardan en yaşlı olanı "Çok işleri olduğunu, zaten bunun mümkün olamayacağını söyledi" Yusuf üzüldü. Ormana doğru ilerledi. Orada onunla birlikte denize gelmek isteyecek birilerini bulacaktı elbette. Derken bir kayanın üzerinde tek başına güneşlenmekte olan bir salyangoza rastladı. Bu kez aynı soruyu ona yöneltti. Salyangoz keyfi kaçmış bir şekilde Yusuf'a "Olmaz" dedi. Yusuf umudunu kaybetmeyerek bir su birikintisinde yaşayan kurbağa ailesine, selvi ağacında yaşayan kargalara hatta ulu bir zeytin ağacına bile aynı teklifte bulundu umutla. Ama tüm canlılar Yusuf'a bunun mümkün olamayacağını söylediler.

a) Okuduğunuz masalda yer alan canlı türleri nelerdir?

Minik kaplumbağa, Salyangoz, Kurbağa ailesi
Palyaço balığı, Mürekkep balığı, Yavru karınca
Yengeç, Kocaman kalkan, Anemonlar
Karınca, Zeytin ağacı

b) Okuduğunuz masalda yer alan cansız varlıkları yazınız?

Okyanus, deniz, Güneş
Deniz, Ekmek, Su birikintisi
Deniz, Kumsal

c) Okuduğunuz masalda popülasyon oluşturan canlı türleri hangileridir? Neden?

Palyaço balıkları, mürekkep balığı, yavru karınca, karıncalar popülasyon oluşturan canlı türlerdir. Çünkü bu canlılar belirli bir alanda yaşarlar ve ürerler. Aynı türün bireylerinin oluşturduğu topluluklar popülasyondur.

d) Masalda populasyon oluşturmayan canlı türü var mı? Neden böyle düşündüğünüzü açıklayınız?

Selvi ağacı, yengeç, su kaplumbağası, selvi ağacı, selvi ağacı, selvi ağacı
çünkü tek başına yaşadıkları için populasyon oluşturamamışlardır.

e) Masalda yer alan canlılardan 3 tanesinin yaşadığı habitatın özelliklerini açıklayınız.

1. canlı su kaplumbağası habitatı sığır isiridir. dur/dur/dur/dur. Bu habitat su vardır. su kaplumbağaların sığınacağı yerler vardır. yengeçler de burada balıklar.

2. canlı kurbağalar habitatı kurudur. dur/dur/dur/dur. Bu habitat kurumlardan yiyecekleri alır ve saklayabilir.

3. canlı kurbasalar habitatı sığır isiridir. dur/dur/dur/dur. Bu habitat su vardır ve kurbasaların yiyeceği sığır isiri burada vardır.

Canlı türünün adı	Doğadaki işlevi/görevi
1. Balıklar	insanların beslenmesini sağlar. Sudaki büyük balıkların besin kaynağıdır.
2. Kurbağa	Bir çok zararlı böceği yer diyeği sağlar.
3. Selvi ağacı	Uzun boylu ve güzel bir görünüm sağlar. ve etrafı abartır. yarı tarla kurbağaları.
4. Anemon	Balıkların sığınodur. yani balıkların bir çeşit evi gibidir. sığınakları vardır.

f) Masalda yer alan 4 canlı türünü seçiniz bu dört canlının doğada ne gibi işlevleri vardır? Tabloyu kullanarak açıklayınız

g) Doğada hiçbir işlevi (görevi) olmadığını düşündüğünüz canlı var mı? Varsa bu hangi canlıdır?

Yanıtınızın nedenini açıklayınız?

Birçok yemliğin bir türü olduğu için canlıların bir kısmı vardır. Masala göre bir ormanımız kurbağalar insanların atıklarını temizler.

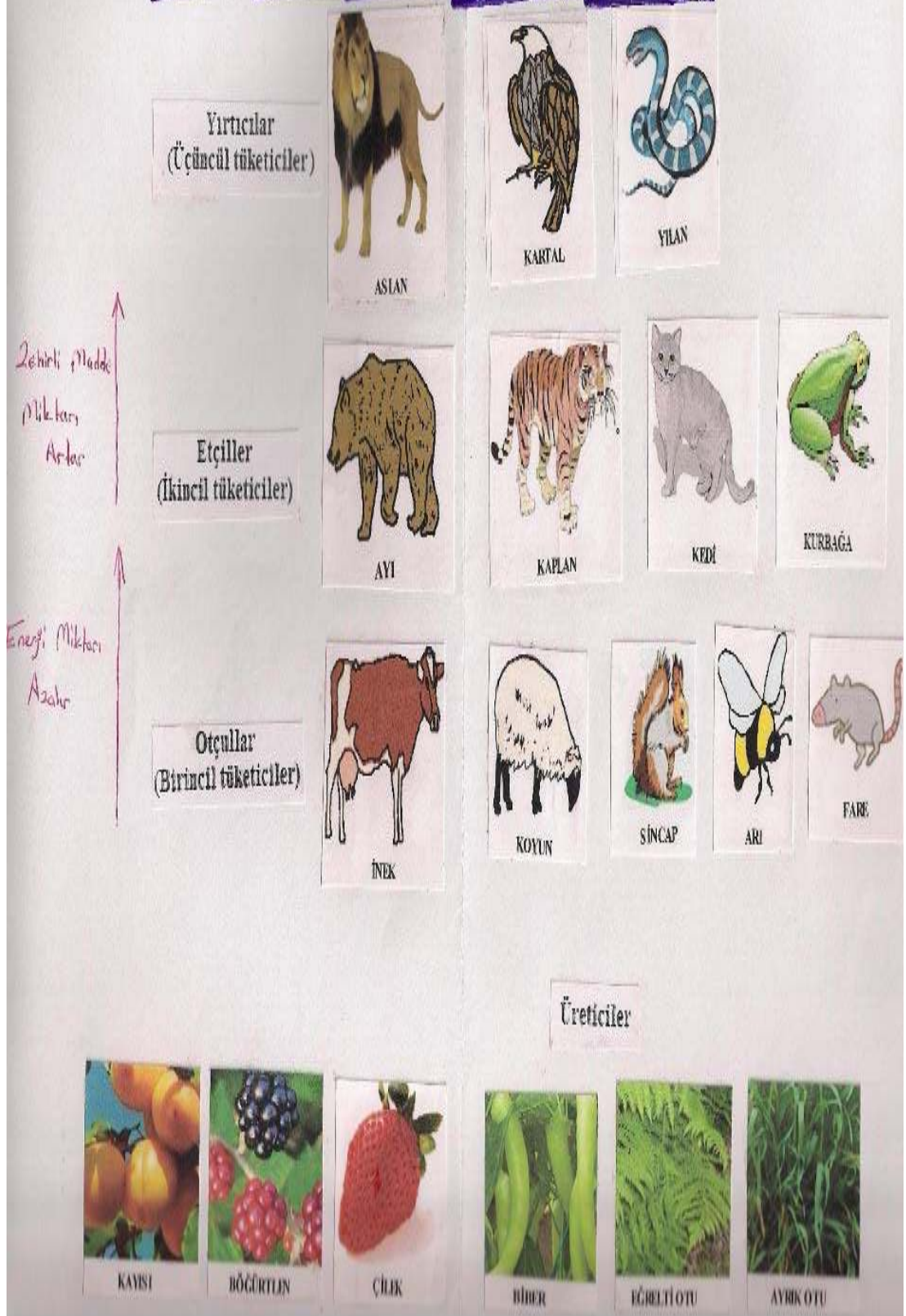
h) Masalda hangi tür ekosistemler var? Açıklayınız?

Su, deniz, kara, göl, havuz, kuyu.

ı) "Tür, Populasyon, Ekosistem" kavramlarını büyüktür küçüğe nasıl sıralarsınız? Böyle sıralamanızın nedenini açıklayınız.

Ekosistem > populasyon > tür.

BESİN PİRAMİDİ YAPALIM.



KÜRESEL ISINMAYI DURDURMAK İÇİN HERKES BİRŞEY YAPABİLİRİ

Küresel ısınmaya fosil yakıt (kömür, petrol, doğal gaz vb.) kullanımı sonucunda oluşan sera gazları neden olur. Bunlardan en önemlisi CO₂ gazıdır. Peki sera gazlarının salınımını azaltarak küresel ısınmayı nasıl engelleyebiliriz? İfadelerin sağ tarafındaki ipucu resimleri kullanalım. Önerilerimizi sıralayalım.

Küresel Isınmayı Engellemek için Hükümetler Neler Yapabilir?

Enerji üretmek için gaz salınımına neden olan termik santraller için neler yapılabilir?

Termik santrallerde üretilen elektrik yerine güneş enerjisi ve rüzgar enerjisinden yararlanmalıyız.



Araba egzozlarından çıkan sera gazlarını azaltmak için neler yapılabilir?

Serbestiyle sera gazı üreten arabaları kullanmalıyız.



Sizler Bilinçli Bireyler Olarak Neler Yapabilirsiniz?

Elektrik kullanımında neler yapabilirsiniz? Nedenini açıkla.

Mesela, floresan lambaları kullanarak daha az elektrik tüketebiliriz. Bilgisayarımızı sürekli çalıştırmalıyız.



Ulaşımında neler yapabilirsin? Nedenini açıkla?

Bireysel araçlar yerine toplu taşıma araçları kullanmalıyız. Fırat'a gitmek için bisiklet kullanmalıyız.



Tüketim açısından neler yapabilirsin? Nedenini açıkla.

Geri dönüşüm kutuları oluşturabiliriz. Geri dönüşümün önemini taşımalıyız.



Bunların dışında neler yapabilirsin? Nedenini Açıkla.

Agar veya fidan dikelimiz.



GÜZEL KÜREMİZ NİÇİN ISINIYOR ☺



Çizgi karakterlerimiz küresel ısınma ile ilgili olarak görüşlerini sunmuşlar. Siz hangisinin ya da hangileri gibi düşünüyorsunuz? Çizgi kahramanların görüşlerine katılıp katılmadığınızı belirterek görüşünüzün nedenini açıklayınız.



- a) Görüşlerinde Sylvester'a katılmıyorum çünkü radyoaktif atıkların dünyamızı ısıtmaya etkisi yok.
- b) Görüşlerinde Bugs Bunny'e katılmıyorum çünkü sanayileşme sonucunda fosil yakıt kullanılarak sera etkisinin artmasında insanın rolü var.
- c) Görüşlerinde Twetty'e katılmıyorum çünkü bizde bilimsel olarak ozon tabakasının incelmesi küresel ısınmaya etkisi yoktur.
- Aşağıdaki metni okuyarak doğrusunu öğrenelim.

EYVAH KÜREMİZ ISINIYOR!

Sera gazlarının atmosferde yükselmesinin ve bunun sonucunda iklim değişikliği oluşumunu temel nedeni insan etkinlikleridir. Özellikle sanayileşme sonucunda fabrika bacalarından çıkan, otomobil egzozlarının ürettiği ve fosil yakıt kullanımı sonucunda oluşan gazlar atmosferdeki sera etkisinin artmasına Güneşin Dünya'yı daha çok ısıtmasına böylece küresel iklim değişikliğine yol açtı. Pek çok insan, küresel ısınmaya yol açan temel nedenin ozon tabakasındaki bozulma ve incelme olduğunu, ozon tabakasındaki incelme sonucunda atmosfere giren ultraviyole ışınlarının dünyanın daha fazla ısınmasına yol açtığını düşünür. Bu düşünce tamamen hatalıdır. Çünkü ozon tabakasındaki incelme sonucunda dünyamıza fazla miktarda ulaşan ultraviyole ışınları dünyamızı ısıtmaz. Yine pek çok kişi nükleer santrallerin ve nükleer atıkların küresel ısınmanın bir nedeni olduğunu düşünür. Oysa çevreyi kirleten ve önemli bir çevre problemi olan nükleer atıkların dünyanın ısınmasında bir etkisi yoktur. Unutmayalım ki küresel ısınmaya atmosferdeki sera gazlarındaki artış neden olmaktadır. Bunun en önemli sorumlusu da insandır!





SİVRİSİNEKLERE ÖLÜM!

Yaz geliyor ve her tarafı sivrisinek saracak. Nerde olursak olalım gelip bizi bulup, ısıracaklar. Kimler mi tabi ki sivrisinekler. Bu canlılar, sadece canımızı acıtırıp bizi kaşıdırmakla kalmazlar bizlere başta sıtma hastalığı olmak üzere birçok hastalık bulaştırabilirler. Sıtma, hastalık yapıcı bir grup parazitin, dişi anofel sivrisinekleriyle insanlara bulaşmasıyla yayılan ateşli bir hastalıktır. Sıtma paraziti, sivrisineğin vücudunda gelişimini tamamlayarak başka insanları hasta edebilme yeteneği kazanır. Özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgemiz sıtmanın sık görüldüğü bölgedir. Sizin de içinde bulunduğunuz bir sağlık örgütü sivrisinekleri tamamen yok etmek için bir zehrin ülkenizde kullanılmasını öneriyor. Peki ya siz bu konuda ne düşünüyorsunuz? Soruları yanıtlayalım.



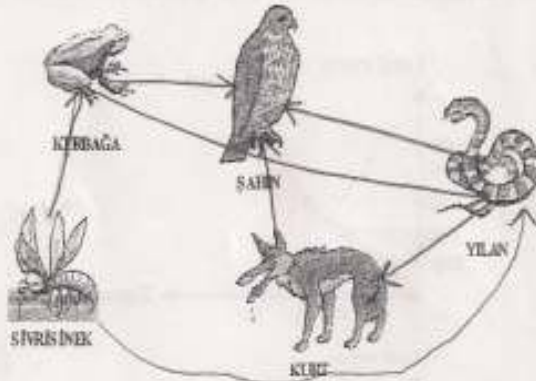
1) Sivrisineklerin canlılar üzerindeki olumsuz etkileri nelerdir?

Sivrisineklerin canlılar üzerinde sokmalarıyla sıtma ve diğer hastalıkların yayılmasına neden oluyordur.

2) Siz tüm sivrisineklerin yok edilmesi kararını doğru buluyor musunuz Nedenini açıklayınız

Bulmuyorum. Çünkü dermi, derge, bozulur ve birçok canlıya yani sivrisinekle ilişkisi olan canlıların yaşam şartları değişir.

3) Aşağıda içerisinde sivrisineğinde bulunduğu canlıların besin ağını oklar kullanarak çiziniz.



Okun ucu 41 yarı de

4) Oluşturduğunuz besin ağında sivrisineklerin yok edilmesi kurbağaları nasıl etkiler? Açıklayınız?

Eğer sivrisinekler yok olursa kurbağalar açlıkta ölür. Kurbağalar yok olursa yılanlar besinsiz kalır ve açlıkta ölür.

5) Besin ağında sivrisineklerin yok edilmesi yılan ve kurtları etkiler mi? Yanıtınızın nedenini açıklayınız.

Etkiler. Çünkü kurtçuklar sivrisinekleri yemeye alır. kurbağaya yılan yılan besin bulamazsa ada ölür. aynı yılan kurt besin bulamazsa kurt ta ölür. bu yüzden doğal denge bozulur.

6) Sivrisineklerin vücudunda biriken zehir diğer canlıları etkiler mi? Yanıtınızın nedenini açıklayınız.

Etkiler. sivrisineklerdeki zehir başka canlılara sokma yoluyla geçerse bu canlılar zehiri kapalı kütü olabilir ve ölürler.

7) Sizce sivrisineklerin doğada bir rolleri doğaya bir yararları var mıdır? Yanıtınızın nedenini açıklayınız.

Varır. Başka canlılara yem olup o canlıların yem araması için başka canlılara saldırırlar.

Şimdi aşağıdaki metni okuyalım. Soruları yanıtlayalım

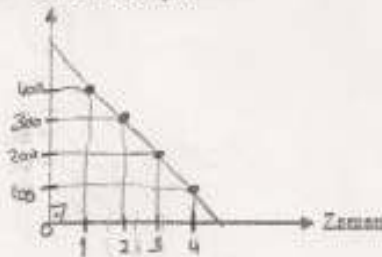
DOĞADA HER CANLI ÖNEMLİ MİDİR?

Endonezya'nın Borneo Adası'nda Birleşmiş Milletler Örgütü tarafından 1950'li yıllarda DDT ile sıtma mücadelesi başladı. Sivrisinekleri öldürmek için DDT adı verilen bir böcek ilacı kullanıldı. Sıtma mücadelesi için, kırsal alanlardaki kerpiç evlerin duvarlarına da DDT sıkılmıştı. Bu ilaç, sivrisinekler gibi bu kerpiç duvarlarda yaşayan ve tırtılların düşmanı olan bazı böcekleri de öldürdü. Tırtıllar da düşmanları yok olduğu için çoğaldılar. Hızla üremeye başlayan bu tırtıllar saz damları yemeye başladılar. Köylülerin sazdan yapılmış damları çökmeye başladı. İlaçlama sonucunda, sivrisineklerin vücudunda biriken DDT, beslenme zinciri yoluyla, önce onları yiyen kertenkelelere, onlardan da kedilere geçti. Belli bir süre sonra kediler ölmeye başladı. Kediler azalınca meydan farelere kaldı ve hızlı üreyen fareler öldürücü bir hastalık olan veba hastalığının yayılmasına neden oldular. Böylece veba hastalığı kaynağı yaratılmış oldu.

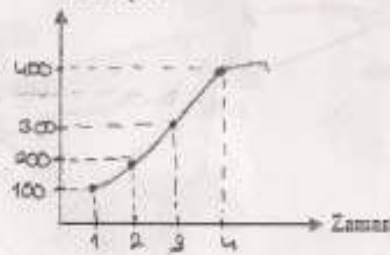


Yukarıdaki metne göre aşağıdaki canlılarla ilgili canlı sayısı ve zaman grafiklerini çiziniz.

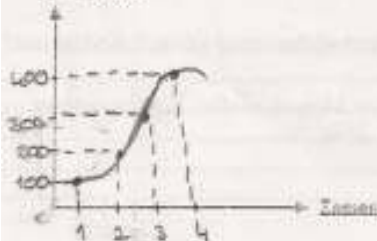
Sivrisinek sayısı



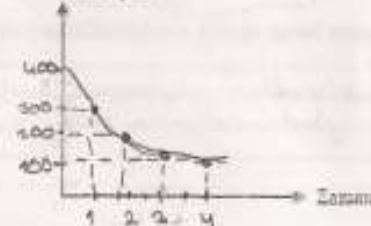
Tırtıl sayısı



Fare sayısı



Kedi sayısı



Sivrisinekleri yok etme kararınızı yeniden gözden geçiriniz. Sıtma ile mücadele için sivrisinekleri yok etme kararı veren gruba ne önerirsiniz?

Kararımda yeni kararlara çünkü sinekler doğal dengede bir yeri var ve doğal dengenin bozulmaması için sağlarındaki canlılar yok olamaz. Sıtma etme çalışmaları sivrisinekler olmadan olmaz. Sivrisinek zararları azaltılır. Ekonomik kerelelerin zararlarını düşürür.

Yukarıda okuduğumuz olaydan nasıl bir sonuç çıkardınız? Doğada biyolojik çeşitliliğin önemi nedir? Tartışınız.

Biyolojik çeşitlilik önemlidir. Çünkü, sağ tür ve canlılar doğal dengenin bozulmasını önler ve canlılar basın kaynağı bulması zor olur.

Parçadan şöyle bir sonuç çıkarılır; Eğer bir canlıya veya türüne doğal dengenin bozulacağını ve her canlının önemi olduğunu sanırsanız, çıkardık.



Aşağıdaki soruları çalışma yaprağının arkasına yanıtlayınız

1) Yukarıdaki canlıların hangilerinin söylediklerine katılıyorsunuz? Nedenleriyle açıklayınız.

2) Yukarıdaki canlıların hangilerinin söylediklerine katılmıyorsunuz? Nedenleriyle açıklayınız. sayıları

inek, papatya, köpek, kedi, kuzu, tavuk

Çünkü bu canlılar hep kendilerinin iyi olduğunu söylüyorlar ve diğer canlıları dışlıyor eysa bütün canlılar değerlidir.

EK-14
ÇEVRE TUTUM ÖLÇEĞİ İZİN BELGESİ

13.Ocak. 2009

Sayın Gonca Yaşadı Solmaz,

Türkçe'ye uyarlamış olduğumuz Çevre Tutum Ölçeğini Lisans tez çalışmanızda kullanabilirsiniz.

İyi çalışmalar



Doç. Dr. Ceren Tekkaya



Doç. Dr. Semra Sungur

Orta Doğu Teknik Üniversitesi
İlköğretim Bölümü
06531 Ankara