

T.C.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ORTAK BİLGİ YAPILANDIRMA MODELİNE UYGUN
HAZIRLANMIŞ ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİLERİN ÇEVRE OKUR-
YAZARLIK DÜZEYLERİNE ETKİSİ: “İNSAN VE ÇEVRE” ÜNİTESİ
ÖRNEĞİ**

Veysel HAYDARI

DOKTORA TEZİ

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Programı

Danışman

Prof. Dr. Bayram COŞTU

Ocak, 2021

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORTAK BİLGİ YAPILANDIRMA MODELİNE UYGUN
HAZIRLANMIŞ ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİLERİN ÇEVRE OKUR-
YAZARLIK DÜZEYLERİNE ETKİSİ: “İNSAN VE ÇEVRE” ÜNİTESİ
ÖRNEĞİ

Veysel HAYDARI tarafından hazırlanan tez çalışması 18.01.2021 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Programı **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Bayram COŞTU

Yıldız Teknik Üniversitesi

Danışman

Jüri Üyeleri

Prof. Dr. Bayram COŞTU, Danışman

Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Funda SAVAŞCI AÇIKALIN, Üye

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

Doç. Dr. Aslı GÖRGÜLÜ ARI, Üye

Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Ünsal UMDU TOPSAKAL, Üye

Yıldız Teknik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Hatice MERTOĞLU, Üye

Marmara Üniversitesi

Danışmanım Prof. Dr. Bayram COŞTU sorumluluğunda tarafımda hazırlanan Ortak Bilgi Yapılandırma Modeline Uygun Hazırlanmış Öğretimin Öğrencilerin Çevre-Okuryazarlık Düzeylerine Etkisi “İnsan ve Çevre” Ünitesi Örneği başlıklı çalışmada veri toplama ve veri kullanımında gerekli yasal izinleri aldığımı, diğer kaynaklardan aldığım bilgileri ana metin ve referanslarda eksiksiz gösterdiğimi, araştırma verilerine ve sonuçlarına ilişkin çarpıtma ve/veya sahtecilik yapmadığımı, çalışmam süresince bilimsel araştırma ve etik ilkelerine uygun davrandığımı beyan ederim. Beyanımın aksinin ispatı halinde her türlü yasal sonucu kabul ederim

Veysel HAYDARI

İmza



Eşime
ve
Aileme

TEŞEKKÜR

İlk olarak, çalışmamın yürütülmesi sırasında yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen, her zaman beni destekleyen, bilgi ve birikimlerini benimle paylaşan ve karşılaştığım zorlukları aşmamı sağlayan en büyük şanslarımdan biri olan, çok kıymetli hocam Prof. Dr. Bayram COŞTU 'ya sonsuz teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Tez çalışmam boyunca olumlu yönlendirmeleri ve önerileriyle çalışmama katkıda bulunan ve bana yardımcı olan, tez izleme komitesinde yer alan değerli hocalarım Doç. Dr. Aslı GÖRGÜLÜ ARI ve Doç. Dr. Funda SAVAŞÇI AÇIKALIN' a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım boyunca beni her zaman destekleyen ve manevi desteğini esirgemeyen eşime, anneme ve babama sonsuz teşekkür ederim.

Veysel HAYDARI

İÇİNDEKİLER

KISALTMA LİSTESİ	ix
ŞEKİL LİSTESİ	x
TABLO LİSTESİ	xii
ÖZET	xvi
ABSTRACT	xviii
1 GİRİŞ	1
1.1 Literatür Özeti	1
1.1.1 OBYM ile İlgili Yurtiçinde Yapılan Araştırmalar	1
1.1.2 OBYM ile İlgili Yurtdışında Yapılan Araştırmalar	11
1.1.3 Çevre ve Çevre Okuryazarlığı ile İlgili Yapılan Araştırmalar	13
1.1.4 Okul Dışı Öğrenme Ortamları ile İlgili Yapılan Araştırmalar	22
1.1.5 Literatürde Yapılan Çalışmaların Eleştirel İncelenmesi	34
1.2 Tezin Amacı	38
1.3 Orijinal Katkı	38
1.4 Problem Cümlesi	42
1.5 Alt Problemler	42
1.6 Araştırmanın Sayıltıları	44
1.7 Araştırmanın Sınırlılıkları	44
1.8 Tanımlar	44
2 KURAMSAL ÇERÇEVE	46
2.1 Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli (OBYM)	46
2.1.1 Niçin Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli?	47
2.1.2 Ortak Bilgi Yapılandırma Modelinin Aşamaları	49
2.2 Çalışma Yaprakları	52
2.3 Tahmin-Açıklama-Gözlem-Açıklama (TAGA) Yöntemi	53

2.4 Çevre Eğitimi.....	55
2.5 Okuryazarlık ve Çevre Okuryazarlığı	57
2.6 Okul Dışı Öğrenme	61
2.6.1 Okul Dışı Öğrenme Ortamları.....	62
2.6.2 Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Fen Öğretimi Açısından Önemi	63
3 YÖNTEM	65
3.1 Araştırmanın Tasarlanması	65
3.2 Öğretim Materyallerinin ve Veri Toplama Araçlarının Hazırlık Aşaması	68
3.2.1 Ortak Bilgi Yapılandırma Modeline Uygun Öğrenme-Öğretme Etkinliklerinin Hazırlanması	68
3.3 Araştırmanın Modeli.....	103
3.4 Araştırmanın Değişkenleri	106
3.5 Örneklem Seçimi.....	107
3.6 Veri Toplama Araçları	108
3.6.1 Nicel Veri Toplama Araçları.....	109
3.6.2 Nitel Veri Toplama Araçları	122
3.7 Pilot Uygulamanın Yapılması.....	123
3.8 Asıl Uygulamanın Yapılması	125
3.9 Verilerin Analizi	126
3.9.1 İki Aşamalı İnsan ve Çevre Kavram Testlerinden Elde Edilen Verilerin Analizi.....	126
3.9.2 Çevre Okuryazarlığının Alt Bileşenlerinin Analizi	132
3.9.3 Görüşme Formlarının Analizi.....	135
4 BULGULAR	136
4.1 Öğrencilerin Öğretim Öncesi ve Sonrasında Sahip Oldukları Alternatif Kavramlar ve Değişimleri	136
4.2 Deney 1, Deney 2 ve Kontrol Gruplarının Biyoçeşitlilik Kavramsal Anlama Testi ve İnsan ve Çevre İlişkileri Kavramsal Anlama Testi Başarılarının Karşılaştırılması.....	146
4.2.1 Grupların İki Aşamalı Biyoçeşitlilik Kavramsal Anlama Testi Başarılarının Karşılaştırılması	147

4.2.2	Grupların İki Aşamalı İnsan ve Çevre İlişkileri Kavramsal Anlama Testi Başarılarının Karşılaştırılması.....	150
4.3	Çevre Okuryazarlığı Alt Boyutlarına Ait Bulgular	152
4.3.1	Deney ve Kontrol Gruplarının Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilim Düzeyleri	153
4.3.2	Deney ve Kontrol Gruplarının Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Düzeyleri	163
4.3.3	Deney ve Kontrol Gruplarının Problem Belirleme ve Problem Çözme Beceri Düzeyleri	193
4.3.4	Deney ve Kontrol Gruplarının Çevre Okuryazarlığı Alt Boyutları Arasındaki İlişki.....	207
4.4	Deney ve Kontrol Gruplarının Çevre Okuryazarlık Düzeyleri ile İlgili İstatistikler.....	210
4.5	Deney Grupları ile Yapılan Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular	216
4.5.1	OBYM'ye Yönelik Öğrenci Görüşleri Formundan Elde Edilen Bulgular	216
4.5.2	Okul Dışı Öğrenme Ortamları Görüşme Formu Mülakat Sorularından Elde Edilen Öğrenci Görüşleri	227
5	SONUÇ VE ÖNERİLER	238
5.1	Araştırma Sonuçlarına İlişkin Sonuç ve Tartışma	238
5.1.1	Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Sonuç ve Tartışma	238
5.1.2	Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Sonuç ve Tartışma	244
5.1.3	Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	255
5.1.4	Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	258
5.1.5	Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Sonuç ve Tartışma	264
5.1.6	Araştırmanın Altıncı Alt Problemine İlişkin Sonuç ve Tartışma.....	267
5.2	Öneriler	272
A	İNSAN VE ÇEVRE İLİŞKİLERİ KONUSU DERS PLANI	275

B YAŞAM ALANLARI GÖZLEM FORMU	279
C İNSAN VE ÇEVRE İLİŞKİLERİ KONUSU ÇALIŞMA YAPRAKLARI	280
D OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARI ETKİNLİK RESİMLERİNDEN ÖRNEKLER	288
E FENVİVÖR OYUNU RESİMLERİ	291
F OBYM İLE YAPILAN ETKİNLİK RESİMLERİNDEN ÖRNEKLER	292
G BİYOÇEŞİTLİLİK ALTERNATİF KAVRAMLARI BELİRLEME SORULARI	295
H İNSAN VE ÇEVRE İLİŞKİLERİ ALTERNATİF KAVRAMLARI BELİRLEME SORULARI	296
I BİYOÇEŞİTLİLİK KAVRAMSAL ANLAMA TESTİ (BKAT)	298
İ İNSAN VE ÇEVRE İLİŞKİLERİ KAVRAMSAL ANLAMA TESTİ (İÇKAT)	305
J ÇEVREYE YÖNELİK DUYUŞSAL EĞİLİM ÖLÇEĞİ (ÇYDEÖ)	311
K ÇEVREYE YÖNELİK SORUMLU DAVRANIŞ ÖLÇEĞİ (ÇYSDÖ)	312
L PROBLEM BELİRLEME VE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ TESTLERİ (PBPÇBT)	314
M OBYM ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ FORMU	316
N OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARI GÖRÜŞME FORMU	317
KAYNAKÇA	319
TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR	342

KISALTMA LİSTESİ

BKAT	Biyçeşitlilik Kavramsal Anlama Testi
ÇYDEÖ	Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilim Ölçeği
ÇYSDÖ	Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Ölçeği
FTTÇ	Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre
İÇKAT	İnsan ve Çevre İlişkileri Kavramsal Anlama Testi
KİT	Kelime İlişkilendirme Testi
MEB	Millî Eğitim Bakanlığı
OBYM	Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli
OÖGF	Okul Dışı Öğrenme Ortamları Görüşme Formu
ÖGF	OBYM'ye Yönelik Öğrenci Görüşleri Formu
PBPÇBT	Problem Belirleme ve Problem Çözme Becerileri Testi
TAGA	Tahmin-Açıklama-Gözlem-Açıklama

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2. 1 Obym'nin aşamaları.....	52
Şekil 3. 1 Araştırma kapsamında yapılan çalışmaların akış şeması.....	67
Şekil 3. 2 Obym ve okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş obym'ye uygun öğretim modeli.....	69
Şekil 3. 3 Çalışma yaprağı 1	76
Şekil 3. 4 Çalışma yaprağı 2	77
Şekil 3. 5 Çalışma yaprağı 3	78
Şekil 3. 6 Çalışma yaprağı 4	79
Şekil 3. 7 Çalışma yaprağı 5	80
Şekil 3. 8 Çalışma yaprağı 6	83
Şekil 3. 9 Çalışma yaprağı 7	84
Şekil 3. 10 Çalışma yaprağı 8.....	85
Şekil 3. 11 Çalışma yaprağı 2 (gözlem-açıklama).....	86
Şekil 3. 12 Okul dışı öğrenme etkinliği hayvanlar için yuva çizimi örneği.....	87
Şekil 3. 13 Fenvivör oyun örnekleri	88
Şekil 3. 14 Çalışma yaprağı 9.....	91
Şekil 3. 15 Çalışma yaprağı 10	92
Şekil 3. 16 Çalışma yaprağı 11	95
Şekil 3. 17 Çalışma yaprağı 12	96
Şekil 3. 18 Çalışma yaprağı 13	98
Şekil 3. 19 Çalışma yaprağı 14	99
Şekil 3. 20 Araştırmada kullanılan bağımlı değişkenler	106
Şekil 3. 21 Araştırmada kullanılan bağımsız değişkenler	107
Şekil 3. 22 Nicel ve nitel veri toplama araçları	109
Şekil 3. 23 İki aşamalı biyoçeşitlilik kavramsal anlama testinden örnek sorular	119
Şekil 3. 24 İki aşamalı insan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testinden örnek sorular	120
Şekil 4. 1 Deney 1 ve deney 2 grubu öğrencilerinin obym'ye yönelik öğrenci görüşleri formundan elde edilen temalar ve kodlar	217

Şekil 4. 2 Deney 2 grubu öğrencilerinin okul dışı öğrenme ortamları görüşme formuna yönelik görüşlerinden elde edilen temalar ve kodlar 228



TABLO LİSTESİ

Tablo 3. 1 Obym ve obym dâhilinde gerçekleştirilen okul dışı öğrenme ortamlarına göre hazırlanmış biyoçeşitlilik konusu örnek ders planı.....	71
Tablo 3. 2 Araştırmada nicel verilerde takip edilen yöntem	104
Tablo 3. 3 Araştırmada gerçekleştirilen işlemler ve uygulanan ölçek ve testler	105
Tablo 3. 4 Pilot ve asıl uygulama örneklem dağılımı	108
Tablo 3. 5 İnsan ve çevre ile ilgili literatürden elde edilen bazı alternatif kavramlar ...	112
Tablo 3. 6 İnsan ve çevre ile ilgili öğrencilerden elde edilen bazı kavram yanılgıları	113
Tablo 3. 7 Biyoçeşitlilik iki aşamalı kavram testinde yer alan kavram yanılgıları ve bulundukları sorular.....	116
Tablo 3. 8 İnsan ve çevre ilişkisi iki aşamalı kavram testinde yer alan kavram yanılgıları ve bulundukları sorular	117
Tablo 3. 9 İki aşamalı testlerde yer alan soruların konulara ve kazanımlara göre dağılımı	121
Tablo 3. 10 İnsan ve çevre ünitesi zaman çizelgesi	124
Tablo 3. 11 Madde güçlük indeksi ve değerlendirilmesi.....	127
Tablo 3. 12 Madde ayırt edicilik indeksi ve değerlendirilmesi.....	127
Tablo 3. 13 Biyoçeşitlilik kavramsal anlama testinin güvenirlik değeri, maddelerin güçlük ve ayırt edicilik indeksleri.....	128
Tablo 3. 14 İnsan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testinin güvenirlik değeri, maddelerin güçlük ve ayırt edicilik indeksleri	129
Tablo 3. 15 İki aşamalı kavram testlerini analiz etmede kullanılan değerlendirme kriteri.....	132
Tablo 3. 16 Çevre okuryazarlığı için ham puanı düzeltilmiş puana çevirme yöntemi	133
Tablo 3. 17 Çevre okuryazarlığı alt boyut puan düzeyleri	134
Tablo 4. 1 Biyoçeşitlilik iki aşamalı kavramsal anlama testi maddelerine verilen öğrenci yanıtlarının ön test son test yüzdeleri.....	137
Tablo 4. 2 İki aşamalı insan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama test maddelerine verilen öğrenci yanıtlarının ön test son test yüzdeler	140
Tablo 4. 3 Gruplara göre iki aşamalı biyoçeşitlilik kavramsal anlama testinde öğrencilerin ön testten son teste alternatif kavramlarında ki değişim	142

Tablo 4. 4 Gruplara göre iki aşamalı insan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testinde öğrencilerin ön testten son teste alternatif kavramlarında ki değişim.....	143
Tablo 4. 5 Deney 1, deney 2 ve kontrol gruplarının biyoçeşitlilik kavramsal anlama testi ön-test son-test puan istatistikleri	147
Tablo 4. 6 İki aşamalı biyoçeşitlilik kavramsal anlama testi ön-test puanlarına ait Kruskal Wallis H-testi sonuçları.....	148
Tablo 4. 7 İki aşamalı biyoçeşitlilik kavramsal anlama testi son-test puanlarına ait Kruskal Wallis H-testi sonuçları.....	148
Tablo 4. 8 İki aşamalı biyoçeşitlilik kavramsal anlama testi son-test Tamhane's T2 testi sonuçları	148
Tablo 4. 9 İki aşamalı biyoçeşitlilik kavramsal anlama testi ön-test son-test Wilcoxon eşleştirilmiş çiftler testi sonuçları.....	149
Tablo 4. 10 Deney 1, deney 2 ve kontrol gruplarının insan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testi ön-test son-test istatistikleri	150
Tablo 4. 11 Grupların insan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testi ön test puanlarına ait ANOVA sonuçları	150
Tablo 4. 12 Grupların insan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testi son test puanlarına ait ANOVA sonuçları	151
Tablo 4. 13 İnsan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testi son test puanlarına göre Tamhane's T2 testi sonuçları	151
Tablo 4. 14 İki aşamalı insan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testi ön-test son-test puanlarının ilişkili t- testi sonuçları.....	152
Tablo 4. 15 Çevreye yönelik duyuşsal eğilimler ölçeği istatistikleri	153
Tablo 4. 16 Çevreye yönelik duyuşsal eğilim düzeyi istatistikleri	154
Tablo 4. 17 Grupların çevresel eyleme isteklilik (niyet) maddelerine ait ön test son test istatistikleri.....	156
Tablo 4. 18 Grupların çevresel duyarlılık (duyarlılık) maddelerine ait ön test son test yüzde ve frekans dağılımı	158
Tablo 4. 19 Çevresel tutum (tutum) maddelerine ait ön test son test yüzde ve frekans dağılımı	160
Tablo 4. 20 Grupların ön test son test çevreye yönelik duyuşsal eğilim ölçeği madde ortalamaları.....	161
Tablo 4. 21 Çevreye yönelik duyuşsal eğilim ölçeği ön-test son-test Kruskal Wallis H-testi sonuçları	162
Tablo 4. 22 Çevreye yönelik duyuşsal eğilim ölçeği ön test son test Wilcoxon eşleştirilmiş çiftler testi sonuçları	163

Tablo 4. 23 Çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeğine ait betimsel istatistikler	164
Tablo 4. 24 Çevreye yönelik davranış düzeyi belirleme istatistiği.....	164
Tablo 4. 25 Deney 1 grubunun çevreye yönelik politik davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri	166
Tablo 4. 26 Deney 1 grubunun çevreye yönelik fiziksel davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri	168
Tablo 4. 27 Deney 1 grubunun çevreye yönelik ekonomik davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri	170
Tablo 4. 28 Deney 1 grubunun çevreye yönelik ikna davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri	172
Tablo 4. 29 Deney 2 grubunun çevreye yönelik politik davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri	174
Tablo 4. 30 Deney 2 grubunun çevreye yönelik fiziksel davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri	176
Tablo 4. 31 Deney 2 grubunun çevreye yönelik ekonomik davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri	178
Tablo 4. 32 Deney 2 grubunun çevreye yönelik ikna davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri	180
Tablo 4. 33 Kontrol grubunun çevreye yönelik politik davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri	182
Tablo 4. 34 Kontrol grubunun çevreye yönelik fiziksel davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri	184
Tablo 4. 35 Kontrol grubunun çevreye yönelik ekonomik davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri	186
Tablo 4. 36 Kontrol grubunun çevreye yönelik ikna davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri	188
Tablo 4. 37 Deney 1, deney 2 ve kontrol grubunun çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği ön test son test madde ortalamaları	190
Tablo 4. 38 Grupların çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği ön test son test puanlarına ait ANOVA sonuçları	191
Tablo 4. 39 Çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği son test Bonferroni testi sonuçları.....	192
Tablo 4. 40 Çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği ön test son test ilişkili örneklem için t-testi sonuçları	193
Tablo 4. 41 Bilimsel süreç becerileri sırası.....	194
Tablo 4. 42 Gruplarının problem belirleme ve problem çözme becerileri testine ait betimsel istatistikleri.....	195

Tablo 4. 43	Problem belirleme ve problem çözme düzeyi belirleme modeli.....	196
Tablo 4. 44	Grupların bilimsel süreç becerileri sıralamasına ait istatistikler.....	197
Tablo 4. 45	Problem belirleme ve problem çözme becerileri ön test son test Kruskal Wallis H-testi sonuçları.....	204
Tablo 4. 46	Problem belirleme ve problem çözme becerileri son test Tamhane's T2 testi sonuçları.....	205
Tablo 4. 47	Problem belirleme ve problem çözme becerileri ön test son test Wilcoxon eşleştirilmiş çiftler testi sonuçları.....	206
Tablo 4. 48	Spearman's sıra farkları korelasyon analizi çevre okuryazarlık ön test sonuçları.....	207
Tablo 4. 49	Spearman's sıra farkları korelasyon analizi çevre okuryazarlık son test sonuçları.....	208
Tablo 4. 50	Çevre okuryazarlık ön test son test puanlarına ait betimsel istatistikler ...	210
Tablo 4. 51	Çevre okuryazarlığın bileşenlerine göre öğrencilerin ön test-son test çevre okuryazarlık düzeyleri.....	211
Tablo 4. 52	Çevre okuryazarlık puanı ön test anova istatistikleri.....	213
Tablo 4. 53	Çevre okuryazarlık puanı son test Anova istatistikleri	214
Tablo 4. 54	Çevre okuryazarlık son test puanlarına göre Tukey testi sonuçları	214
Tablo 4. 55	Çevre okuryazarlığı ön test son test puanlarının ilişkili t-testi sonuçları...	215
Tablo 4. 56	Deney 1 ve deney 2 grubu öğrencilerinin ortak bilgi yapılandırma modeline yönelik öğrenci görüşleri formundan elde edilen cevaplar	219
Tablo 4. 57	Deney 2 grubu öğrencilerinin okul dışı öğrenme ortamları görüşme formuna yönelik görüşlerinden elde edilen cevaplar	229

Ortak Bilgi Yapılandırma Modeline Uygun Hazırlanmış Öğretimin Öğrencilerin Çevre Okur-yazarlık Düzeylerine Etkisi “İnsan ve Çevre” Ünitesi Örneği

Veysel HAYDARI

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı

Doktora Tezi

Danışman: Prof. Dr. Bayram COŞTU

Bu çalışmanın amacı, Ortak Bilgi Yapılandırma Modeline (OBYM) uygun hazırlanmış öğretim ile okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretimin 5. sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin “İnsan ve Çevre” ünitesindeki kavramsal anlamalarına, çevreye yönelik sorumlu davranışlarına, çevreye yönelik duyuşsal eğilimlerine, çevreye yönelik problem belirleme ve problem çözme becerilerine ve çevre okuryazarlık düzeylerine olan etkisini araştırmaktır.

Araştırma İstanbul'da bulunan bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 74 beşinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmada iç içe karma desen kullanılmıştır. Araştırma iki deney grubu, deney 1 (n=24), deney 2 (n=25) ve bir kontrol grubuna (n=25) uygulanmıştır. Deney 1 grubunda OBYM'ye uygun hazırlanan öğretim, deney 2 grubunda okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretim ve kontrol grubunda da fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretim gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın sonucunda en fazla kavramsal değişimlerin deney 1 ve deney 2 gruplarında yaşandığı görülmüştür. Deney ve kontrol grupları arasında çevreye yönelik duyuşsal eğilim düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretimin sadece OBYM kullanımı ve fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretime göre öğrencilerin çevreye yönelik sorumlu davranışlarını deney 2 grubu lehine anlamlı şekilde değiştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Deney 1 ve deney 2 gruplarında OBYM ile yapılan öğretimin fen bilimleri dersi öğretim programına göre öğrencilerin çevreye yönelik problem belirleme ve problem çözme becerilerini anlamlı şekilde değiştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretim ile sadece OBYM'ye uygun öğretimin, problem belirleme ve problem çözme becerileri açısından anlamlı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Deney gruplarında OBYM ile yapılan öğretim sonucu grupların çevre okuryazarlık alt boyutlarının çoğunun ilişki düzeylerinin yüksek düzeyde olduğu, kontrol grubunda ise bazı alt boyutların ilişkisinin düşük düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deney 2 grubu ile kontrol grubu arasında çevre okuryazarlığı açısından, deney 2 grubu lehine anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deney 1 grubu ile diğer gruplar arasında çevre okuryazarlığı açısından anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Deney 1 ve deney 2 grubu öğrencilerinin OBYM uygulamalarının kendilerine olumlu yönde katkılarının olduğunu düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca deney 2 grubu öğrencilerinin okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretimin, çevre eğitimi açısından kendilerine olumlu katkı sağladıklarını düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ortak bilgi yapılandırma modeli, çevre okuryazarlığı, okul dışı öğrenme ortamları

The Effect of Teaching Strategies Based on the Common Knowledge Construction Model on the Students' Environmental Literacy Levels: The Example of “Human and Environment” Unit

Veysel HAYDARI

Department of Mathematics and Science Education

Doctor of Philosophy Thesis

Advisor: Prof. Dr. Bayram COŞTU

The purpose of this research was to study the effect of CKCM and teaching compatible with CKCM supported by out-door education on 5th-grade students in terms of conceptual understanding, responsible behaviors towards the environment, affective tendencies towards the environment, effect of problem-solving and problem-solving skills and environmental literacy levels.

The research was conducted with 74 fifth grade students studying in public girls imam hatip middle school located in the province of Istanbul. The embedded mixed method was used in the study. The study was performed with two experiment groups, experiment group 1 (n=24), experiment group 2 (n=25) and control group (n=25). Teaching was carried out based on with CKCM on the first experiment group 1 and supported by out-door education based on CKCM on the second experiment and teaching in the education and control group was carried out the group in which the teaching in accordance with the science course curriculum.

As a result of the study, it was seen that the most conceptual changes were experienced in experiment 1 and experiment 2 groups. It was concluded that there was no significant difference between the experimental and control groups in terms of affective disposition levels towards the environment. It was concluded that the teaching in accordance with CKCM supported by out-of-school learning environments significantly changed the environmentally responsible behaviors of the students in favor of the experiment 2 group according to the use of CKCM only and the teaching in accordance with the science course curriculum. It was concluded that in the experiment 1 and experiment 2 groups, teaching with CKCM significantly changed the environmental problem-determining and problem-solving skills of the students according to the science course curriculum. It was concluded that the teaching suitable for CKCM and only CKCM-appropriate education supported by out-of-school learning environments did not make a significant difference in terms of problem determination and problem-solving skills. As a result of the teaching with CKCM in the experimental groups, it was concluded that the relationship levels of most of the environmental literacy sub-dimensions of the groups were high, while the correlation of some sub-dimensions was low in the control group. It was concluded that there was a significant difference between the experiment 2 group and the control group in favor of the experiment 2 group in terms of environmental literacy. It was concluded that there was no significant difference between the Experiment 1 group and the other groups in terms of environmental literacy. It was concluded that Experiment 1 and Experiment 2 group students thought that CKCM applications had positive contributions to them. In addition, it was concluded that experiment 2 group students thought that teaching in accordance with CKCM supported by out of school learning environments contributed positively to them in terms of environmental education.

Keywords: Common knowledge construction model, environmental literacy, outdoor education

1.1 Literatür Özeti

Literatür özeti bölümünde, araştırma konusu kapsamında yurt içinde ve yurt dışında Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli (OBYM), çevre okuryazarlığı ve okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili yapılan yayın ve araştırmalara yer verilmiştir.

OBYM ile yapılan çalışmaların sayısı son yıllarda giderek artmaktadır. Bu model ile farklı okul türlerinde, farklı düzeylerde ki öğrencilerle, öğretmen adaylarıyla ve öğretmenlerle çok çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Ayrıca çevre okuryazarlığı ve okul dışı öğrenmeler ile ilgili de literatürde birçok çalışma yer almaktadır. Yurtiçinde ve yurtdışında yapılan bu çalışmalar aşağıdaki alt başlıklarda özetlenmiştir.

Literatür özeti, başlıklar altında verildikten sonra tüm literatür eleştirel olarak ele alınarak araştırmanın problemine değinilmeye çalışılmıştır.

1.1.1 OBYM ile İlgili Yurtiçinde Yapılan Araştırmalar

Ülkemizde OBYM ile ilgili sınırlı sayıda çalışma olmasına rağmen son yıllarda yapılan makale ve tez sayısında artış olduğu görülmektedir. Bu çalışmaların bir kısmı OBYM'nin öğretimdeki etkililiği (Bakırcı, 2014; Çepni, Özmen ve Bakırcı, 2012; Kıryak, 2013; Özden, 2019; Uzunkaya, 2019), bir kısmı ise OBYM ile yürütülen ders süreçlerine yönelik olarak gerçekleştirilmiştir. Aşağıda ülkemizde yapılan OBYM ile ilgili çalışmalara yer verilmiştir.

İyibil (2011), yaptığı çalışmada 7. sınıf öğrencilerinin kavramsal değişimlerinin sağlanmasında OBYM'ye dayalı öğretim sürecini araştırmış, deneysel araştırma yöntemini kullanılmıştır. Araştırmaya 7. sınıfta öğrenim gören 42 öğrenci katılmıştır. Veri toplama aracı olarak; kavram haritası, başarı testi, kelime ilişkilendirme testi kullanılmıştır. OBYM'ye göre yürütülen öğretim sürecinin kavram değişim ve kavramların yapılandırılmasında kullanışlı bir model olduğu sonucuna varılmıştır (İyibil, 2011).

Taşkın ve Yıldız (2011), yaptıkları çalışmada, OBYM temelinde ilköğretim 6. sınıf matematik dersi kesirler konusuna yönelik geliştirdikleri öğretim materyallerinin (çalışma yaprakları) uygulanabilirliğini test etmişlerdir. Öğrencilerin geliştirilen öğretim materyalleri ile işlenen dersi eğlenceli, etkili ve öğretici buldukları sonucuna ulaşmışlardır (Taşkın ve Yıldız, 2011).

Bakırcı ve Çepni (2012), yaptıkları çalışmada “*OBYM’nin Ortaya Atılma Gerekçeleri ve Teorik Temelleri*” konusunu incelemişlerdir. 5E ve OBYM’nin benzer ve farklı yönleri tartışılmıştır. OBYM’nin sosyo-bilimsel konularda fen bilimleri dersine katkı sağlayabileceği sonucuna ulaşmışlardır (Bakırcı ve Çepni, 2012).

Çepni vd. (2012), yaptıkları çalışmada 6. sınıf “*Işık Madde ile Etkileşimi ve Yansıma*” konusunda OBYM’ye yönelik hazırladıkları öğretim materyallerini öğretmenlere, araştırmacılara sunmuş ve modelin etkililiğini tanıtmışlardır. Işık madde ile etkileşimi ve yansıma konusunda OBYM’nin aşamalarına yönelik öğretim materyalleri geliştirmişlerdir. Çalışmada OBYM’nin teorik yapısının vurgulanmasının yanı sıra modelin nasıl uygulandığına dair örneklerle de yer vermişlerdir (Çepni vd., 2012).

Kaya vd. (2012), yaptıkları çalışmada Fen ve Teknoloji bölümünde okuyan öğretmen adaylarının OBYM’nin öğrenme ve uygulama sürecine yönelik görüşlerini belirlemişlerdir. Öğretmen adaylarının OBYM’ye yönelik ders planları geliştirirken genişletme aşamasında öğrencilerin verdikleri cevapları kategorilendirme ve tartışmaya geçme aşamalarında güçlükler yaşadıklarını tespit etmişlerdir. Öğretmen adayları OBYM’nin ilköğretim öğrencilerinin duyuşsal kazanımlarına olumlu katkı sağladığını ve kavramsal değişiminde olumlu yönde gerçekleştiğini ifade etmişlerdir (Kaya vd., 2012).

Vural vd. (2012), yaptıkları çalışmada asitler ve bazlar konusunda OBYM’ye uygun araçlar tasarlamışlardır. Çalışmada deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 6. 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören 21 öğrenci oluşturmaktadır. Yapılan uygulama sonucunda öğrencilerin kavramsal değişimlerinin pozitif şekilde değiştiği, bireysel ve grup başarılarının arttığı görülmüştür (Vural vd., 2012).

Kıryak (2013), yüksek lisans tezinde OBYM ile yapılan öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeylerine olan etkisini incelemiştir. Çalışmada karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 7. sınıfa devam etmekte olan 25 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada kelime ilişkilendirme testi, kavramsal anlama testi ve mülakatlar veri toplama araçlarını oluşturmaktadır. OBYM ile gerçekleştirilen uygulama sonucunda öğrencilerin kavramsal anlamalarında artış yaşandığı ve su kirliliği ile ilgili kavram yanlışlarının çoğunun giderildiği görülmüştür (Kıryak, 2013).

Benli Özdemir (2014), 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören 87 öğrenci ile yaptığı çalışmada *“OBYM’nin öğrencilerin akademik başarılarına, bilimin doğasına ilişkin düşüncelerine, fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına ve kavramsal değişimlerine etkisini”* araştırmıştır. Araştırmada OBYM ile 5E öğrenme modeli karşılaştırılmıştır. 7. sınıf öğrencilerine uygulanan OBYM ile öğretimin, 5E öğrenme modeline göre öğrencilerin akademik başarıları, fen dersine karşı tutumlarını, bilimin doğası ile ilgili öğrencilerin görüşlerini geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin kavramsal değişimlerini olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. 8. sınıf öğrencilerine uygulanan OBYM ile öğretimin, 5E öğrenme modeline göre öğrencilerin akademik başarıları ve kavramsal değişimlerinde etkili olmadığı, fen dersine karşı tutumları, bilimin doğasına yönelik görüşlerini geliştirmede ise orta seviyede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Benli Özdemir, 2014).

Bakırcı (2014), yaptığı çalışmada *“Işık ve Ses”* ünitesinin öğretiminde OBYM’ye göre öğretim materyalinin hazırlamış ve uygulanmıştır. Yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına, eleştirel düşünme becerilerine, kavramsal anlamalarına ve bilimin doğası görüşlerine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmanın örneklemini Trabzon ilinde 6. sınıfta öğrenim görmekte olan 62 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili farklı görüşlerini olduğu ve OBYM’nin alternatif kavramları belirlemede etkili bir model olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca OBYM ile gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin ışık ve ses ünitesi ile ilgili sahip oldukları alternatif kavramların giderilmesinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Bakırcı, 2014).

Bakırcı vd. (2015), yaptıkları çalışmada fen dersinde OBYM'ye göre geliştirilen öğretimin altıncı sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırma, Trabzon ilinde 6. sınıfta öğrenim görmekte olan 76 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucuna göre; OBYM ile gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını olumlu etkilediği tespit edilmiştir. OBYM ile gerçekleştirilen öğretimin 5E ile yapılan öğretime göre öğrencilerin akademik başarıları ve bilgi kalıcılığı bakımından daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Bakırcı vd., 2015).

Ertuğrul (2015), yaptığı çalışmada OBYM ile öğretimin Fen Bilimleri dersinde 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, mantıksal düşünme becerilerine, bilimin doğasına ilişkin görüşlerine ve kavramsal değişimlerine olan etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın örneklemini 6. sınıfta öğrenim görmekte olan 121 öğrenci oluşturmuştur. “Işık ve Ses” ünitesinde gerçekleştirilen öğretimin deney grubunda OBYM'ye göre eğitim, kontrol 1 grubunda 5E öğrenme modeline göre öğretim, kontrol 2 grubunda ise geleneksel öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırma verilerine göre; OBYM ile yapılan öğretimin, 5E öğretim modeli ve geleneksel öğretime göre öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı, mantıksal düşünme becerileri ve bilimin doğasına ilişkin düşüncelerini olumlu yönde geliştirdiği, kavramsal değişimin gerçekleşmesini sağladığı tespit edilmiştir. Geleneksel yöntemin mantıksal düşünme üstünde bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır (Ertuğrul, 2015).

Çavuş Güngören (2015), yaptığı çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının “OBYM” ve “Bağlam Temelli Öğretim (BTÖ)” yöntemleriyle bilimin doğası hakkındaki görüşlerindeki gelişmeleri incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 41 Fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının bilimin doğası görüşlerinde olumlu yönde bir artış olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca yapılan uygulamanın öğretmen adaylarının bilimin doğası ile ilgili ders hazırlama becerilerini olumlu düzeyde artırdığı sonucuna varılmıştır (Çavuş Güngören, 2015).

Demircioğlu ve Vural (2016), yaptıkları çalışmada, OBYM'ye göre geliştirilen materyallerin üstün yetenekli öğrencilerin asit-baz kavramlarını anlamaları

üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemini, Bilim ve Sanat Merkezine devam eden 8. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmada OBYM'nin öğrencilerin Kimya dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde artırdığı belirlenmiştir (Demircioğlu ve Vural, 2016).

Bakırcı vd. (2016), yaptıkları çalışmada fen dersinde OBYM ile gerçekleştirilen öğretiminin yedinci sınıfta öğrenim gören öğrencilerin kavramsal anlamalarına incelenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 40 7. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Çalışmada deney grubunda OBYM'ye göre öğretim gerçekleştirilirken, kontrol grubunda 5E öğrenme modeli uygulanmıştır. Araştırma sonucunda OBYM ile gerçekleştirilen öğretimin 5E öğrenme modeline göre öğrencilerin kavramsal anlamalarını geliştirmede daha etkili olduğu tespit edilmiştir (Bakırcı vd., 2016).

Akgün vd. (2016), yaptıkları çalışmada 6. sınıf öğrencilerinin OBYM hakkındaki düşüncelerini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Çalışma Adıyaman ilinde bir ortaokulda beş öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma "*Isının yayılma yolları*" konusundaki etkinlikler göz önünde bulundurularak OBYM'nin "keşfetme ve sınıflandırma" ve "yapılandırma ve müzakere etme" basamaklarında gerçekleştirilmiştir. Araştırma verilerine göre; OBYM ile gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin fen dersine karşı olumlu tutum geliştirmelerine ve akademik başarılarını artırmaya yardımcı olduğu belirlenmiştir (Akgün vd., 2016).

Vural (2016), doktora tezinde "*Asit ve Baz*" kavramlarının 8. sınıfta öğrenim gören üstün yetenekli öğrenciler tarafından anlaşılma düzeylerine ve alternatif kavramları üzerine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 8. sınıftaki 29 üstün yetenekli öğrenci oluşturmuştur. Araştırmanın sonucunda asit ve baz kavramlarıyla ilgili öğrencilerin araştırma öncesinde ve sonrasında alternatif kavramlara sahip oldukları belirlenmiştir. OBYM'ye uygun geliştirilen etkinlikler sonucunda alternatif kavramlardan bazılarının giderildiği bazı alternatif kavramların ise değişmediği sonucuna ulaşılmıştır (Vural, 2016).

Bakırcı ve Yıldırım (2017), yaptıkları çalışmada OBYM'ye dayalı geliştirilen öğretimin 7. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin çevre konularından biri olan sera etkisinin kavramsal anlamalarına ve bilginin kalıcılığına olan etkisini araştırmayı amaçlamaktadır. Çalışma Van ilinde bir ortaokulda öğrenim gören 25 yedinci sınıf

öğrencisi ile yürütülmüştür. OBYM'ye göre gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin kavramsal anlamalarına pozitif yönde katkıda bulunduğu ve bilgilerin kalıcılığını sağladığı belirlenmiştir (Bakırcı ve Yıldırım, 2017).

Bakırcı ve Çiçek (2017), yaptıkları çalışmada OBYM'ye dayalı tasarlanan öğretimin *"Canlılar Dünyasını Gezelim ve Tanıyalım"* ünitesinin 5. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin bilimin doğasına yönelik görüşlerini belirlemeye çalışmışlardır. Araştırma 5. sınıfta öğrenim gören 32 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre; OBYM ile yapılan öğretimin bilimin doğasına yönelik öğrenci görüşleri üzerinde pozitif etki oluşturduğu belirlenmiştir (Bakırcı ve Çiçek, 2017).

Bakırcı vd. (2017), yaptıkları çalışma ile OBYM'nin 6. sınıf öğrencilerinin bilimin doğası görüşlerini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklemini 76 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Çalışma sonucunda OBYM ile öğretim yapılan deney grubunun bilimin doğası görüşlerinin, hayali ve yaratıcı yönünde en yüksek değişikliği sağladığı görülmüştür (Bakırcı vd., 2017).

Yıldızbaş (2017), yaptığı çalışmada OBYM ile yapılan öğretimin akademik başarıya ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın örneklemini Karaman il merkezinde bir ortaokulda 6. sınıfa devam eden 64 öğrenci oluşturmuştur. Çalışma sonucunda OBYM'nin öğrencilerin akademik başarılarını ve eleştirel düşünme becerilerini artırdığı tespit edilmiştir. Dahası OBYM'nin kavramsal anlama ve bilimin doğası üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin bilimin doğası hakkında görüşleri sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca OBYM'nin bu görüşleri istenilen düzeye çıkarmada başarılı olduğu sonucuna varılmıştır (Yıldızbaş, 2017).

Karabal (2018), doktora tezinde *"Öğretmen Adaylarının Sosyo bilimsel Konuların Öğretiminde OBYM'nin Karar Verme ve Problem Çözme Eğilimlerine Etkisini"* araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini 3. sınıfta öğrenim gören 67 fen bilimleri öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda OBYM'nin öğretmen adaylarının problem çözme becerileri üzerinde olumlu etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Öğretmen adayları sosyo bilimsel konuların öğretilmesinde OBYM'yi yeterli ve etkili bir model olarak görmüşlerdir. Ayrıca OBYM'nin öğretmen adaylarının erteleyici, kaçınan ve panik karar verme eğilimleri üzerinde

olumlu şekilde etki etmiştir. Öğretmen adayları çalışma sonunda uygulayıcıların modeli derslerinde daha etkili kullanabilmeleri için “*Sosyo bilimsel Konuların Öğretiminde Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli Öğretmen Kılavuz Kitabı*” oluşturmuşlardır (Karabal, 2018).

Yıldırım (2018), yaptığı çalışmada OBYM’ye göre hazırlanan öğretimin 8. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrencilerin sosyo bilimsel konular, bilimin doğası ve girişimcilik becerisi üzerine etkisini araştırmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Van ilinin Tuşba ilçesindeki bir ortaokulda öğrenim gören deney grubunda 25 öğrenci, kontrol grubunda da 25 öğrenciden oluşmuştur. Çalışma verilerine göre; OBYM ile gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin girişimcilik becerileri ve bilimsel bilginin doğası üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca modelin öğrencilerin sosyo bilimsel konular hakkındaki görüşlerinin gelişmesine yönelik pozitif etkisinin olduğu da tespit edilmiştir (Yıldırım, 2018).

Bakırcı ve Ensari (2018), yaptıkları çalışmada OBYM’nin ısı ve sıcaklık konusunda lise öğrencilerinin akademik başarılarına ve kavramsal anlamalarına etkisini incelemişlerdir. Çalışmanın 9. sınıfa öğrenim gören 60 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın veri toplama araçlarını ısı ve sıcaklık başarı testi ve ısı ve sıcaklık kavramsal anlama testi oluşturmuştur. Çalışma sonucunda OBYM’ye gerçekleştirilen dersin öğrencilerin akademik başarılarının ve kavramsal anlamalarının artmasında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca OBYM’nin öğrencilerin alternatif kavramlarının giderilmesinde de etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Bakırcı ve Ensari, 2018).

Bakırcı vd. (2018), yaptıkları çalışmada OBYM’ye göre geliştirilen öğrenme ortamının “İnsan ve Çevre” ünitesinde 5. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarını ve bilginin kalıcılığı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu Van ili Erciş ilçesinde öğrenim görmekte olan 40 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma sonucunda İÇKAT ön ve son test puanları arasında her iki grupta da son test lehine anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Deney ve Kontrol gruplarının İÇKAT son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. OBYM’nin

öğrencilerin kavramsal anlamalarını geliştirdiği ve bilginin kalıcılığını sağladığı sonucuna ulaşılmıştır (Bakırcı vd., 2018).

Bakırcı vd. (2018), çalışmalarında “İnsan ve Çevre” ünitesinde OBYM’nin beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu Van ili Erciş ilçesindeki bir ortaokul da beşinci sınıfta öğrenim görmekte olan 40 öğrenci oluşturmuştur. Araştırma sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında deney ve kontrol gruplarında son testler lehine anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur. Ayrıca deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında da anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda OBYM’ye göre gerçekleştirilen öğretimin İnsan ve Çevre ünitesinde öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Bakırcı vd., 2018).

Bakırcı vd. (2018), yaptıkları çalışmada OBYM’ye göre gerçekleştirilen öğretim ile 7. sınıf öğrencilerinin sosyo-bilimsel konular hakkındaki görüşlerini incelemişlerdir. Çalışmanın örneklemini 7. sınıfta öğrenim görmekte olan 25 öğrenci oluşturmuştur. Araştırma verilerine göre; OBYM’nin öğrencilerin sosyo-bilimsel konuları geliştirme bakımından başarılı olduğu belirlenmiştir (Bakırcı vd., 2018).

Caymaz ve Aydın (2018a), yaptıkları çalışmada OBYM’ye göre hazırlanan öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına olan etkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırma 2016-2017 eğitim-öğretim yılında öğrenim görmekte olan 42 yedinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda OBYM’nin öğrencilerin akademik başarılarını geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır (Caymaz ve Aydın, 2018a).

Caymaz ve Aydın (2018b), yaptıkları çalışmada OBYM’ye göre hazırlanan öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına olan etkisini araştırmışlardır. Araştırma 42 yedinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma verilerine göre; OBYM’nin öğrencilerin akademik başarılarına olumlu etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Caymaz ve Aydın, 2018b).

Kiryak ve alik (2018), yaptıkları çalışma ile OBYM'nin 7. sınıf öğrencilerin su kirliliği konusundaki kavramsal anlamalarını araştırmışlardır. Araştırmanın örneklemini 25 yedinci sınıf ğrencisi oluşturmuştur. Araştırma sonucunda OBYM'nin su kirliliği konusunda, öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerinde etkili bir model olduğu ifade edilmiştir (Kiryak ve alik, 2018).

Atayeter (2019), yaptığı çalışmada OBYM ile gerçekleştirilen ğretimin "*Maddenin Yapısı ve özellikleri*" nitesinde 4. sınıf ğrencilerinin akademik başarısına ve fen dersine yönelik tutumlarını etkisini araştırmıştır. Araştırma 2015-2016 eğitim ğretim yılında Muğla ili Yatağan ilçesindeki bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 19'u kontrol, 20'si deney grubu olmak üzere toplam 39 dördüncü sınıf ğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda deney ve kontrol grupları arasında akademik başarı son testinde deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca deney ve kontrol grupları arasında fen dersine yönelik tutum son testinde deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Atayeter, 2019).

Özden (2019), yaptığı çalışmada OBYM'ye dayalı fen öğretiminin 7. sınıf ğrencilerinin bilişsel, duyuşsal, devinişsel öğrenmeleri üzerine etkisinin incelenmesini amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini 2018-2019 eğitim-ğretim yılında 7. sınıflarda öğrenim görmekte olan toplam 29 ğrenci oluşturmuştur. Araştırma verilerine göre; OBYM'nin öğrencilerin bilimsel sorgulama becerilerini geliştirdiği, kavramsal anlamaları artırdığı, fen dersine yönelik tutumları pozitif yönde değiştirdiği sonucuna ulaşılmıştır (zden, 2019).

Uzunkaya (2019), yaptığı çalışmada 6. sınıfta yer alan "*Ses*" nitesi kazanımlarının ğretilmesinde, OBYM'ye göre tasarlanan materyallerin derste uygulanması sonucu, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini, bilimin doğası görüşlerini ve kavramsal anlamalarını incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın alışma grubunu 2018-2019 eğitim-ğretim yılında Konya ilinde yer alan bir ortaokulun 6. sınıfında öğrenim görmekte olan 30 kontrol grubu, 27 deney grubu toplam 57 ğrenci oluşturmuştur. Araştırmanın sonucunda OBYM'nin 6. sınıf ğrencilerinin akademik başarı ve eleştirel düşünmelerine artırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca bilimin doğası

ve kavramsal anlamaları üzerinde pozitif etkisinin olduğu gör÷lmüştür (Uzunkaya, 2019).

Bayar (2019), yaptığı çalışmada, OBYM'nin güneş sistemi ve tutulmalar konusunda öğrencilerin akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 6. sınıfta öğrenim gören 83 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmanın sonucunda OBYM'nin güneş sistemi ve tutulmalar konusunda öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı ve bilimsel süreç becerilerine de pozitif etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır (Bayar, 2019).

Sütlüoğlu Dursun (2019), yaptığı çalışmada 5. sınıf Fen Bilimleri dersinde yer alan Güneş, Dünya ve Ay konusunun öğretiminde OBYM'ye uygun geliştirilen öğretim materyalinin öğrencilerin başarılarına etkisini incelemiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Rize ilinde yer alan bir ortaokulda 5. sınıfta öğrenim görmekte olan 27 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak Güneş Dünya Ay başarı testi kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda OBYM'nin öğrencilerin Güneş, Dünya ve Ay konusundaki başarıları üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Sütlüoğlu Dursun, 2019).

Çavuş-Güngören ve Hamzaoglu (2020), yaptıkları çalışmada OBYM ile bilimin doğasına yönelik ders planı hazırlayan öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma “*Bilimin Doğası ve Bilim Tarihi*” dersi kapsamında 25 öğretmen adayı ile yürüt÷lmüştür. Araştırmanın verileri açık uçlu sorular ve yarı yapılandırılmış mülakatlar ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının modelinin kendi kendine öğrenmeyi sağladığını, eski ve yeni bilgilerin birbirleri ile ilişkilendirildiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca modelin zaman kullanımı, bireysel farklılıkların uygulanmasını zorlaştırması, kalabalık sınıflarda uygulanmasının zorluğu gibi olumsuz yönlerinin olduğu vurgulanmıştır. Bilimin doğası özelliklerinin bu model ile vurgulanabileceği öğretmen adayları tarafından belirtilmiştir (Çavuş-Güngören ve Hamzaoglu, 2020).

Caymaz ve Aydın (2020), yaptıkları çalışmada OBYM'nin farklı sosyo ekonomik düzeydeki okulların 7. sınıfında öğrenim görmekte olan öğrencilerin elektrik ünitesinde ki akademik başarılarına ve bilimin doğası hakkındaki görüşlerine etkisini incelemektir. Araştırmanın çalışma grubunu Kastamonu'da bir ortaokulda

öğrenim görmekte olan 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmada bir deney ve bir kontrol grubu yer almaktadır. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde, OBYM ile öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını yükselttiği ve kalıcı öğrenmeyi sağladığı görülmüştür. Ayrıca düşük ve orta sosyo ekonomik düzeydeki okullar ile orta ve yüksek sosyo ekonomik düzeydeki okullar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı fakat düşük ve yüksek sosyo ekonomik düzeydeki okullar arasında yüksek sosyo ekonomik düzeydeki okullar lehine akademik başarı anlamında farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dahası OBYM'nin öğrencilerin bilimin doğasına yönelik görüşlerinde pozitif bir etkiye yol açtığı sonucuna ulaşılmıştır (Caymaz ve Aydın , 2020).

Bakırcı vd. (2020), yaptıkları çalışmada, OBYM'nin biyoçeşitlilik konusunda beşinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerine olan etkilerini araştırmışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu Van ilinde bir ortaokulda öğrenim gören 36 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre, OBYM'nin öğrencilerin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme çıkarım becerilerini geliştirmede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Bakırcı vd., 2020).

Yukarıda özetlenen çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde, 2011 yılından günümüze kadar OBYM ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların genel olarak fen bilimleri dersi kapsamında çok çeşitli kavramlar üzerine odaklandığı görülebilmektedir. Yapılan çalışmaların örneklemeleri açısından ele alındığında ortaokul öğrencileri başta olmak üzere hemen hemen her seviyeden öğrencinin örneklem olarak seçildiği görülebilmektedir. Yapılan çalışmaların sonuçları açısından ele alındığında ise genel olarak OBYM ile ilgili olarak yapılan öğretim sonrasında olumlu ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir.

1.1.2 OBYM ile İlgili Yurtdışında Yapılan Araştırmalar

OBYM ile ilgili uluslararası bağlamda çalışmalar yer almasına rağmen yeterli sayıda çalışmanın yer almadığı görülmektedir. Bu araştırma kapsamında OBYM ile ilgili yapılan araştırmalara yer verilmiştir.

Ebenezer vd. (2004), yaptıkları çalışmada 7. sınıf öğrencilerinin “Boşaltım Sistemi” konusunda ki kavramlarını belirlemişler ve fenomenografik kategoriler dahilinde

sınıflandırmışlardır. Bu çalışmada dikkat çeken en önemli bulgu; öğretmenlerin OBYM'yi zahmetli ve zaman alıcı bir model olarak görmelerine rağmen düz anlatım tekniğine göre OBYM'nin etki düzeyinin daha fazla olduğunu ifade etmişlerdir. Sınıf mevcudunun az olduğu sınıflarda ve yeterince zaman ayrıldığında anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi için uygun bir yöntem olacağı ifade edilmiştir (Ebenezer vd., 2004).

Biernacka (2006), yapmış olduğu çalışmada OBYM'nin "*Hava Olayları*" ünitesine etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda OBYM'nin hava olayları ünitesinde öğrencilerin bilimsel okuryazarlıklarının gelişmesine katkı sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca öğrencilerin OBYM ile fen toplum çevre arasındaki ilişkiye yönelik farkındalık kazandıkları sonucuna ulaşmıştır (Biernacka, 2006).

Ebenezer vd. (2010), yaptıkları çalışmada OBYM'ye göre gerçekleştirilen öğretimin "*Boşaltım Sistemi*" konusunda öğrencilerin kavramsal değişimlerine ve fen başarıları olan etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda OBYM ile düz anlatım modeli karşılaştırılmış ve OBYM'nin daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca OBYM'nin fen başarısını artırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Ebenezer vd., 2010).

Wood (2012), yaptığı çalışmada OBYM'nin lise öğrencilerinin asit baz konusunda etkililiğini incelemiştir. Araştırma sonucunda OBYM ile öğretimin yapıldığı grubun kontrol grubuna göre akademik başarı anlamında daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca OBYM'nin kavramsal değişimi olumlu etkilediği sonucuna varılmıştır. Bunun yanı sıra öğrencilerin basit kimyasal ifadeleri açıklamada gelişim gösterdikleri sonucuna da ulaşılmıştır (Wood, 2012).

Ebenezer ve Fraser (2001), OBYM'nin çözünme sürecinde oluşan enerji değişimlerini ortaya çıkarmak için fenomenografik kategoriler belirlemeyi amaçladıkları çalışma 17 üniversite 1. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada fenomenografinin ortak bilginin yapılandırılmasında önemli bir yaklaşım olduğu ve OBYM'nin kullanılabilir bir model olduğu ifade edilmiştir (Ebenezer ve Fraser, 2001).

Uluslararası literatür incelendiğinde, OBYM'nin öğretimde etkili bir model olduğu söylenebilir. Son yıllarda uluslararası çalışmalarında arttığı söylenebilir. Ulusal ve uluslararası literatür incelendiğinde OBYM'nin öğrencilerin çevre okuryazarlıkları üzerine etkisini araştıran bir çalışmanın olmadığı görülmektedir.

1.1.3 Çevre ve Çevre Okuryazarlığı ile İlgili Yapılan Araştırmalar

Ulusal ve uluslararası literatürde çevre okuryazarlığını temele alan birçok araştırma yapılmıştır. Ulusal ve uluslararası literatürde yer alan bazı çalışmalar aşağıda kısaca özetlenmiştir.

Aydın, Şahin ve Korkmaz (2013), yaptıkları çalışmada, Balıkesir Necatibey Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği, Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Okul Öncesi Öğretmenliğinde okuyan toplam 161 öğretmen adayının çevreye yönelik tutumlarını tespit etmişlerdir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumlarının diğer öğretmen adaylarına göre daha iyi düzeyde olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca çevre sorunlarının nasıl oluştuğu, nasıl çözülmesi gerektiğini siyaset, ekonomi ve eğitimdeki anlayış ve tutumlara bağlı olduğunu ve lisans eğitiminde çevre eğitime daha fazla önem verilmesi gerekliliğini ortaya koymuşlardır (Aydın vd., 2013).

Karatekin ve Aksoy (2012), yaptıkları çalışmada Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık düzeylerini belirlemeyi ve farklı değişkenler açısından değerlendirme yapmayı amaçlamışlardır. Çalışmanın örneklemini, sosyal bilgiler öğretmenliğinde öğrenim gören 1587 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarına çevre okuryazarlığı anketi uygulanmıştır. Araştırma verilerine göre; öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığı anlamında orta düzeyde oldukları tespit edilmiştir. Gelir düzeyinin çevre okuryazarlık üzerinde etkisinin bulunmadığı; cinsiyet, çevreye merak düzeyi, doğal alanlarda bulunma sıklığı, ailede çevreye duyarlı birey bulunma oranı, çevre ile ilgili etkinliklere katılma sıklığı ve üniversite öğrenim hayatında çevre dersi alıp almadığı gibi değişkenlerin çevre okuryazarlık üzerinde etkisinin olduğu tespit edilmiştir (Karatekin ve Aksoy, 2012).

Köse (2010), yaptığı çalışmada, çevre okuryazarlığının bilgi ve tutum boyutlarını ölçmeyi amaçlamıştır. Araştırmada, tutum testinden 38 soru ve bilgi testinden 15 soru yer almıştır. Anket sonuçlarına göre; çevrenin öğrencilere laboratuvar gibi kullanımına fırsat verilmesinin yeterli olmadığı, programların güncellenmediği ve çevreye karşı bilinçli bireyler yetiştirilmesi konusunda eksiklik yaşandığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin çevre ile ilgili bilgi seviyeleri, ebeveynlerin çevreye karşı korumacı davranışta bulunmaları, yerleşim yerindeki yaşam süresi gibi faktörler öğrenci tutumları anlamında farklılık göstermiştir. Ayrıca ebeveyn öğrenim düzeyinin arttıkça, öğrencilerin çevresel tutumlarında gelişme olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Köse, 2010).

Ökkeşli (2008), yaptığı çalışmada, Bodrum ilçesinde 6. 7. ve 8. sınıfta öğrenim gören 848 öğrencinin çevre bilgilerini ve çevre okuryazarlık düzeylerini araştırmıştır. Araştırma sonucunda anketlerden elde edilen verilere göre, öğrencilerin çevre bilgilerinin zayıf düzeyde olduğu, çevreye karşı tutumlarının ve çevreye karşı ilgilerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca ebeveynleri çevre konusunda ilgili olan, çevreye önem veren ve çevresel aktivitelere katılan öğrencilerin çevre ile ilgili daha olumlu tutumda oldukları sonucuna ulaşılmıştır (Ökkeşli, 2008).

İstanbulu (2008), yaptığı çalışmada, 6. sınıflara çevre okuryazarlık anketi uygulamıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin %64'ünün bilgi sorularından 8,2 puan ortalamaya sahip oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin çevreye karşı olumlu tutumlarının olduğu ve çevre-birey ilişkisinin öneminin farkında oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin ebeveynlerinin çevre etkinliklerine katılımlarının, çevreye karşı tutum ve çevreye karşı ilgi boyutlarını olumlu etkilediği tespit edilmiştir (İstanbulu, 2008).

Tuncer, Ertepinar ve Şahin (2008), yaptıkları çalışmada, Ankara'da bulunan devlet üniversitelerinde eğitim alan 2311 öğretmen adayına çevre okuryazarlık anketi uygulayarak düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonuçları incelendiğinde katılımcıların çoğunluğunun çevre bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının çevre tutumlarının, çevre

farkındalıklarının, sorumluluk ve yaşam farkındalıklarının değişmesi konularındaki yanıtlarının yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Tuncer vd., 2008).

Deniş ve Genç (2007), yaptıkları çalışmada, sınıf öğretmenliği öğretmen adaylarının çevre ile ilgili bilgi ve tutumlarını araştırmışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu sınıf öğretmenliği bölümü birinci sınıfta 110 ve üçüncü sınıfta öğrenim gören 110 öğretmen adayı oluşturmuştur. Öğrencilere “Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği”, ile “Alan Bilgisi Testi” uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, üçüncü sınıf öğrencilerinin başarıları birinci sınıf öğrencilere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu başarının sebebinin, üçüncü sınıf öğrencilerinin çevre dersi almaları olduğu belirtilmiştir. Çevre bilimi dersi almalarına rağmen, öğrencilerin %69'luk kısmının başarısının düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışmada sınıfların çevre tutum puanlarının birbirlerine yakın olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca kızların tutumlarının erkeklerin tutumlarına oranla daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır (Deniş ve Genç, 2007).

Erol ve Gezer (2006), yaptığı çalışmada, sınıf öğretmenliğinde okuyan öğrencilerin çevre ve çevre sorunlarına yönelik tutumlarını araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin çevre problemlerine yönelik tutumlarının zayıf olduğu, kız öğrencilerin çevre ile ilgili problemlere daha duyarlı oldukları ve anne mesleklerinin öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını etkilediği sonuçlarına ulaşmışlardır. Ailede ki kardeş sayısı, öğrenci yaşları tutumlar üzerinde farklılığa neden olurken, babaların mesleği, yaşanılan yer, ebeveyn eğitim durumları, gelir düzeyleri, önceden çevre eğitimi almaları çevreye yönelik tutumlar üzerinde farklılığa neden olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Erol ve Gezer, 2006).

Şama (2003), yaptığı çalışmada, üniversite öğrencilerinin çevre problemlerine yönelik tutumlarını araştırmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Gazi Eğitim Fakültesi öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma sonucuna göre, üniversitedeki kız öğrencilerin erkeklere göre, çevre tutumlarının daha olumlu olduğu, birinci ve dördüncü sınıfta öğrenim gören öğrencilerin çevre tutumları arasında anlamlı farklılığın olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca tutum puanlarının öğrencilerin okudukları bölümlere göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Yaşanılan coğrafi

bölgelerin öğrencilerin tutumları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Baba eğitim düzeyi daha yüksek olan ve baba meslekleri çevrelerinde daha itibarlı kabul edilen bireylerin çevreye yönelik tutumlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Şama, 2003).

Erten, Özdemir ve Güler (2003), yaptıkları çalışmada, okul öncesi öğretmenlerin çevre okuryazarlık alt bileşenlerini ve çevre okuryazarlıklarını ölçmeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu 145 okul öncesi öğretmeni oluşturmuştur. Araştırma sonucunda, okul öncesi öğretmenlerin çevre tutumlarının yüksek olduğu fakat birçok temel çevre bilgisine sahip olmadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin çevreye yönelik duyarlı davranışlar göstermedikleri sonucuna ulaşılmıştır (Erten vd., 2003).

Ürey ve Şahin (2010), yaptıkları çalışmada, akademik personelin çevre sorunları ve çevre eğitimi ile ilgili duygu, düşünce ve davranışlarına yönelik görüşlerini ve bu görüşlerin doğal ortamdaki yansımalarını tespit etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmada özel durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu farklı statüde bulunan 83 akademik personel oluşturmuştur. Araştırma sonucunda akademik personelin duygu ve düşüncelerini davranışlarına yansıtmakta zorlandıkları tespit edilmiştir. Akademik personel, çevre sorunlarının disiplinler arası bir yöntemle çözüme ulaştırılabileceğini ifade etmişlerdir. Çevre eğitiminde yaşanan sorunları ise sistem, yöntem ve destek sorunu olarak ifade ettikleri tespit edilmiştir (Ürey ve Şahin , 2010).

Kalıpçı, Öztaş ve Özdemir (2010), yaptıkları çalışmada, çevre mühendisliğinde okuyan öğrencilerin günlük yaşamda çevre bilgilerini kullanabilmelerini araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin çevre bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirerek çevre yönelik olumlu davranışlar sergiledikleri belirlenmiştir. Çevre ile ilgili bilgi sahibi olmayan öğrencilerin ise çevreye yönelik olumlu davranışta bulunmadıkları belirlenmiştir (Kalıpçı vd., 2010).

Günindi (2010), yaptığı çalışmada, okul öncesi öğretmenlerinin çevreyi koruma konusunda ne kadar bilinçli olduklarını, çevrenin korunmasına yönelik tutumlarını ve çevrenin korunmasına yönelik davranışlarını incelemişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin çevrenin korunmasına yönelik bilgilerinin ve çevreye yönelik olumlu

tutumlarının, çevrenin korunmasına yönelik davranışlar üzerindeki etkisini de araştırmıştır. Araştırma sonucunda, olumlu tutumların davranışlara dönüşmesinde uzun zaman gerektiği, bu yüzden çocukluk döneminde çocuklara doğa ile ilgili olumlu davranışlar kazandırılması gerektiği ifade edilmiştir. Öğrencilere kazandırılacak olumlu davranışlarda, okul öncesi öğretmenlerinin büyük bir payı vardır. Bu nedenle okul öncesi öğretmenlerin çevre bilgi, tutum ve davranışlarını en üst seviyede göstermeleri gerektiği sonucuna varılmıştır (Günindi, 2010).

Erten (2003), yaptığı çalışmada, 5. sınıf öğrencilerinin çöplerin azaltılması bilincinin kazandırılması üzerine çalışmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 5. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırma sonucunda, 5. sınıf öğrencilerinin çevreye karşı olumsuz tutumları olumluya dönüştüğü tespit edilmiştir. Öğrencilerin kalıcı olarak çevre bilinçlerinin arttığı, çevre bilgileri, çevreye yönelik davranışları ve tutumları arasında tutarsızlıklar olduğu tespit edilmiştir (Erten, 2003).

Yılmaz, Morgil, Aktuğ ve Göbekli (2002), yaptıkları çalışmada, ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin çevre ve çevre sorunları hakkındaki bilgilerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu, eğitim fakültesinde öğrenim görmekte olan 393 öğrenci ve altı ortaöğretim kurumunda okuyan 228 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre, çevre eğitimi konusunda verilen eğitimin yetersiz kaldığı, ortaöğretim kimya dersi alan öğrencilerin bu konuda daha bilgi oldukları ve öğrencilerin çevre ile ilgili bilgilerini daha çok görsel ve yazılı medyadan takip ettikleri sonucuna ulaşılmıştır (Yılmaz vd., 2002).

Tuncer, Ertepinar, Tekkaya ve Sungur (2005), yaptıkları çalışmada, öğretmen adaylarının çevre okuryazarlıklarını tespit etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın örneklemini 2311 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmada, çevre bilgisi anlamında öğretmen adaylarının yeterli olmadıkları, fakat yaklaşık %30'unun çevre testinde başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Katılımcıların çevreye yönelik tutumları olumlu düzeyde olduğu tespit edilmiştir (Tuncer vd., 2005).

Şahin, Cerrah, Saka ve Şahin (2004), yaptıkları çalışmada, üniversitede öğrenci merkezli öğretimin, çevre eğitimine etkisi araştırmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Karadeniz bölgesinde ki bir üniversitede ki 23 biyoloji, 29 sınıf öğretmeni adayı oluşturmuştur. Öğretmen adaylarından Biyoloji bölümünde okuyanlara

öğrencinin aktif olduğu eğitim, sınıf öğretmenliğinde okuyanlara dersi veren akademisyenin aktif olduğu eğitim uygulanmıştır. Öğrenci merkezli yürütülen çevre derslerinin, daha etkili olduğu tespit edilmiştir (Şahin vd., 2004).

Kabaş (2004), yaptığı çalışmada, kadınların çevre sorunlarına ilişkin bilgi düzeylerini ve çevre eğitimini araştırmıştır. Çalışmada, kadınların çevre sorunlarının neler olduğunu, sebeplerini ve bunları önleme yolları ile ilgili bilgilerini ölçmek, eksikliklerini gidermek için bir eğitim programı uygulamıştır. Araştırmada kadınlara eğitim öncesi ve eğitim sonrası uygulanan ankette, başarı durumlarının arttığını tespit etmiştir (Kabaş, 2004).

Pooley ve O'Connor (2000), yaptıkları çalışmada, 18-55 yaş aralığında bulunan ve önceden araştırmacılar tarafından çevre dersi alan öğrenim geçmişleri farklı olan 92 kişiye tutum ölçeği uygulamışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, ders programları ile bulgular karşılaştırılınca, ders programlarında yer alan tutum ve davranışlara çok önem verilmediği, çevre bilgilerine daha fazla ağırlık verildiği tespit edilmiştir (Pooley ve O'Connor, 2000).

Yücel ve Morgil (1998), yaptıkları çalışmada, üniversite düzeyindeki bireylerde oluşmuş, çevre ile ilgili kavram bilgileri ölçülmüş ve çevre olgusunun genişletilmesi araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, üniversite öğrencilerinin bu konudaki hazır bulunuşluklarının az olduğu ve Türkiye'de çevre eğitiminde eksiklikler olduğu tespit edilmiştir (Yücel ve Morgil, 1998).

Erdoğan (2009), yaptığı çalışmada çevre okuryazarlığının alt boyutlarını dikkate alarak 5. sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlık seviyelerini ve öğrencilerin çevreye yönelik sorumlu davranışlarını etkileyen etmenleri araştırmıştır. Erdoğan'ın geliştirdiği 5 bölümden oluşan, "*İlköğretim Çevre Okuryazarlığı Aracı*" ile verileri elde etmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin çevre okuryazarlık puanlarının orta seviyede olduğunu tespit etmiştir (Erdoğan, 2009).

Kışoğlu (2009), yaptığı çalışmada çevre dersinde uygulanan öğrenci merkezli etkinliklerin çevre okuryazarlık düzeyine olan etkisini incelemiştir. Araştırmada biyoloji öğretmenliğinde öğrenim gören 60 öğretmen adayı ile çalışmıştır. Çevre okuryazarlık alt boyutlarını ön test ve son test olarak öğretmen adaylarına

uygulayarak düzeylerini belirlemeye çalışmıştır. Dersin sonunda öğretmen adayları ile görüşme yaparak ders hakkında ki görüşlerini de incelemiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık düzeylerinin orta seviyede olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca derste uygulanan öğrenci merkezli etkinliklerin, öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık düzeylerini anlamlı bir şekilde artırdığı sonucuna ulaşmıştır (Kışoğlu, 2009).

Erdoğan ve Ok (2008), yaptıkları çalışmada, ilköğretim öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeylerine çeşitli değişkenlerin etkisini araştırmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, dördüncü ve beşinci sınıfta öğrenim gören 673 öğrenci oluşturmuştur. Öğrencilere çevre okuryazarlık ölçeği uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, cinsiyetin çevre okuryazarlık üzerinde olumlu etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çevre okuryazarlığının bilgi alt boyutunun sınıf, cinsiyet, okul tipi, okul öncesi eğitim ve gelire göre farklılaştığı da tespit edilmiştir (Erdoğan ve Ok, 2008).

Aydın ve Ünalı (2013), yaptıkları çalışmada eğitim fakültesinde öğrenim gören 139 öğretmen adayının çevreye ilişkin tutumlarını incelemişlerdir. Verilerin elde edilmesinde “*Sürdürülebilir Çevre Tutum Ölçeği*” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda coğrafya öğretmen adaylarının çevre konusunda pozitif tutuma sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca cinsiyet ile tutum arasında ve sınıf düzeyleri ile tutum arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Aydın ve Ünalı, 2013).

Bilge (2015), yaptığı çalışmada, çeşitli yaş gruplarında bulunan ve farklı düzeylerde öğrenim gören öğrencileri çevresel duyarlılığın çeşitli değişkenleri açısından incelemiştir. Araştırma 70 fen bilimleri öğretmen adayı, 120 lise öğrencisi ve 209 ortaokul öğrencisi ile yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin çevre düzeylerinin orta seviye de olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca kız öğrencilerin çevresel duyarlılıklarının erkek öğrencilere oranla daha yüksek olmasına rağmen, istatistiksel olarak cinsiyet ile çevre duyarlılığı arasında anlamlı farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın geneli göz önünde bulundurulduğunda çevresel eğitimlerin öğrencilerin çevre duyarlılığını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Bilge, 2015).

Sadık ve Çakan (2010), yaptıkları çalışmada biyoloji bölümünde öğrenim görmekte olan öğrencilerin çevre bilgi düzeyleri ve çevre sorunlarına yönelik tutumlarını incelemişlerdir. Araştırmanın çalışma grubunu Akdeniz bölgesinde ki bir üniversitede biyoloji bölümünde okuyan 212 öğrenci oluşturmuştur. Araştırma sonucunda kız öğrencilerin çevresel tutumlarının erkek öğrencilere göre daha olumlu olduğu görülmüştür. Sınıf seviyeleri ile çevresel düşünceler arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Katılımcıların ebeveynlerinin okur-yazar olanların, ilkokul ve yükseköğrenim mezunu olanlara oranla çevresel tutumları bağlamında ebeveynleri okur-yazar olanlar lehine anlamlı farklılık ortaya çıkmıştır. Ayrıca çevre dersi almış öğrencilerin çevre dersi almamış öğrencilere oranla çevresel davranışlarının daha olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Sadık ve Çakan, 2010).

Dindar (2014), yaptığı çalışmada yüksek ve düşük düzeyde çevre kimliğine sahip olan fen bilimleri öğretmenlerinin çevre eğitimindeki inançlarına olan etkisini incelemiştir. *“Çevre Eğitimi ile İlgili İnançlar Ölçeği”* ve *“Çevre Kimliği Ölçeği”* kullanılarak veriler elde edilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Ankara ilinde görev yapan 154 fen bilimleri öğretmeni oluşturmuştur. Katılımcılara çevre kimliği ölçeği uygulanmıştır. Uygulama sonucunda çevre kimliği düşük ve yüksek olan beşer kişilik iki grup seçilmiştir. Seçilen gruplara çevre eğitimi ile ilgili inançlar konusunda uygulamalar yapılmıştır. Araştırma sonucunda çevre kimliği yüksek olan öğretmenlerin motivasyonları ve duyguları arasında eleştirel eğilim gösterdikleri belirlenmiştir. Ayrıca çevre kimliği yüksek olan öğretmenlerin bilgileri ile sahip oldukları pedagojileri arasında yüksek korelasyon olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Dindar, 2014).

Güven ve Aydoğdu (2012), yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarına yönelik çevre sorunları hakkında farkındalık ölçeği geliştirmişlerdir. Araştırmanın çalışma grubunu bir üniversitenin fen bilgisi öğretmenliği üçüncü ve dördüncü sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 296 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmada 44 maddeden oluşan *“Çevre Sorunların Yönelik Farkındalık Ölçeği”* geliştirilmiş ve veriler elde edilmiştir. Araştırma sonucunda fen bilgisi öğretmen

adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarının beklenen düzeyden daha düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Güven ve Aydoğdu, 2012).

Timur (2011), yaptığı çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık durumlarını araştırmıştır. Araştırma 2009-2010 öğretim yılında öğrenim gören 586 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilgilerinin orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının anne eğitim durumları, baba meslekleri ve öğretmen adaylarının akademik başarıları çevre hakkında sahip oldukları bilgi düzeylerini etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca baba meslek durumları ile cinsiyetin öğretmen adaylarının çevreye yönelik davranışlarını da etkilediği sonucuna varılmıştır (Timur, 2011).

Kuhlemeier, Van Den Bergh ve Lagerweij (1999), yaptıkları çalışmada ortaokul düzeyinde yaş ortalaması 15 olan 9000'den fazla öğrenci ile araştırma yapmıştır. Hollanda'da yaptığı bu araştırmada öğrencilerin çevreye yönelik bilgi, davranış ve tutumlarını araştırmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin çoğunun çevreye yönelik olumlu tutuma sahip olduğu %35'lik kısmın ise çevreye yönelik fedakârlık göstermeye hazır oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Çevre bileşenleri olan bilgi, davranış ve tutum arasında oldukça zayıf bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Davranış, tutum ve fedakârlık arasında ise kuvvetli bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Kuhlemeier vd.,1999).

Wright (2008), yaptığı çalışmada öğrencilerin çevre okuryazarlıklarını incelemiştir. Çalışmada internet tabanlı eğitim ile sınıfta eğitimin öğrencilerin çevre okuryazarlıkları üzerine etkisini incelemiştir. Araştırmacı ölçek geliştirerek, öğrencilere uygulamıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, sınıfta eğitim gören grubun internet tabanlı eğitim gören gruba göre çevreye daha dostça davrandığı tespit edilmiştir. Ayrıca sınıfta eğitim gören grubun internet tabanlı eğitim gören gruba göre çevreye yönelik bilgilerinin daha çok geliştiği tespit edilmiştir (Wright, 2008).

Sonekinci (2019), yaptığı çalışmada fen bilimleri öğretmen adaylarının çevre bilimi dersi kapsamında geliştirilen materyaller ve etkinliklerin, çevre okuryazarlık düzeylerine ve epistemolojik inançlarına olan etkisini incelemiştir. Araştırmanın

Çalışma grubunu 2017-2018 eğitim-ğretim yılında Adıyaman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi ğretmenliği evre bilimi dersi alan üçüncü sınıf ğrencisi 40 ğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonucunda evre okuryazarlığı kazandırmada alt boyutlardan olan evre bilgisi, çevreye yönelik duyuş, davranış ve bilişsel beceride anlamlı şekilde farklılık olduğu ve epistemolojik inançlarında anlamlı bir değişim olmadığı sonucuna varılmıştır (Sonekinci, 2019).

Yukarıda özetlenen çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde, evre ve evre okuryazarlığı ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmıştır. Yapılan alışmalar genel olarak farklı derslerde ve farklı sınıf düzeylerinde öğrenim görmekte olan ğretmen adayları ve okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretimin tüm kademelerinde öğrenim gören öğrencilerin evre okuryazarlık düzeyleri ve evre okuryazarlığının alt boyutları ile ilgili olduğu görülmektedir. Yapılan alışmalar sonuçları açısından ele alındığında ğretmen adaylarının ve öğrencilerin genel anlamda orta ve düşük düzeyde evre okuryazarlığına sahip oldukları tespit edilmiştir. evre okuryazarlığının alt boyutlarından davranış ve tutum boyutunun daha fazla araştırıldığı belirlenmiştir. Ayrıca evre okuryazarlığına etki eden; cinsiyet, anne ve baba eğitim düzeyi, sosyo ekonomik durum, çevresel aktivitelere katılma, çevreye merak düzeyi, öğrenim grdđđ okul, doğal alanlarda bulunma sıklığı gibi değerşkenler araştırılmış ve sonuçları değerlendirilmiştir.

1.1.4 Okul Dışı ğrenme Ortamları ile İlgili Yapılan Araştırmalar

Ulusal ve uluslararası literatür incelendiğinde, okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen etkinliklerinin birçok araştırmacı tarafından araştırıldığı görülmektedir. Bu araştırmalar ile ilgili yapılan araştırmalar aşağıda kısaca özetlenmiştir.

ebi (2018), yaptığı çalışmada, öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı ilgi ve tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırmanın alışma grubunu iki kız iki erkek toplam dört ğrenci oluşturmuştur. Yapmış olduğu çalışmanın başında 20 öğrenciye yedi açık uçlu soru sorarak fen dersine olumsuz tutumu olan dört ğrenci belirlemiştir. Bu dört ğrenci ile her gün okul dışı etkinlikler

gerçekleştirmiştir. Yapılan bu okul dışı etkinliklerden sonra öğrencilerin görüşlerini ses kaydı yardımıyla elde etmiştir. Veriler nitel analiz ile yorumlanmıştır. Analiz sonucunda fen dersine karşı olumsuz tutum sergileyen öğrencilerin fen dersini sevmeye başladıkları ve derse karşı olumlu tutum geliştirdikleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin fen dersi ile ilgili, araştırma, deney, etkinlik ve ödevler yapmaya başladıkları tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin dersi eğlenceli buldukları ve fen dersine olumlu katkı sağladıkları tespit edilmiştir (Çebi, 2018).

Durel (2016), yaptığı çalışmada öğrencilerin akademik başarılarını, fen'e karşı tutumlarını ve bilimsel süreç becerilerini araştırmıştır. Ayrıca fen bilimleri öğretmenleri ile fen bilimleri öğretmen adaylarının okul dışı etkinliklere ilişkin anlayışlarını ve farkındalıklarını araştırmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Edirne ilinde benzer özellikteki okulların yedinci sınıf öğrencileri, Edirne merkezde görev yapan fen bilimleri öğretmenleri ve öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmanın deney grubunda okul dışı etkinliklerle öğretim, kontrol grubunda ise mevcut müfredatla öğretim gerçekleştirilmiştir. Uygulamalar boyunca öğretmen adayları sürece katılmış ve öğretmenleri bilgilendirmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre okul dışı fen etkinlikleri ile öğretimin yapıldığı deney grubu kontrol grubuna göre akademik başarı anlamında olumlu farklılık göstermiştir. Araştırmaya katılan öğretmenler, araştırmanın önemi hakkında görüş bildirerek yapılan araştırmanın eğitim öğretime katkı sağladığını ifade etmişlerdir. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarında ise yapılan çalışmalara katılma isteklerinin olduğu, sorumluluk alabildikleri ve okul dışı eğitim yerlerinin nereler olabileceği hakkındaki görüşlerinde artış olduğu tespit edilmiştir (Durel, 2016).

Yanmaz (2017), yaptığı çalışmada öğrencilerin doğa tarihi müzesinde müze çalışma yaprakları yoluyla öğretimin ve müze rehberi hazırlama yoluyla öğretimin öğrencilerin fosil yakıtlar ve biyoçeşitlilik konularında ki akademik başarılarını ve fen öğrenimine yönelik motivasyonlarını araştırmış, karşılaştırmış ve bu etkinliklerin kalıcılığını değerlendirmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Muğla ili Menteşe ilçesindeki bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 27'si deney grubu, 27'si kontrol grubu toplam 54 öğrenci oluşturmuştur. Araştırma sonuçlarına göre; fosil

ve biyoçeşitlilik konularının öğretiminde, çalışma yaprakları yoluyla öğretimin ve müze rehberi hazırlama yoluyla öğretimin olumlu ve kalıcı etkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Her iki öğretiminde öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonları üzerinde etkisinin olmadığı tespit edilmiştir (Yanmaz, 2017).

Ürey, Göksu ve Karaçöp (2017), yaptıkları çalışmada okul bahçesinde öğretmenler tarafından gerçekleştirilen bir dersin uygulanabilirliğini değerlendirmişlerdir. Araştırmanın örneklemini, 2013-2014 eğitim-öğretim yılının başında iki sınıf öğretmeni ve yedi branş öğretmeni oluşturmaktadır. 18 haftalık sınıf içi ve sınıf dışı etkinliklerden oluşan bir program doğrultusunda çalışma yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda okul bahçesi programını kullanan öğretmenlerin serbest etkinlik çalışmaları dersi için uygun bir ortam olduğunu ve ortaokullarda ki bilim uygulamaları dersi için de alternatif bir öğrenme ortamı ve disiplinler arası bir etkileşim sağladıklarını ifade etmişlerdir (Ürey vd., 2017).

Karakaya (2016), yaptığı çalışmada, “*İnsan ve Çevre*” ünitesinin öğretilmesinde okul dışı öğrenmelerin yedinci sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeylerine etkisini araştırmıştır. Araştırmanın hem deney hem de kontrol grubu 31 öğrenciden oluşmaktadır. Dört haftalık araştırma boyunca, kontrol grubu mevcut müfredat etkinliklerini kullanarak, deney grubu ise araştırmacılar tarafından hazırlanan plan doğrultusunda öğrenim görmüşlerdir. Araştırma sonucunda deney grubunda kontrol grubuna göre incelenen özellikler bakımından anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Deney grubunda okul dışı eğitim boyunca, bilişsel, duyuşsal ve devinışsel kazanımların dışında, iletişim becerileri, liderlik, özgüven gibi sosyal özelliklerinde geliştiği görülmüştür (Karakaya, 2016).

Yavuz Topaloğlu (2016), yaptığı çalışmada, sosyo bilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yedinci sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve karar verme becerilerine etkisinin ve sosyo bilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarında yürütülen etkinliklerle ilgili öğrencilerin görüşlerinin neler olduğunu araştırmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Sakarya ili Hendek ilçesinde bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 21 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma sosyo bilimsel konulara dayalı olarak okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilmiştir. Araştırma hidroelektrik santrali, diyaliz merkezi, TÜBİTAK

olmak üzere üç yerde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda sosyo bilimsel konulara dayalı olarak gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirme ve kavramsal öğrenmeler gerçekleştirme kapsamında etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca sosyo bilimsel konulara dayalı olarak gerçekleştirilen bu öğretimin öğrencilerde fen okuryazarı bir bireyde taşıma gereken özellikleri kazandırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Yavuz Topaloğlu, 2016).

Yıldırım (2016), yaptığı çalışmada bilim şenliklerinin altıncı sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri olan etkilerini araştırmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu altıncı sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Verilerin toplanmasında “*Problem Çözme Becerileri Testi*” kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda bilim şenliklerinin öğrencilerin problem çözme becerilerini anlamlı düzeyde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Yıldırım, 2016).

Kulalıgil (2016), yaptığı çalışmada sınıf dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğretimin, öğrencilerin akademik başarı, yaratıcılık ve fen öğrenimine yönelik motivasyonları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmada beşinci sınıfta yer alan “*Canlılar Dünyasını Gezelim, Tanıyalım*” ünitesinin kazanımları dikkate alınarak okul dışı etkinlikler tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Denizli il merkezinde bir ilköğretim okulunda ki 43 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma sonucunda üniteye yer alan konuların öğretilmesinde, okul dışı etkinliklerin öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirdiği, fen dersine yönelik motivasyonlarını olumlu etkilediği ve okul dışı etkinliklerin sınıf eğitimine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Kulalıgil, 2016).

Erten (2016), yaptığı çalışmada ortaokul da öğrenim gören öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine okul tabanlı gezinin etkileri araştırılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Erzincan ili İliç ilçesinde yer alan 56 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmanın deney grubunda, okul dışı alan gezisi doğa alanı olarak bir bahçe, istasyon öğrenme tekniği ile, kontrol grubunda ise mevcut program uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini özellikle gözlem ve operasyonel tanımlama becerileri kapsamında katkı sağladığı tespit edilmiştir (Erten, 2016).

Türkmen, Topkaç ve Yamık (2016), yaptıkları çalışmada ilkokul beşinci sınıf öğrencilerinde 4E modelini kullanmışlardır. Çalışmanın örneklemini 75 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma sonucuna göre informal öğrenme alanlarının akademik başarıya katkı sağladığı tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin eğlenerek öğrendikleri ve bu tür etkinliklerin daha fazla yapılmasını istedikleri tespit etmişlerdir (Türkmen vd., 2016).

Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu (2016), yaptıkları çalışmada, ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin okul dışı öğrenme ortamlarından birisi olan “*Planetaryum*” gezisi ile ilgili görüşlerinin neler olduğunu ortaya çıkarmaktır. Araştırmanın çalışma grubunu Amasya ili Gedik saray ilçesinde bulunan bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 17 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmadaki veriler yarı yapılandırılmış görüşmelerle elde edilmiştir. Araştırma sonucunda fen öğretimine planetaryum gezisinin olumlu etki ettiğini, bilgilerin kalıcılığını artırdığı ve okul dışı öğrenme etkinliklerinin eğlenceli olduğu için yapılması gerektiği tespit edilmiştir (Sontay vd., 2016).

Armağan (2015), yaptığı çalışmada ilkokul dördüncü sınıf Fen Bilimleri dersi “*Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım*” ünitesinin yaşam alanları konusunda örnek bir okul dışı öğrenme ortamı tasarlamak, uygulamak ve sürecin etkilerini tespit etmeyi amaçlamıştır. Canlıların yaşam alanları konusu altı hafta boyunca okul dışı etkinliklerle işlenmiş, yedinci hafta da veli ve öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Çalışmada eylem araştırması kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu İzmir ili Çiğli ilçesinde bir özel okulda öğrenim gören dördüncü sınıflar oluşturmuştur. Araştırma sonuçlarına göre; öğrencilerin okul dışı etkinliklere istekli bir şekilde katıldıkları, yaratıcı ürünler ortaya koydukları, okul dışı fen etkinliklerini çok eğlenceli buldukları, birincil elden deneyim sağlayan öğrencilerin fen derslerini daha çok sevdikleri, derse karşı ilgilerinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca velilerle yapılan görüşmeler sonucunda, öğrencilerin okul dışı öğrenmelerin fen derslerine olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Armağan, 2015).

Türkmen (2015), yaptığı çalışmada ilkokul öğretmenlerinin sınıf dışı ortamlardaki öğrenmelere olan bakış açılarını araştırmıştır. Veriler yarı yapılandırılmış sorular yardımıyla elde edilmiştir. Görüşme yapılan öğretmenler uygunluk ölçeğine göre

seçilmiştir. Araştırma sonucunda sınıf dışı öğrenmelerin öğrencilerin öğrenmelerini kalıcı kıldığı fakat zaman, maliyet, bürokratik sorunlar, ortam yetersizliği ve müfredatın yoğunluğu nedeniyle sınıf dışı etkinliklerin yapılamadığı ifade edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin sınıf dışı etkinliklerden önce gidilecek yerleri ziyaret etmediklerinden dolayı öğretmenlerin gezi yapma motivasyonları düşmektedir (Türkmen, 2015).

Bozdoğan, Alperen ve Kasap (2015), yaptıkları çalışmada öğretmenlerin okul dışı ortamlardaki gezileri nasıl planladıklarını ve uygulamanın öğrencilerin öğrenmelerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu 2012-2013 eğitim-öğretim yılında bir köy okulunun yedinci sınıfında öğrenim gören toplam dokuz öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada nitel analiz kullanılmıştır. Araştırma sonucunda iyi planlanmış bir okul dışı gezisinin amaçlarına ulaşabildiği sonucuna varılmıştır (Bozdoğan vd., 2015).

Çavuş, Topsakal Umdü ve Kaplan Öztuna (2013), yaptıkları çalışmada Kocaeli Bilgi evlerinde gerçekleştirilen etkinliklerin öğrencilere kazandırılmasında öğretmen görüşlerini tespit etmeyi araştırmışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu Kocaeli ilindeki bilgi evlerinde görev yapan 15 Fen bilimleri öğretmeni oluşturmuştur. Çalışmada nitel araştırma kullanılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre, öğretmenler, öğrencilere çevre bilinci kazandırmada okul dışı öğrenmelerin önemli olduğunu ve öğrencilere bilgi evlerinde gerçekleştirilen faaliyetlerin çevre bilinci kazandırmada etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca öğrencilerde çevre bilincinin artırılması için okul ile okul dışı öğrenme ortamlarının ortak faaliyetler geliştirerek, öğretmenlerin öğrencileri okul dışı öğrenme etkinliklerine yönlendirmeleri gerektiği sonucuna ulaşılmıştır (Çavuş vd., 2013).

H. Can (2013), yaptığı çalışmada yanında bir eğitimci olmadan bilim merkezini gezen ilköğretim öğrencilerinin serbest zaman dilimindeki davranışlarını incelemiş ve bu davranışları etkileyen faktörleri araştırmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Ankara ilinde bulunan bir bilim merkezini ziyaret eden 32 kız, 31 erkek toplam 63 ilköğretim birinci kademe öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmada doğal araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırma sonucunda araştırmaya katılan öğrencilerin 317 kez etkinliklerin önünde durdukları ve farklı şekillerde etkileşimde bulundukları

tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin serbest zaman etkinliklerinde çok hareketli oldukları ve sürekli bir etkinlikten diğer etkinliğe koştukları tespit edilmiştir. Öğrencilerin önceliğinin deney setlerinin vermek istediği bilgi ve kavramın anlaşılmasından ziyade, setlerin işlevsel olmasını sağlamak olduğu tespit edilmiştir (Can, 2013).

Karademir (2013), yaptığı çalışmada “*Planlanmış Davranış Teorisi*” (PDT) yoluyla, öğretmen ve öğretmen adaylarının, fen ve teknoloji dersi kapsamında okul dışı öğrenme etkinliklerini gerçekleştirme amaçlarının bulunup bulunmadığını araştırmıştır. Araştırmada nitel ve nicel veriler birlikte kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Türkiye’nin altı bölgesinde bulunan toplam sekiz üniversitede fen bilgisi öğretmenliği ve sınıf öğretmenliği bölümünde okuyan, 2991 öğretmen adayı oluşturmuştur. Ayrıca Eskişehir İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı ilkokul ve ortaokullarda görev yapan 236 sınıf öğretmeni ve fen bilimleri öğretmeni ikinci örneklemi oluşturmuştur. Araştırmada altı boyutlu toplam 50 maddeden oluşan okul dışı öğrenme etkinliklerini geliştirme ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; öğretmenlerin okul dışı etkinlikleri gerçekleştirme amaçları bölgelere göre bazı farklılıklar oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yani öğretmenlerin okul dışı etkinlikleri gerçekleştirme amaçları davranışa yönelik tutumlarından değil, bazı kişi ve kurumların beklentilerinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca öğretmenlerin okul dışı etkinlikleri gerçekleştirme amaçları, davranışa yönelik tutumlarından kaynaklanmamakta aksine referans gördükleri kişi veya kurumların beklentilerinden kaynaklanmaktadır (Karademir, 2013).

Şahin ve Yazgan (2013), yaptıkları çalışmada araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarıları üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışma yedinci sınıfta öğrenim gören öğrenciler ile gerçekleştirilmiştir. Veriler insan ve çevre ünitesindeki kazanımları ölçmek için araştırmacı tarafından geliştirilen 30 soruluk akademik başarı testi ile toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinlikleriyle işlenen fen ve teknoloji dersinin, öğrencilerin akademik başarılarına anlamlı bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Şahin ve Yazgan, 2013).

Erentay (2013), yaptığı çalışmada doğa etkinliklerinin, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, çevreye yönelik tutumlarına ve Fen'e yönelik bilgi düzeylerine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma sonucuna göre; doğa etkinliklerinin öğrencilerin, bilimsel süreç becerilerine, çevreye yönelik tutumlarına ve Fen'e ilişkin bilgilerinde anlamlı bir fark oluşturmadığı sonucuna ulaşmıştır (Erentay, 2013).

Berberoğlu Okur ve Uygun (2013), yaptığı çalışmada okul dışındaki eğitimin fen ve sosyal bilimlerde kullanılabileceğini belirtmiştir. Ayrıca sınıf dışı eğitimin örgün eğitimi tamamladığını ifade etmiştir. Sınıf dışı eğitimin felsefi temellerinin çeşitli olduğunu, önu açık bir araştırma alanı ve öğrenme-öğretme ortamı olduğunu ifade etmiştir. Araştırmanın sonucunda sınıf dışı eğitimin formal eğitim içerisindeki öneminin göz ardı edilmeyecek şekilde önemli olduğunu belirtmiştir (Berberoğlu vd., 2013).

Yavuz (2012), yaptığı çalışmada okul dışı öğrenme ortamlarından; hayvanat bahçelerinin ilköğretim öğrencilerinin akademik başarılarına, Fen'e karşı kaygılarına etkisi ve okul dışı öğrenme ortamlarının fen öğretiminde kullanılmasına yönelik fen ve teknoloji öğretmenleri ile ilköğretim öğrencilerinin görüşlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Kocaeli ili Gölcük ilçesinde bir ilkokulda öğrenim görmekte olan 65 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma sonuçları incelendiğinde; deney grubundaki öğrencilerin başarılarının kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarından daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca deney ve kontrol gruplarının kalıcılık testleri arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Araştırmada öğrencilerin Fen'e karşı kaygılarının değişmediği belirlenmiştir. Öğrenciler hayvanat bahçesinde yaptıkları etkinliklerle ders arasında ilişki kurmuşlardır. Araştırmanın öğrencilerin derse karşı bilişsel ve duyuşsal olarak etkilendikleri gözlemlenmiştir (Yavuz, 2012).

Tatar ve Bağrıyanık (2012), yaptıkları çalışmada, fen bilimleri öğretmenlerinin okul dışında yapılan etkinlikler hakkındaki görüşlerini ve okul dışı etkinliklerde tercih ettikleri aktiviteleri belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu Sivas'ta görev yapan 79 fen öğretmeni oluşturmuştur. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinin okul dışı etkinliklere önem

verdikleri fakat okul dışı etkinliklerde zorlandıklarını ifade etmişlerdir. İfade edilen zorluklar; idareci ve velilerden kaynaklanan zorluklar, olanakların yetersizliği, öğretim programlarının okul dışı aktiviteleri destekleyecek şekilde tasarlanmamaları, zaman sıkıntısı, bilgi eksikliği ve güven eksikliği olarak belirtilmiştir (Tatar ve Bağrıyanık, 2012).

Şahin (2012), yaptıkları çalışmada 10. sınıf öğrencilerinin kimya alanına yönelik tutumlarına olan etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın çalışma grubunu Ankara ili Pursaklar ilçesinde bulunan bir liseye devam eden 10. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmaya katılan 16 öğrencinin TÜBİTAK bilim şenliğine katılımları sağlanarak, şenliklerde sergilenen görsel materyallerin yardımıyla daha kalıcı ve etkili öğrenmeler gerçekleştirmelerini sağlamıştır. Araştırmanın sonucunda bilim şenliklerinin, öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları üzerinde olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bilim şenliklerin tüm sınıf düzeylerini kapsayacak şekilde her öğretim yılının bahar yarıyılında düzenlenmesinin, kimya ve fen eğitimi açısından gerekli olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Şahin, 2012).

Ertaş, İlhan ve Parmaksızoğlu (2011), yaptıkları çalışmada “Enerji” konusu ile ilgili 12 açık uçlu soru, çalışma öncesi ve sonrasında uygulanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Ankara’da bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 58 öğrenci oluşturmuştur. Çalışma öncesinde öğrencilere enerji ünitesi ile ilgili bir animasyon gösterilerek tartışma ortamı oluşturulmuştur. Araştırmanın sonucuna göre; Enerji Parkı gezisi ve gezide yapılan etkinlikler öğrencilerin konuyu daha iyi anlamalarını sağlamıştır. Ayrıca öğrencilerin enerji konusunu günlük hayatla daha iyi ilişkilendirdikleri tespit edilmiştir (Ertaş vd., 2011).

Yardımcı (2009), yaptığı çalışmada yaz bilim kampındaki eğitimlerin öğrencilerin doğa algısını nasıl etkilediğini araştırmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu dördüncü ve beşinci sınıfı bitirmiş 24 öğrenci oluşturmuştur. Araştırma sonuçlarına göre çocuklarının araştırma öncesine göre doğa görüşlerinin geliştiği tespit edilmiştir. Ayrıca okulda öğrenilmesi zor olan ekoloji, ekosistem, doğadaki çeşitlilik gibi konular kamp ile yaşayarak daha kısa sürede öğrenildiği sonucuna ulaşılmıştır (Yardımcı, 2009).

Şentürk (2009), yaptığı çalışmada Orta Doğu teknik Üniversitesi (ODTÜ) Bilim Merkezinin öğrencilerin bilime yönelik tutumları üzerine olan etkilerini araştırmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 11-14 yaş aralığında bulunan 131 erkek, 120 kız öğrenci oluşturmuştur. Araştırma sonucunda ODTÜ bilim merkezinin öğrencilerin bilime yönelik potansiyellerini artırmada büyük etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca cinsiyet, başarı puanı, sınıf seviyelerinin etkisinin olmadığı tespit edilmiştir (Şentürk, 2009).

Camcı (2008), yaptığı çalışmada, okullarda bilim şenliğine katılan ve katılmayan öğrencilerin bilime ve bilim insanlarına yönelik ilgi ve imajları arasındaki farkları araştırmıştır. Araştırmanın verileri 107 maddeden oluşan 4'lü likert tipi ilgi ölçeği ile toplanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre bilim şenliğine katılan öğrencilerin bilimsel süreçlere karşı ve bilimin doğasına ilgilerinin daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca bilim şenliğine katılmayan öğrencilerin ise günlük hayatta gözlemlenebilen olaylara karşı daha ilgili oldukları sonucuna ulaşmıştır (Camcı, 2008).

Randler, Baumgärtner, Eisele ve Kienzle (2007), yaptıkları araştırmada, Almanya'daki Wilhelma Hayvanat Bahçesi'nde oluşturulan iş istasyonlarında eğitim materyallerinin sağlanması yoluyla elde edilen bilişsel ve duyuşsal faydaları araştırmışlardır. Misafir okul gruplarıyla öğrenme materyalleri geliştirilmiştir. Materyaller bilişsel ve duyuşsal değişkenler açısından değerlendirildi. Araştırmanın çalışma grubunu yaş aralığı 11-12 olan 103 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma verilerini elde etmek için hayvanat bahçesini ziyaretten bir hafta önce, araştırmanın yapılmasının ardından bir hafta sonra, kalıcılığı belirlemek içinde sekiz dokuz hafta sonra test uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; öğrencilerin ön bilgilerinde anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Son testlerde kuş istasyonlarına katılan öğrencilerin daha yüksek puan aldıkları tespit edilmiştir. Kızlar, son test ve kalıcılık testlerinde erkeklere göre daha fazla puan aldıkları tespit edilmiştir. Ayrıca kontrol grubundaki öğrencilerin deney grubundaki öğrencilere göre istasyonlardan daha memnun kaldıkları sonucuna ulaşılmıştır (Randler vd., 2007).

Köse (2007), yaptığı çalışmada, okul dışında yapılan etkinliklerin öğrenciler tarafından tercih edilme nedenlerini araştırmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Erzurum il merkezinde 14 ilköğretim okulunda öğrenime devam eden dördüncü, altıncı ve sekizinci sınıf 2823 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda cinsiyetin okul dışı etkinliklerde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı, sınıf düzeyi ve ailenin sosyo ekonomik düzeyi önemli bir faktör olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin okul dışı etkinlikleri seçmelerinin nedenleri olarak; liderlik becerilerinin gelişmesi, boş zamanları etkili kullanabilme, kişilik gelişimine katkı sağlama, demokrasi bilincini oluşturma, gelecekteki mesleğini seçebilme ve okul kültürünü benimsenmesi olarak ifade etmişlerdir (Köse, 2007).

Çıldır (2007), yaptığı çalışmada müzelerle yaygın eğitim arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Feza Gürsey Bilim Merkezinde görev yapan öğretmenler oluşturmuştur. Araştırmada olumlu ve olumsuz öğretmen görüşleri tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda Feza Gürsey Bilim Merkezinin yetişkin eğitimi uygulaması için uygun bir yer olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmaya katılan öğretmenlerinde etkinliklerden olumlu şekilde etkilendikleri sonucuna ulaşılmıştır (Çıldır, 2007).

Conaway (2006), yaptığı çalışmada “*Mississippi River Programı*” isimli bir program geliştirmiştir. Programda çevre, macera ve mekân temelli eğitim tasarlanmış, uygulanmış ve ölçülmüştür. Araştırmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Montessori Ortaokulu oluşturmuştur. Araştırmanın nicel boyutunu, çevre bilinci ve inançları anketi ön test son test olarak uygulanmıştır. Nitel boyutu ise, öğrencilerin yazdıkları oluşturmuştur. Araştırma sonucuna göre çevresel farkındalık ve kişisel ilişkiler alanında çevreye karşı sorumluluk alanlarında gelişimler olduğu tespit edilmiştir (Conaway, 2006).

Shanely (2006), yaptığı çalışmada sınıf dışı eğitim programlarına katılanların doğal dünyada deneyimlerini nasıl gördüklerini, katılımcıların sınıf dışı eğitim ile doğal dünya görüşlerinin nasıl örtüştüğünü ve sınıf dışı eğitimin ev yaşamlarındaki hayatlarına etkilerini araştırmıştır. Araştırmada nitel desen kullanılmıştır. Her öğrenci kendilerine verilen fotoğraf makineleri ile sınıf dışı etkinliklerde fotoğraflar çekmişlerdir. Çekilen fotoğraflar üzerinde görüşmeler yapılmıştır.

Ayrıca programlar başlamadan önce ve program bitiminden sonrada görüşmeler yapılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre; öğrencilerin sınıf dışı etkinlikler ilgili olumlu deneyim edindikleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin dış dünyada ailelerinden bağımsız bir şekilde daha fazla zaman geçirmeleri, ailelerin oluşturduğu engelleri kaldırdığı ve öğrendiklerini doğal dünyaya aktardıkları tespit edilmiştir (Shanely, 2006).

Riley, Ellis, Weinstock, Tarrant ve Hallmond (2006), yaptıkları çalışmada Londra'nın kentsel bölgelerinde öğrenimine devam eden beş okulda öğrenmeye karşı ilgisiz olan öğrencilerle yaptığı bir proje geliştirmesidir. Proje kapsamında araştırmacı öğrencilerin arasında onları gözlemlemiştir. Öğrencilerin sınıf dışı ortamlarda öğrenme deneyimi kazanmalarını sağlamış, öğretmenlerin öğrencilerle farklı şekilde öğrenmelerini sağlamış ve öğrencilerin öğrenmelerini engelleyen faktörleri ortadan kaldıracak stratejiler geliştirmiştir. Araştırmada öğrenmeye karşı engellerin ortadan kaldırılmasına yönelik hazırlanan öğretim ortamının olumlu sonuçlar verdiği sonucuna ulaşılmıştır (Riley vd., 2006).

Martin (2003), yaptığı çalışmada doğa ile ilgili etkinliklerin öğrencilerin çevreye yönelik bilgi, tutum ve davranış üzerine olan etkisini araştırmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu dördüncü ve beşinci sınıf öğrencileri oluşturmuştur. 14 hafta süren etkinlikler ile öğrenciler bahçeye çıkarılarak etkinlikler yapılmıştır. Öğrencilere, insanların çevreye olan etkilerini değerlendirmeleri için etkinlikler uygulanmıştır. Kontrol grubu okul bahçesinde etkinlik yapmadan öğretim görmüştür. Araştırmanın sonuçlarına göre, deney grubunda çevre bilgisi ve çevreye yönelik davranışları anlamında önemli farklılık görülmüştür. Dördüncü sınıflarda anlamlı bir farklılık görülmemiştir (Martin, 2003).

Ekici (2002), yaptığı çalışmada biyoloji öğretmenlerinin sınıf dışı öğrenim etkinliklerini kullanma durumlarını araştırmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 72 biyoloji öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmanın sonucunda biyoloji öğretmenlerinin sınıf dışı etkinlikleri yeterince kullanmadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca biyoloji öğretmenlerinin sınıf dışı öğrenimler ile ilgili bilgileri de sınırlı seviyededir. Öğretmenlerin sınıf dışı etkinlikleri kullanmamalarının nedenlerini,

programdaki konuların bu yöntemle uygun olmaması ve farklı güçlüklerle karşılaşmaları olarak ifade etmişlerdir (Ekici, 2002).

Lucas (1999), yaptığı çalışmada fen bilimleri dersine ve ders içi aktivitelere uygun olarak tasarlanmış olan etkileşimli bilim merkezi ziyareti 10 yaşındaki çocuklarla gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerden ziyaret öncesi ve sonrasında röportaj yapılarak veriler elde edilmiştir. Altı öğrenci ile röportaj yapılmıştır. Araştırma sonucuna göre, bilim merkezi gezisine göre tasarlanmış öğretim sonucunda öğrenciler konuları kavramışlardır. Ancak gezi boyunca bazı bilgilerin unutulduğu da belirlenmiştir (Lucas, 1999).

Okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili ulusal ve uluslararası literatür incelendiğinde araştırmaların öğrenciler, öğretmen adayları ve öğretmenlere yönelik yapıldığı görülmektedir. Araştırmalarda çoğunlukla okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin akademik başarılarına, kavramsal anlamalarına, fen dersine karşı ilgi, tutum ve motivasyonlarına, bilimsel süreç becerilerine, problem çözme becerilerine ve yaratıcılıklarına olan etkileri araştırılmıştır. Çok az çalışmada okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin çevre okuryazarlıklarına olan etkisi incelenmiştir. Yapılan çalışmaların genellikle nitel çalışmalar olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında ülkemizde okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin başarı düzeyleri üzerindeki etkisini inceleyen ve öğrencilerin görüşlerini ortaya çıkaran birçok çalışmanın olduğu tespit edilmiştir. Konuyla ilgili uluslararası literatür incelendiğinde yapılan çalışmaların çoğunlukla öğrencilerin bilgi ve tutum düzeylerini araştırmaya yönelik olduğu tespit edilmiştir. OBYM dâhilinde gerçekleştirilen okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin çevre okuryazarlıklarına etkisinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır.

1.1.5 Literatürde Yapılan Çalışmaların Eleştirel İncelenmesi

Bu bölümde, yukarıda özetlenen literatür bağlamında çalışmalar bir bütün olarak, eleştirel bakış açısıyla incelenecek ve bu araştırmanın problem durumunun belirgin bir şekilde ortaya çıkması sağlanacaktır.

OBYM ile ilgili çalışmalar incelendiğinde sadece Taşkın ve Yıldız (2011) matematik dersine yönelik olduğunu, geri kalan tüm çalışmaların ise fen dersine yönelik

olduğu görülmektedir. Matematik dersinde, kesirler konusunda OBYM kullanılırken (Taşkın ve Yıldız, 2011), fen dersine yönelik çalışmalarda ise “Boşaltım (Ebenezer vd., 2010), çözünme (Ebenezer ve Fraser, 2001), insan ve çevre (Bakırcı vd., 2018), enerji (İyibil, 2011), maddenin halleri ve ısı, sera etkisi (Bakırcı ve Yıldırım, 2017), asit-baz (Vural, 2016), hava olayları (Biernacka, 2006), maddenin yapısı, ışık ve ses (Bakırcı, 2014; Bakırcı vd., 2015), su kirliliği (Kıryak, 2013)” konularının ele alındığı görülmektedir. OBYM ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, OBYM’nin *ders başarısına* (Bakırcı, 2014; Bakırcı ve Yıldırım, 2017; Bayar, 2019; Benli Özdemir, 2014; Caymaz ve Aydın, 2020; Ebenezer vd., 2010; Sütüoğlu Dursun, 2019; Wood, 2012), *bilimin doğası hakkındaki görüşlere* (Bakırcı, 2014; Benli Özdemir, 2014; Caymaz ve Aydın, 2020; Çavuş-Güngören ve Hamzaoglu, 2020; Çavuş Güngören, 2015) ve *kavramsal değişime* (Bakırcı ve Yıldırım, 2017; Benli Özdemir, 2014; Ebenezer vd., 2010; İyibil, 2011; Kıryak, 2013; Wood, 2012) olan etkisinin araştırıldığı görülmektedir. Ayrıca OBYM’nin *eleştirel düşünmeye* (Bakırcı, 2014), *bilimsel okuryazarlığa* (Biernacka, 2006), *derse karşı tutuma* (Benli Özdemir, 2014; Demircioğlu ve Vural, 2016), *argümantasyon kalitesine* (Ebenezer ve Puvirajah, 2005) olan etkisi de araştırılmıştır. Bazı çalışmaların *modeli tanıtmaya* (Bakırcı ve Çepni, 2012, 2014), bazı çalışmaların ise öğrenci görüşlerini *fenomenografik kategorilere ayırma* (Benli Özdemir, 2014; Ebenezer ve Fraser, 2001) amacıyla yapıldığı görülmektedir.

OBYM ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, en çok kullanılan yöntemin “*karma yöntem*” olduğu görülmektedir (Bakırcı, 2014; Benli Özdemir, 2014; Çavuş Güngören, 2015; Ebenezer vd., 2004; Ebenezer vd., 2010; Kıryak, 2013; Wood, 2012). Yapılan diğer çalışmalarda ise; *deneysel yönetime* (Bakırcı ve Yıldırım, 2017; İyibil, 2011), *doküman analizine* (Bakırcı ve Çepni, 2012, 2014), *aksiyon araştırmasına* (Demircioğlu ve Vural, 2016), *etnografik yönetime* (Biernacka, 2006), *özel duruma* (Taşkın ve Yıldız, 2011) başvurulduğu görülmektedir. Çalışmaların çoğu ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıflar ile yürütülürken, bir kısmı üniversite (Çavuş Güngören, 2015; Ebenezer ve Fraser, 2001) ve lise öğrencileri ile (Wood, 2012) yürütülmüştür.

OBYM ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiği zaman en çok kullanılan veri toplama araçları arasında, *başarı testi* (Bakırcı, 2014; Bakırcı ve Yıldırım, 2017; Benli Özdemir, 2014; Ebenezer vd., 2010; İyibil, 2011; Wood, 2012), *kavramsal anlama testi* (Bakırcı, 2014; Bakırcı ve Yıldırım, 2017; Benli Özdemir, 2014; Ebenezer vd., 2010; Kıryak, 2013), *görüşme* (Bakırcı, 2014; Benli Özdemir, 2014; Biernacka, 2006; Çavuş Güngören, 2015; Ebenezer vd., 2004; Ebenezer ve Fraser, 2001; Kıryak, 2013; Wood, 2012), *bilimin doğası anketi* (Bakırcı, 2014; Benli Özdemir, 2014; Çavuş Güngören, 2015) ve *video kayıtları* (Benli Özdemir, 2014; Çavuş Güngören, 2015; Ebenezer ve Puvirajah, 2005; Wood, 2012) yer almaktadır. Ayrıca *kelime ilişkilendirme testi* (Benli Özdemir, 2014; İyibil, 2011; Kıryak, 2013), *eleştirel düşünme testi* (Bakırcı, 2014), *öğrenci yazı ve resimleri* (Benli Özdemir, 2014; Çavuş Güngören, 2015; Ebenezer vd., 2004; Taşkın ve Yıldız, 2011), *tutum ölçeği* (Benli Özdemir, 2014; Demircioğlu ve Vural, 2016), *gözlem* (Biernacka, 2006; Ebenezer ve Puvirajah, 2005), *kavram haritası* (İyibil, 2011) gibi veri toplama araçlarının da kullanıldığı görülmektedir.

OBYM ile ilgili çalışmaların sonuçları incelendiğinde; modelin fen öğretimi için uygun bir model olduğu (Ebenezer vd., 2010; Ebenezer ve Connor, 1998), OBYM'ye göre gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin alternatif kavramlarının giderilmesi ve kavramsal değişimi sağlamada etkili olduğu (Biernacka, 2006; Ebenezer vd., 2004; Ebenezer vd., 2010; İyibil, 2011; Kıryak, 2013; Vural vd., 2012) sonucuna ulaşılmıştır. OBYM'nin hangi aşamasında nelerin yapılacağını belli olması ve aşama sayısının az olmasından dolayı modelin sınıflarda etkili şekilde kullanılabileceği tespit edilmiştir (Taşkın ve Yıldız, 2011). Ayrıca OBYM'nin, öğrencilerin günlük hayatta kullandıkları dil ile bilimsel dilin yer değiştirmesi noktasında da önemli derecede başarılı olduğu gözlemlenmiştir (Kıryak, 2013). OBYM'nin mevcut durumda kullanılan Fen Bilimleri Öğretim Programına katkı sağladığı, 5E öğretim modeli ile benzerlik ve farklılıklarının olduğu (Bakırcı ve Çepni, 2012) sonuçlarına ulaşılmıştır. Ayrıca modelin öğretmenler ve araştırmacılar tarafından tanınması ve derslerinde kullanılması fen bilimleri programının başarılı bir şekilde uygulanmasına katkı sağlayacağı sonucuna varılmıştır (Bakırcı ve Çepni, 2012).

Ulusal ve uluslararası literatürde çevre okuryazarlığı ile ilgili birçok çalışma gerçekleştirilmiştir. Yukarıdaki sayfalarda özetlenen literatür çalışmaları incelendiğinde bu çalışmaların çoğunlukla farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerin, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık düzeyleri araştırılmıştır. Diğer taraftan literatürde çevre okuryazarlık düzeylerini etkileyen etmenler gelir, cinsiyet, çevre merak düzeyi, ebeveyn eğitim durumları, aile gelir düzeyi, çevre dersi alıp almama gibi birçok çevre okuryazarlığına etki eden konular ile ilgili de çalışmalar yer almaktadır. Literatür çalışmaları incelendiğinde ilköğretim çağında (ilkokul, ortaokul) öğrenim görmekte olan öğrencilerin çevre okuryazarlıkları ile ilgili az çalışmaya rastlanmıştır (Erdoğan, 2009; Erdoğan ve Ok, 2008; Erten, 2003; Güven ve Aydoğdu, 2012; İstanbullu, 2008; McBeth, Hungerford, Marcinkowski, Volk ve Meyers, 2008; Ökkeşli, 2008).

Okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili literatür çalışmaları incelendiğinde okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin Fen'e karşı ilgilerine, motivasyonlarına, tutumlarına, fen dersindeki akademik başarılarına, öğrencilerin kavramsal anlamalarına ve karar verme becerilerine, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine olan etkileri üzerine yoğunlaşmıştır (Bozdoğan, 2007; Çebi, 2018; Durel, 2016; Yavuz Topaloğlu, 2016). Literatürde çevre okuryazarlığı ve okul dışı öğrenmelerin birlikte çalışıldığı çok çalışmaya rastlanmamıştır. Karakaya (2016), sınıf dışı öğretimin yedinci sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeylerine etkisini araştırdığı çalışmada çevre okuryazarlığı ve okul dışı öğrenmeler birlikte kullanılmıştır. OBYM ile ilgili literatürde sınırlı çalışmanın olduğu görülmektedir. Ayrıca OBYM'nin okul dışı öğrenmeler ile birlikte kullanıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. OBYM'ye göre hazırlanmış öğretimin öğrencilerin 5. sınıf "*İnsan ve Çevre*" ünitesinde çevre okuryazarlık düzeylerine etkisinin incelenmesine yönelik bir çalışmaya da rastlanmamıştır. Bu açılarından bakıldığında, çalışmanın literatürde ki bu eksikliği gidereceği düşünülmektedir.

Tüm yapılan eleştiriler bağlamında bu çalışmada okul dışı öğrenme ortamları için elverişli olan bir ünite olan "*İnsan ve Çevre*" ünitesinde kullanılması uygun görülmüştür. Bundan dolayı, OBYM'ye okul dışı öğrenme ortamlarını da eklemek

suretiyle OBYM'nin öğrencilerin öğrenmelerine olumlu katkılar sağlayıp sağlamadığı araştırılarak literatüre önemli katkılar sağlayacağına inanılmaktadır.

1.2 Tezin Amacı

Bu araştırmanın amacı, OBYM'ye uygun hazırlanmış öğretim ile okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretimin 5. sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin “İnsan ve Çevre” ünitesindeki kavramsal anlamalarına, çevreye yönelik sorumlu davranışlarına, çevreye yönelik duyuşsal eğilimlerine, çevreye yönelik problem belirleme ve problem çözme becerilerine ve çevre okuryazarlık düzeylerine olan etkisini incelemektir.

1.3 Orijinal Katkı

Öğretim süreçleri öğretim programlarını dikkate alarak geliştirilmektedir. Öğretim süreçlerini daha etkili hale getirmek için öğretim programlarında çeşitli değişiklikler yapılmaktadır (Bakırcı, 2014). Geleneksel öğretim programları kapsamında etkili ve yeterli bir öğretimin sağlanmasının mümkün olmadığının bilinmesiyle beraber Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2004 yılından itibaren özellikle ilköğretim programları olmak üzere, öğretim programlarını kademeli olarak yenileme yolunu seçmiştir (Adıgüzel, 2009). Yenilenen program 2004-2005 eğitim-öğretim yılından itibaren uygulanmıştır. Fakat programın uygulama boyutunda çeşitli eksikliklerle karşılaşmıştır (Doğan, 2010; Kılıç, 2010; Topal, 2009). MEB programda karşılaşılan problemleri gidermek amacıyla, 2013 yılında öğretim programlarını tekrar yenilemiştir. Program 2013-2014 eğitim-öğretim yılından itibaren kademeli olarak yürürlüğe girmiştir. Bu program öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olduğu, öğrencilerin öğrenme ortamına aktif katılımının sağlandığı, öğrenilen bilgilerin öğrencilerin zihinlerinde yapılandırılmasına imkân verecek şekilde geliştirildi. Öğretim süreçlerinde öğretmenlerin öğretim boyunca rehber rolünü üstlenmelerini, öğrenenlerin de bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan bir rol üstlenmelerini ön görmektedir (MEB, 2013).

Öğretim programında yer alan, öğrencilerin kendi bilgilerini yapılandırmalarını sağlayan, öğrencilerin alternatif kavramlarını bilimsel bilgilerle değiştirmesine

fırsat veren, öğrenciyi süreç boyunca aktif kılan ve alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerini kullanan öğretim modellerinden birisi de OBYM'dir. OBYM; Keşfetme ve Sınıflandırma, Yapılandırma ve Müzakere Etme, Transfer Etme ve Genişletme, Yansıtma ve Değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır. OBYM, öğrencilerin sosyal ve doğal olaylarla ilgili çoklu düşüncelerini sağlayarak, kavramsal değişimlerini sorgulayarak bilimsel düşüncelerine katkıda bulunur (Ebenezer vd., 2004). OBYM öğrencileri bilgiyi yapılandırmaya teşvik ederek öğrencilerin kendi anlamlı öğrenmelerini oluşturmalarına imkân sağlayarak, Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) ilişkisine vurgu yapan bir öğretim modeli olarak geliştirilmiştir (Biernacka, 2006; Ebenezer vd., 2004; Wood, 2012). Ayrıca OBYM, bilginin insan ve dünya arasındaki etkileşiminden ortaya çıktığını savunan fenomenografiyi savunan bir yaklaşımdır (Demircioğlu ve Vural, 2016; Ebenezer vd., 2010; Ebenezer ve Fraser, 2001; Vural vd., 2012).

Alan yazın tarandığında son yıllarda OBYM ile ilgili yapılan çalışmaların arttığı görülmektedir (Akgün vd., 2016; Bakırcı, 2014; Bakırcı ve Ensari, 2018; Benli Özdemir, 2014; Caymaz ve Aydın, 2018a, 2018b; Çavuş Güngören, 2015; Karabal, 2018; Kıryak, 2013; Özden, 2019; Vural, 2016; Yıldırım, 2018; Yıldızbaş, 2017). OBYM ile ilgili literatür incelendiğinde yapılan çalışmaların çoğunlukla fen bilimleri ve kimya dersleri ile ilgili olduğu saptanmıştır. OBYM'nin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı, fen derslerine karşı olumlu tutum geliştirdiği (Akgün vd., 2016; Bakırcı vd., 2015) ve sekizinci sınıfta öğrenim görmekte olan üstün yetenekli öğrencilerin kimya dersine karşı tutumlarında etkili olduğu görülmüştür (Demircioğlu ve Vural, 2016). Ayrıca modelin öğrenme ortamında yapıcı tartışmaya imkân vermesi, dersleri eğlenceli hale getirmesi ve kalıcı öğrenmeyi sağlaması açısından da önemli olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır (Akgün vd., 2016). Literatürdeki çalışmaların bulgularına bakıldığında OBYM'nin önemi görülmektedir.

Çevre eğitimi, bireylerin çevreyi anlamak, çevre içindeki yerlerini görmelerini sağlamak, çevreyi etkileyen olaylardan haberdar ve bu durumlara karşı bilinçli olmasına yönelik eğitimidir (Özbuğutu, Karahan ve Tan, 2014). Ayrıca çevre eğitimi; toplumdaki tüm bireylerde çevre bilincinin geliştirilmesi, kalıcı davranış

değişikliklerinin oluşturulması, doğaya karşı duyarlı olma olarak tanımlanabilir (Çelikbaş, Yalçinkaya ve Banoğlu, 2013). Günümüze kadar geliştirilen öğretim programları incelendiğinde, çevre okuryazarlığı ve alt boyutlarının öneminin gün geçtikçe arttığı görülmektedir (Bahar, Erdaş ve Özel, 2013). Buna rağmen öğrencilere müfredat dâhilinde verilen çevre eğitimlerinin yeterli olmadığı ve öğrencilerde beklenen değişimi yaratmadığı düşünülmektedir (Akçadağ ve Çobanoğlu, 2018). Güncel öğretim programında çevre eğitimini barındıran derslerin kapsamı incelendiğinde, öğrencilerin çevre okuryazarlıklarını geliştirmeye yönelik unsurların tam anlamıyla yer almadığı görülmektedir (Kısoğlu, Gürbüz, Sülün, Alaş ve Erkol, 2010).

İlgili çalışmalar incelendiğinde öğrencilere çevre okuryazarlığını kazandırmaya yönelik oldukça az çalışmaya rastlanılmıştır (Akçadağ ve Çobanoğlu, 2018). Uluslararası literatürde çevre okuryazarlığı kavramı 1960'lı yıllarda ortaya çıkmış olmasına rağmen ulusal literatürde çevre okuryazarlığı ile ilgili çalışmaların 2000'li yıllarda başlaması dikkat çekicidir (Kısoğlu vd., 2010). Türkiye'de 1990-2007 yılları arasında çevre eğitimi ile ilgili yapılan tez sayısının oldukça az olduğu yapılan çalışmalarla belirlenmiştir (Çalık, Ünal, Coştu ve Karataş, 2008). Benzer şekilde, Göktaş vd. (2012) tarafından yapılan çalışmada, eğitim bilimleri alanında 2005-2009 yılları arasında yapılan çalışmalar incelenerek, eğilimin ne yönde olduğu tespit edilmeye çalışılmış; eğitim alanında yapılan çalışmaların fen ve matematik eğitiminin dışında olması ve çevre eğitimi gibi alanlarda daha fazla çalışmanın yapılması gerektiği ifade edilmiştir. Günümüzde çevre eğitimi ile ilgili çalışmalar fazla olmasına rağmen bireylerin çevre okuryazarlıklarını belirlemeye ve uygun koşullarda, bireylerin çevre okuryazarlık düzeylerinin ve alt boyutlarının olumlu yönde artırılmasına yönelik çalışmalara daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışma ile öğrencilerin çevre okuryazarlıklarının ve alt boyutlarının belirlenmesi ve geliştirmesi açısından literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma ortaokul 5. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Çünkü çocuklarda çevre konusunda farkındalık yaratmak ve onlara çevre ile ilgili olumlu bakış açısı kazandırmak için onları erken yaşlarda çevre ile tanıştırmak ve çevre ile ilgili

eğitimleri erken yaşlarda vermek oldukça önemlidir (Basile, 2000; Ogelman, 2012; Wilson, 1996).

Son yıllarda bireylerde bulunması gereken özellikler; bilgiye ulaşabilme, bilgiyi günlük hayatında etkili kullanabilme ve edindiği bilgiyi değerlendirme olarak belirlenmiştir (Erdem ve Akkoyunlu, 2002). Buradan anlaşılabacağı üzere öğrencilerin bilimsel okuryazar olarak yetişmeleri amaçlanmaktadır. Bu amaç dikkate alınarak öğretim programları incelendiğinde bilgiye ulaşan, bilgiyi anlamlandıran ve günlük yaşamında bilgiyi kullanabilen öğrencilerin yetişmesini sağlayan öğretim modellerine vurgu yapılmıştır. Yapılandırmacı öğrenme kuramı başta olmak üzere birçok öğrenme kuramını temel alarak geliştirilen OBYM, öğrencilerin erken yaşlarda yaşadıkları çevredeki yerlerini belirlemelerine, çevre ile ilgili bilgi edinmelerine, çevreye yönelik olumlu tutum ve davranışlar sergilemelerine yardımcı olan bir model olarak alan yazına katkı sağlayacaktır. Bu amaç doğrultusunda bu çalışma ile öğrencilerin erken yaşlarda çevre okuryazarı olmalarına olanak sağlanarak, çevreye daha duyarlı ve çevre problemlerine kalıcı çözümler geliştiren bireyler yetiştirilmesi amaçlanmıştır.

Literatür incelendiğinde alternatif kavramların en çok görüldüğü konulardan birisinin de çevre konuları olduğu söylenebilir (Bakırcı ve Yıldırım, 2017). Çevre okuryazarı bireyler yetiştirebilmek için çevre ile ilgili alternatif kavramların bilimsel kavramlarla değiştirilebilmesi oldukça önemlidir. OBYM'nin öğrencilerin alternatif kavramlarını gidererek, konu ile ilgili bilimsel bilgileri yapılandırmalarını sağlayan önemli bir model olduğu belirlenmiştir (Bakırcı, 2014; Benli Özdemir, 2014; Ebenezer vd., 2010; İyibil, 2011; Kıryak, 2013; Taşkın ve Yıldız, 2011; Wood, 2012; Yıldızbaş, 2017). Bu nedenle bu çalışmada, OBYM ile öğrencilerin çevre konusundaki kavramsal değişimleri sağlanarak çevreye daha duyarlı, çevreye daha sorumlu ve çevre ile ilgili problem çözebilen çevre okuryazarı bireyler yetiştirilmesi amaçlanarak, literatüre çevre okuryazarlığı anlamında katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Fen bilimleri öğrenme alanlarından biri olan, Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) eğitiminin önemi gün geçtikçe artarken, toplumlar çeşitli çevre sorunları ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu çevresel sorunlar, toprak, su, hava kirlilikleri, ozon

tabakasının seyrelmesi, küresel ısınma, asit yağmurları şeklinde ifade edilebilir (Hodson, 2003). Dolayısıyla, bu çevresel sorunları tanımlayıp, farkındalık oluşturan ve çevresel sorunların üstesinden gelmek için çabalayan öğrencilerin FTTÇ'nin önemini kavramaları ve çevrelerinde ki çeşitli sosyo-bilimsel konulara çözüm üretmeleri beklenmektedir. Bu durum etkili FTTÇ eğitimi ile gerçekleşebilir. Bu nedenle bu çalışmada, OBYM ile öğrencilerin FTTÇ'nin önemini kavrayarak, çevre sorunlarının farkında olmalarını sağlamak ve bu çevre sorunlarına çözüm üretmek yani çevre okuryazarlıklarını geliştirmek amaçlanmıştır.

Bu çalışmanın literatüre katkıda bulunacağı düşünülen noktalar şunlardır: İlki, OBYM eğitiminin öğrencilerin çevre konularındaki kavramsal anlamalarında ve kavram öğrenmelerinde etkisinin olup olmadığının belirlenmesidir. İkincisi, OBYM'nin çevre okuryazarlığının alt boyutlarından olan öğrencilerin çevreye yönelik duyuşsal eğilimlerine, çevreye yönelik sorumlu davranışlarına ve çevreye yönelik problem çözme becerilerine olan etkisinin belirlenmesidir. Üçüncüsü, OBYM'nin "*İnsan ve Çevre*" ünitesinin, okulda ve okul dışında gerçekleştirilen öğretimlerde çevre okuryazarlığı geliştirmede ne düzeyde etkili olduğunun belirlenmesidir. Literatürde OBYM'nin öğrencilerin çevre okuryazarlıklarına olan etkisi ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle OBYM'nin öğrencilerin çevre okuryazarlıklarına olan etkisinin incelendiği bu çalışma ile ilgili alan yazına katkıda bulunulacağı düşünülmektedir.

1.4 Problem Cümlesi

Araştırmanın problemi; OBYM'ye uygun hazırlanmış öğretim ile okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretimin beşinci sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin "*İnsan ve Çevre*" ünitesindeki kavramsal anlamalarına, çevreye yönelik sorumlu davranışlarına, çevreye yönelik duyuşsal eğilimlerine, çevreye yönelik problem belirleme ve problem çözme becerilerine ve çevre okuryazarlık düzeylerine etkisi var mıdır?" şeklindedir.

1.5 Alt Problemler

1. Alt problem: Ortak bilgi yapılandırma modeline göre hazırlanan öğretim (Deney 1), okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretim (Deney

2) ve fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretim (Kontrol) yapılan gruplarda öğrenim görmekte olan öğrencilerin “İnsan ve Çevre” ünitesinde ki;

- a. “Biyçeşitlilik” konusunda ki kavramsal anlamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- b. “İnsan ve Çevre” ilişkileri konusunda ki kavramsal anlamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- c. Biyçeşitlilik İki Aşamalı Kavramsal Anlama Testi (BKAT) ve İnsan ve Çevre ilişkileri Kavramsal Anlama Testi (İÇKAT) başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. Deney 1, deney 2, kontrol gruplarının çevre okuryazarlığı alt boyutlarından olan;

- a. Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilim Ölçeği (ÇYDEÖ) puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- b. Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Ölçeği (ÇYSDÖ) puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- c. Problem Belirleme ve Problem Çözme Becerileri Testi (PBPÇBT) puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

3. Deney 1, deney 2 ve kontrol gruplarının çevre okuryazarlığının alt bileşenlerinden çevre bilgisi, çevreye yönelik duyuşsal eğilimleri, çevreye yönelik sorumlu davranışları, problem belirleme ve problem çözme beceri boyutları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

4. Deney 1, deney 2 ve kontrol gruplarının çevre okuryazarlık puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

5. Deney 1 ve deney 2 grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında OBYM’ye ilişkin görüşleri nelerdir?

6. Deney 2 grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin görüşleri nelerdir?

1.6 Araştırmanın Sayılıları

- Araştırma için seçilen örneklemin araştırmanın amacına uygun olduğu varsayılmıştır.
- Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ölçme araçlarına doğru ve güvenilir cevaplar verdikleri varsayılmıştır.
- Öğrencilere uygulanan ön test ve son testlerdeki soruların öğrenciler tarafından samimiyetle yanıtlayacakları varsayılmıştır.
- Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin uygulama sırasındaki öğrenme ilgileri eşittir.
- Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sürecinde birbirlerinden etkilenmedikleri varsayılmıştır.

1.7 Araştırmanın Sınırlılıkları

- Araştırma deney 1 grubunda 8 ders saati, deney 2 grubunda 10 ders saati (ön testlerin uygulanması, uygulamanın yapılması, verilerin toplanması) ile sınırlıdır.
- Bu araştırma “İnsan ve Çevre” Ünitesi konularıyla sınırlıdır.
- Bu araştırma, İstanbul ilinde bir devlet okulunda beşinci sınıf düzeyinde öğrenim gören üç sınıf ile sınırlıdır.

1.8 Tanımlar

- OBYM: Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli Ebenezer ve Connor tarafından 1998 yılında bir öğretim modeli olarak geliştirilen ve öğrencilerin bilgilerini yapılandırmalarına imkân sağlayan bir modeldir (Ebenezer ve Connor, 1998).
- Yakınsal gelişim alanı: Bireyin, çevresi ile ulaşabileceği gelişim düzeyi, kendi ulaşabileceği gelişim alanından daha yüksek olacaktır. Bu iki gelişim düzeyi arasındaki farka yakınsal gelişim alanı denir (Vygotsky, 1978).
- Çevre: canlıların üzerinde yaşamlarını devam ettirdikleri sistemlerin bütünüdür (Özçağ, 2004).

- Çevre eğitimi: Uyarma, haberdar etme, koruma, bilinçlendirme, geliştirme, dengeleme gibi süreçleri içeren ve bireylerde bu şekilde davranış geliştirmeyi amaçlayan eğitimidir (Güler, 2010).
- Çevre okuryazarlığı: Bireyin temel çevreye yönelik bilgi, beceri, tutuma sahip olması ve bu becerileri kullanarak çevresinde sağlıklı kararlar almaları ve aldığı kararları çevresinde sorumlu davranışlara dönüştürme olgusudur (Roth, 1968).
- Okul dışı öğrenmeler: Okul binasının fiziksel sınırları dışında bulunan kurum ve ortamlarda, müfredatla paralel okul süresi içinde gerçekleşen eğitim olarak ifade edilmiştir (Hannu, 1993).



Bu bölümde, çalışmanın alt yapısını oluşturmak amacıyla öncelikle OBYM hakkında detaylı bilgiler verilmiştir. OBYM kapsamında kullanılan çalışma yapıları, Tahmin-Açıklama-Gözlem-Açıklama (TAGA), çevre eğitimi, okuryazarlık, çevre okuryazarlığı, okul dışı öğrenme, fen bilimlerinde okul dışı öğrenme ortamlarının önemi hakkında açıklayıcı bilgiler çalışmanın amacına uygun bir şekilde sunulmuştur.

2.1 Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli (OBYM)

Yıllarca öğrenmenin nasıl gerçekleştiği bilim insanları tarafından araştırılmıştır. Öğrenmeyi dışarıdan gelen uyarıcılara karşı verilen tepki olarak değerlendiren davranışçı yaklaşımlar yerini öğrenmenin bireyin zihninde gerçekleştiği ve her bireyin bilgiyi kendisinin yapılandığı bilişsel yaklaşımlara bırakmıştır. Bilişsel yaklaşımlara göre birey ön bilgileri yardımıyla bilgiyi zihninde yapılandırarak kendi öğrenmelerini gerçekleştirmektedir. Bu nedenle her bireyin bir bilişsel şeması vardır ve yeni öğrenilen her bilgi bireyin bilişsel yapısına uygun olduğu sürece öğrenme gerçekleşebilir (Çepni, Ayas, Ekiz ve Akyıldız, 2008).

Bir öğretim modeli olan OBYM'nin temelleri 1998 yılında Ebenezer ve Connor tarafından atılmıştır. Bu model teorik olarak Marton'un "*Öğrenme Varyasyonu Teorisi*"ne ve Piaget'in "*kavramsal değişim*" çalışmalarına dayanmaktadır (Ebenezer vd., 2010). Ayrıca Bruner'in dili kültürün sembolik sistemin bir parçası olduğunu ifade eden görüşüne, Vygotsky'nin "*yakınsal gelişim alanına*" ve Doll'un "*bilimsel söylem*" ve post modern düşüncelerine dayandığı ifade edilmektedir (Biernacka, 2006). Bu model öğrencilerin dünya ile ilgili görüşlerini yapılandırmada; kişisel ve sosyal etkileşimler, doğal olaylar ve sosyal etkileşimlerle yapılandığını kabul etmektedir (Biernacka, 2006). Modelin felsefi temelini fenomenografi oluşturmaya rağmen, Piaget'in kavramsal değişim teorisine uygun olarak yapılmış çalışmalardan da yararlanılmıştır. OBYM'nin bu iki

kavramsal değişimin birleştii noktadan hareketle oluşturulmuş bir model olduğu söylenebilir (Ebenezer vd., 2010).

2.1.1 Niçin Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli?

OBYM, okullarda öğrencilere temel becerilerin yanında sosyal becerilerinde kazandırılması gerektiğini savunmaktadır. Bu nedenle, öğrencilerin sorumluluk alan, küresel sorunların farkında olan, eleştirel düşünebilen bireyler olarak yetişebileceği öğrenme ortamları oluşturulmalıdır. Öğretmen, öğrencileri ile empati kurarsa, onlarla pozitif etkileşim halinde olursa ve öğrencilere anlayış ve duyarlılık gösterirse, öğrencilerin karşılaştıkları problemlere çözüm yolları bulmasını ve öğrenme deneyimlerinin artmasını sağlar (Noddings, 2005; Wood, 2012).

OBYM öğrenci deneyimlerini göz önünde tutarak, öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarını ve bireysel farklılıklarının farkına varmalarını sağlamaktadır. Öğrencilerin kendi başlarına öğrenmelerine imkân sağlayarak, gelişim alanlarının tümünü geliştirmektedir. OBYM öğrencilerde, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, girişimcilik gibi analizci bakış açısı oluşturur. Öğrencilerin bilimsel yöntem basamaklarını kullanarak elde ettiği bilgiyi toplumla paylaşmasını sağlar. Öğrenci yaparak yaşayarak ilk elden deneyim sağlar. Sosyal açıdan gelişim gösterir.

OBYM, öğrencilerin sosyo-bilimsel olaylar hakkında görüşlerini belirtmelerini, değerlendirmelerini ve gözden geçirmelerini sağlar. OBYM, sınıfta tüm öğrencileri öğretim sürecine dâhil edilmesini hedefleyen bir modeldir (Wood, 2012).

OBYM, ölçme yöntemlerin bakımından süreç ve performansa dayalı bir değerlendirme anlayışına sahiptir. Bundan dolayı OBYM'nin yansıtma ve değerlendirme basamağında, geleneksel değerlendirme yöntemlerinin aksine, tamamlayıcı ölçme değerlendirme yöntemlerine yer vermesi de yöntemin en önemli avantajlarından (Bakırcı vd., 2015).

OBYM ile ilgili yapılan çalışmalar neticesinde, modelin birçok açıdan yarar sağladığına dair sonuçlara ulaşılmıştır. Bunlar;

1. OBYM birçok öğrenme teorisinin sentezinden oluşması ve yansıtma ve değerlendirme basamağında alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinin kullanılması (Bakırcı vd., 2015).
2. Temelinde fenomenografi ve kavramsal değişimin bulunması (Ebenezer vd., 2010).
3. Fen okuryazarlığını geliştirmesi (Biernacka, 2006; Ebenezer vd., 2010).
4. Bir üniteye göre oluşturulan fenomenografik kategorilerin, dersin öğretiminde yaklaşım yolu olarak kullanılabilmesi (Ebenezer ve Fraser, 2001).
5. Bilimsel araştırmanın kullanılmasını ve doğasını yansıtmasını sağlaması (Ebenezer vd., 2010).
6. Öğrenme sürecinin eğlenceli olması, oldukça interaktif bir model olması ve öğrencileri öğrenmeye teşvik etmesi (Ebenezer vd., 2004; Taşkın ve Yıldız, 2011).
7. Kavramsal anlamayı geliştirmesi ve ortaya çıkan alternatif kavramların giderilmesini sağlaması (Bakırcı, 2014; Benli Özdemir, 2014; Ebenezer ve Fraser, 2001; Kırıyak, 2013).
8. OBYM'nin yeni fen programıyla büyük oranda örtüşüyor olması (Bakırcı ve Çepni, 2014).
9. Gündelik hayatla ilişkili, işe yarar bilgilerin öğretilmesini sağlaması (Bakırcı ve Çepni, 2012).
10. Öğrencileri sadece akademik başarıları açısından değil aynı zamanda sosyal becerileri açısından da geliştirmesi (Wood, 2012).
11. Bilimin doğasının öğretilmesini sağlaması (Bakırcı, 2014; Bakırcı ve Çepni, 2014; Benli Özdemir, 2014; Çavuş Güngören, 2015).
12. Akademik başarıyı artırması (Bakırcı, 2014; Benli Özdemir, 2014), OBYM'nin avantajları arasında yer alır.

OBYM'nin derste kullanımı ile ilgili karşılaşılabilecek bazı zorluklar şunlardır;

1. Öğretmenlerin haftalık ders yüklerinin fazla olmasından dolayı OBYM ile öğretim yapacağı ders için daha fazla hazırlık yapması (Ebenezer vd., 2004)
2. Kalabalık (50-60 öğrencinin bulunduğu) sınıflarda uygulanmasının zor olması. 20-25 kişilik sınıflarda uygulanmasının daha etkili sonuç vermesi (Ebenezer vd., 2004)
3. Modelin birinci aşamasının (keşfetme ve sınıflandırma) çok fazla zaman alması ve her konu için uygun sosyo-bilimsel konuların bulunamaması (Bakırcı vd., 2015).
4. Müfredatta konu için ayrılan sürenin yeterli olmaması ve öğrencilerin bilgileri keşfetmeye ve anlamlandırmaya isteksiz olması halinde, isteksiz öğrencileri derse güdülemenin daha da zor olması (İyibil, 2011) modeli kullanırken karşılaşılabilecek zorluklardandır.

2.1.2 Ortak Bilgi Yapılandırma Modelinin Aşamaları

Ortak bilgi yapılandırma modeli birbiriyle ilişkili dört aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar; keşfetme ve sınıflandırma, yapılandırma ve müzakere etme, transfer etme ve genişletme, yansıtma ve değerlendirme basamaklarıdır (Ebenezer ve Connor, 1998).

2.1.2.1 Keşfetme ve Sınıflandırma

Bu aşama, öğrencilerin bir konu hakkındaki ön bilgilerinin açığa çıkarıldığı aşamadır. Öğrencilerin önceden neler öğrendiklerini, kendi çevreleriyle ne gibi deneyimler yaşadıklarını ortaya çıkaran aşamadır (Biernacka, 2006). Öğretmen bu aşamada resimler, gösteriler, kısa filmler, basit aktiviteler gibi yöntemler yardımıyla öğrencilerin ön bilgilerinden haberdar olur. Bu aktiviteler öğrencilerin gerçek hayat ile zihinlerindeki dünyaları arasındaki ilişkileri ortaya çıkarmalıdır. Öğrencilerin konu ile ilgili alternatif kavramlarının ortaya çıkarılması, fenomenografik kategoriler oluşturmaları ve sosyal çevresindeki arkadaşlarının bilgilerinin farkına varmaları gibi eylemler bu aşamada gerçekleşir (Biernacka, 2006; Ebenezer ve Connor, 1998; Wood, 2012). Ön bilgiler açığa çıkarılırken düşünceleri doğru ya da yanlış şeklinde yargılanmadan kabul edilmesi gereklidir. Öğretmen öğrencilerinin görüşlerini dürüstçe ve rahatlıkla ifade edebilecekleri

pozitif bir ortam oluşturmalı ve onları destekleyici olmalıdır (Biernacka, 2006). Sınıfta olumlu bir ortam oluşturulduğu zaman öğretmen, öğrencilerin ön bilgilerinin doğal olaylar hakkındaki görüşlerinin nasıl etkilendiğini tespit edebilir.

Bu aşama öğrencilerin, bir olguyu bilimin deneysel yönünü tanıyarak keşfetmelerini sağlar (Bakırcı ve Çepni, 2012; Bakırcı vd., 2015; Benli Özdemir, 2014; Ebenezer ve Connor, 1998). Bu aşamada TAGA stratejisi (tahmin, açıklama, gözlem, açıklama), yarı yapılandırılmış görüşme, kelime ilişkilendirme testi, portfolyo, beyin fırtınası, sınıf tartışmaları, kavram haritaları kullanılabilir (Çavuş Güngören, 2015).

2.1.2.2 Yapılandırma ve Müzakere Etme

Öğrenciler bilginin deney, gözlem ve ispatın yanı sıra, paylaşma, görüşme, müzakere etme gibi sosyal boyutlarla da ortaya çıkabileceğinin farkına vardığı aşamadır (Ebenezer ve Connor, 1998). Bu aşamada öğretmen rehberliğinde öğrencilerin ön bilgileri üzerinden öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğrenci etkileşimi sürecinde yapılan eylemlerle bilgi zihinde yapılandırılır (Biernacka, 2006; Ebenezer ve Connor, 1998). Öğrenciler bu aşamada birbirleri ile birlikte çalışır ve öğretmenin görevi öğrencilerin çıkabileceği maksimum seviyeye ulaşmalarına yardımcı olmaktır (Vygotsky, 1987). Öğretmen rehberliğinde bilginin sosyal olarak yapılandırılması için bilimsel söylem (discourse) gerçekleştirilir (Duschl ve Osborne, 2002). Bilimsel söylem karşısındakinin fikrini anlamasına ve empati kurmasına olanak sağlar. Bilimsel söylemler sayesinde öğrenciler, bilim insanlarının bilginin ilerlemesi için diğer bilim insanları ile görüştükleri sonucuna ulaşırlar (Biernacka, 2006).

Kısacası bu aşamada öğretmen rehberliğinde hazırlanan öğretim etkinliklerinde öğrenciler grupça ya da bireysel olarak çalışırlar. Öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğrenci tartışmaları sonucunda bilimsel bilginin sosyal olarak yapılandırıldığı sonucuna ulaşırlar. Kavramsal değişimin, araştırma, eleştirel düşünme gibi süreçler sonucunda zihinde yapılandırıldığı sonucuna ulaşırlar (Ebenezer ve Connor, 1998).

2.1.2.3 Transfer Etme ve Genişletme

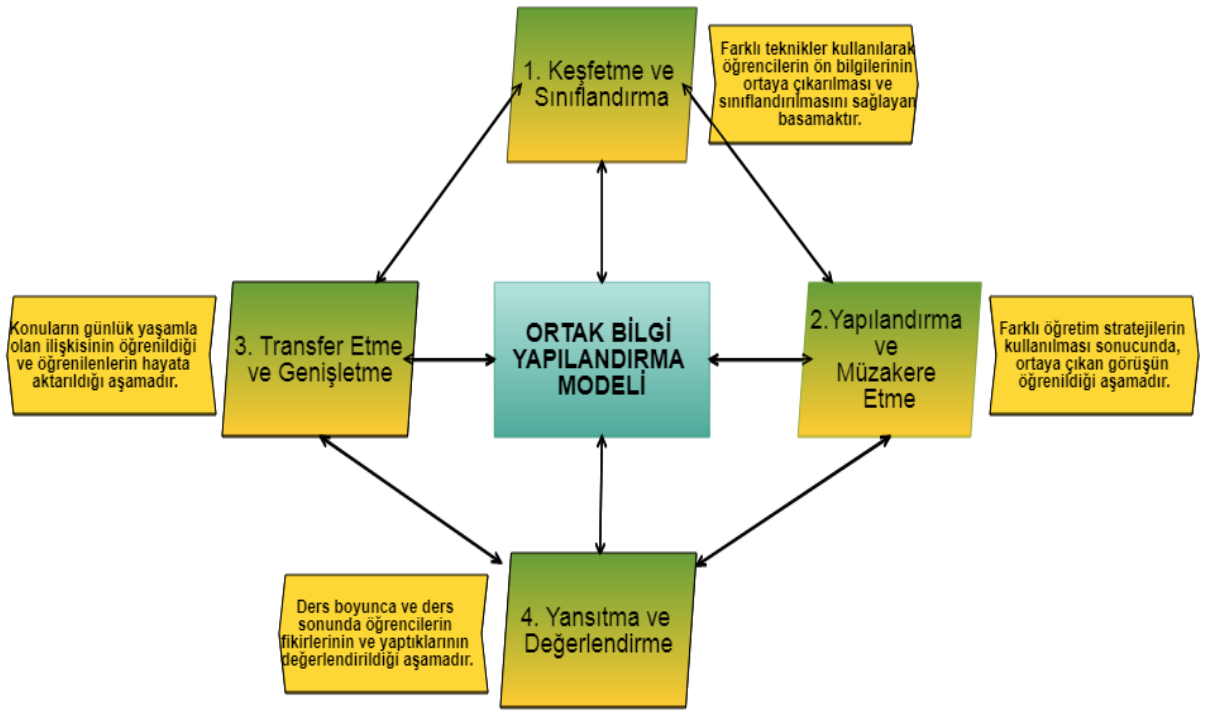
Bu aşamada öğrencilere öğrendikleri bilgileri günlük hayata aktarmaları için birçok fırsat verilir. Bu şekilde yapılandırdıkları bilgileri birçok farklı disipline ya da sosyal konulara aktarma, yani genişletme şansı bulurlar. Dolayısıyla bu aşamada FTTÇ bağlantıları vurgulanır (Ebenezer ve Connor, 1998). Fen eğitiminde, FTTÇ bağlantılarının amacı, öğrencilere fen ve teknoloji konuları üzerinde karar verme aşamasında sorumluluk alma bilincini kazandırmayı amaçlamaktır. Öğrenciler FTTÇ bağlamını fen eğitiminde kullanarak, bilimde “*niçin*” sorusunun cevabını öğrenmek için çaba sarf ederler (Biernacka, 2006).

Bilimsel bilginin gelişmesinde yaratıcılık ve hayal gücü önemlidir. Öğrenciler bu aşamada, beyin fırtınası ile farklı bakış açıları ile olaylara yaklaşarak, iş birliği içerisinde tasarımlar geliştirebilirler. Birbirleri ile fikir alışverişinde bulunabilirler. Arkadaşlarıyla bilimsel olarak tartışmalara girerek bilimsel iletişim oluştururlar. Öğrenciler tıpkı bilim insanları gibi davranarak yaratıcılık ve hayal güçlerini kullanabilirler (Wood, 2012).

2.1.2.4 Yansıtma ve Değerlendirme

OBYM’nin son aşamasında öğrencilerin zihinlerinde bulunan alternatif kavramların, bilimsel bilgilerle değiştirilip değiştirilmediği ve konuyu etkili ve bilimsel kavramlar ışığında öğrenip öğrenmedikleri belirlenmektedir (Biernacka, 2006; Ebenezer ve Connor, 1998).

Geleneksel ğrenme yaklaşımları, öğrencilerde var olan alternatif kavramları belirlemede yetersiz kalmaktadır. Geleneksel yöntemlerde sadece sonuç önemlidir. Yani sorunun cevabı doğru mu, yanlış mı? şeklinde sorgulanır ve sadece ürün ölçülür. Tamamlayıcı lme değerlendirme yaklaşımları ise; ürün ile birlikte süreci de değerlendirir. Yani ğrencinin sadece ne öğrendiği değil, bilgiyi nasıl keşfettiği ve bu bilgileri nasıl yapılandırdığı ile de ilgilenir. Bu değerlendirmeler, sadece bilimsel bilgileri değil aynı zamanda bilimsel araştırma becerilerini, davranışlarını, tutumlarını, inançlarını ve sosyal becerilerini de ölçmelidir (Biernacka, 2006).



Şekil 2. 1 Obym'nin aşamaları (Ebenezer ve Connor, 1998)

2.2 Çalışma Yaprakları

Çalışma yaprakları bir konu öğretilirken öğrencilere farklı etkinliklerle yol gösteren öğretim materyalleridir (Saka, Akdeniz ve Enginar, 2002). Çalışma yaprakları öğrencilere verilen yönergelerle, yapılması gerekenleri söyleyen, öğrencilerin bilgiyi zihinlerinde yapılandırdıkları ve en önemlisi tüm sınıfın katılımını destekleyen eğitim materyalleridir (Atasoy ve Akdeniz, 2006). Çalışma yapraklarıyla öğretmen öğrencilere rehberlik ederek bilgiye kendilerinin ulaşmasını sağlayarak öğrenme ortamları oluşturur (Özdemir, 2006).

Çalışma yapraklarının genel olarak faydaları şu şekilde ifade edilmiştir;

1. "Öğrenmeyi zevkli hale getirir" (Kurt ve Akdeniz, 2002).
2. "Çalışma yaprakları uygulanan öğrencilerin ilgisini çeker, onları ön bilgilerini açıklamaya ve kavramlar hakkında tartışmaya istekli kılar" (Atasoy, Akdeniz ve Başkan, 2007).

3. “Öğrencilerin konunun dışına çıkmadan çalışmalarına, konuya ilgilerinin uzun süreli olmasına ve gereksiz bilgileri edinmemelerine yardım eder” (Atasoy ve Akdeniz, 2006).
4. “Öğrencilerde grup bilinci oluşmasını sağlar, paylaşma, dayanışma, yarışma duygusunu geliştirir” (Ev, 2003).
5. “Öğretmene, tekrar kullanabilme imkânı verir” (Tan, 2008).
6. “Öğrenme-öğretme sürecine çeşitlilik katar” (Tan, 2008).
7. “Yapılandırmacı öğrenme ortamının oluşmasına katkı sağlar” (Ormancı ve Şaşmaz Ören, 2010).
8. “Öğrenmenin kalıcılığını artırır” (Tan, 2008)
9. “Çalışma yaprakları sayesinde öğrencilerde deney düzeneği kurma, ölçüm yapma, verileri tablolara kaydetme, verileri yorumlama, verileri grafiğe geçirme gibi bilimsel süreç becerilerinin gelişmesini sağlar” (Coştu, Karataş ve Ayas, 2003).

Yapılandırmacı öğrenme teorisine uygun olarak hazırlanan çalışma yapraklarının, öğrencilerin alternatif kavramlarını gidermede etkili olduğu bilinmektedir (Coştu vd., 2003; Hand ve Treagust, 1991). Yukarıda bahsedilen çalışma yapraklarının avantajları ve OBYM’nin ikinci aşamasında empati kurma, tartışma gibi davranışların bulunması, öğretmen ve öğrencilere rehberlik etmesi gibi faydalarından dolayı bu çalışmada çalışma yaprakları tercih edilmiştir.

2.3 Tahmin-Açıklama-Gözlem-Açıklama (TAGA) Yöntemi

Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) yöntemi öğrencilerin derse katılımını sağlayan ve derse ilgisini artıran bir öğretim stratejisidir (Tekin, 2008). TGA ilk olarak White ve Gunstone (1992) tarafından ortaya atılmıştır. TGA ile bir konu ya da bir gösteri deneyi ile ilgili başlangıçta; gerekçeleri ile tahminde bulunulması, ardından gözlem yapılması ve tahmin ile gözlemin birlikte açıklanması temeline dayanır (Kearney & Treagust, 2001; White ve Gunstone, 1992). Bu yöntem, Tahmin-Gözlem-Açıklama olmak üzere üç basamaktan oluşur. OBYM ile birlikte en sık kullanılan yöntemlerden biriside TGA yöntemidir. Ancak TGA yöntemi, Ebenezer ve Connor

(1998) tarafından Tahmin-Açıklama-Gözlem-Açıklama (TAGA) olmak üzere dört basamaklı olacak şekilde güncellenmiştir. TGA yöntemine “Açıklama” adında yeni bir basamak eklenmiştir.

Tahmin-Açıklama-Gözlem-Açıklama (TAGA) yöntemi, öğrencilerin araştırmacı tarafından hazırlanan etkinliklerin sonuçlarını nedenleriyle birlikte tahmin etmelerini, tahminlerini açıklamalarını ve gözlemleri ile tahminleri arasındaki çelişkileri açıklayarak ortadan kaldırmayı amaçlar (Coştu, Ayas ve Niaz, 2012; Ebenezer vd., 2010).

OBYM’de kullanılan TAGA yönteminin en önemli avantajı, bilimsel bir olayın doğasını sorgulama fırsatının öğrencilere verilmesi ve bilgilerini tahminlerini oluşturmak ve bu tahminleri desteklemek için kullanılmasını sağlamasıdır (Karataş, Köse ve Coştu, 2003). Yöntemin basamakları aşağıda açıklanmıştır.

1. Tahmin Aşaması (Prediction): Bu aşamada öğrencilerin tahminlerde bulunabilmeleri için bir problem durumu ya da deney verilir. Tahminler bu aşamada sınırlandırılmaz (Liew ve Treagust, 1998). Tahminde bulunulacak konunun sebepleri yazılır. Bu yolla öğrencilerin alternatif kavramları ortaya çıkarılır. Bir problem ya da deney için tahminde bulunulması gözlemin daha dikkatli izlenmesine ve motivasyonun artmasına neden olur (Bilen ve Köse, 2012; White ve Gunstone, 1992).

2. Açıklama Aşaması (Explanation): Öğrencilerin tahminlerinin ardından açıklama yaparak ön bilgilerini değerlendirme ve sınıf tartışmalarıyla fikirlerini gözden geçirme imkânı bulurlar (Coştu, 2008; Coştu vd., 2012; Kırıyak, 2013). Öğrenciler bu basamakta arkadaşlarının tahminleriyle kendi tahminlerini karşılaştırırlar. Bu aşamanın bir sonraki aşama olan gözlem aşaması için iyi bir alt yapı oluşturduğu söylenebilir. Çünkü öğrencilerin etkili bir gözlem yapmaları bu aşamada elde ettikleri teorik bilgilere dayalıdır (Bakırcı, 2014).

3. Gözlem Aşaması (Observation): TAGA yönteminin üçüncü aşaması olan bu aşamada, öğrencilere tahminde bulundukları durum, olay, deney sunulur. Öğrencilerin birbirlerinden etkilenmemeleri için gözlemlerini kaydetmeleri sağlanır. Gerekirse durum, olay ya da deney tekrarlanabilir. Öğrencilerin

gözlemleri ile tahminleri arasında fark varsa eğer çelişkiler oluşur ve bu çelişkiler öğrenme düzeyini etkiler. Bu şekilde öğrencilerin olayı gözlemlemeleri ve alternatif kavramlarından rahatsızlık duymaları sağlanır (Bilen ve Köse, 2012; Coştu, 2008; White ve Gunstone, 1992).

4. Açıklama Aşaması (Explanation): Dördüncü ve son aşama olan bu aşama, öğrencilerin kavramlarını tekrar yapılandırdıkları aşamadır. Bu aşamada öğrencilerden tahminleri ve gözlemleri arasındaki çelişkileri tartışmaları ve bu tartışmaları neticelendirmeleri istenir (Köse, Coştu ve Keser, 2003; Liew ve Treagust, 1998). Bu aşamada öğrenciler bir önceki gözlem aşamasında elde ettikleri bilgileri arkadaşlarıyla paylaşırlar. Mümkün olduğunca tüm öğrencilere söz hakkı verilerek öğretmen rehberliğinde tartışma ortamı oluşturulur. Öğretmenin rehberliğinde öğrenciler etkinlikte yer alan kavramların tüm olasılıklarını dikkate alarak yapılandırmaya ve anlamlandırmaya çalışırlar. Öğrencilerin bireysel farklılıklarından dolayı doğru cevaba farklı yollarla ulaşmış olacaklardır (Kıryak, 2013; White ve Gunstone, 1992).

TAGA yöntemi, alternatif kavramların belirlenmesinde (Boo ve Watson, 2001), kavramsal anlamı ve kavramsal değişimini sağlanmasında (Bakırcı, 2014; Benli Özdemir, 2014; Coştu vd., 2012; Kıryak, 2013), öğrencilerin gözlem yapmalarını ve deney sonuçları ile tahminlerini karşılaştırarak öğretim sürecinde pasif olan öğrencilerin derse karşı daha dikkatli ve ilgili olmalarını sağlayan bir yöntemdir (Tekin, 2008). Bu avantajlarından dolayı ve OBYM'nin doğasına uygun olduğu için TAGA yöntemine uygun geliştirilen çalışma yapıları bu araştırmada kullanılmıştır.

2.4 Çevre Eğitimi

Çevrenin tek bir tanımının olmamasıyla beraber, genel anlamda; canlı ve cansız varlıkların etkileşim halinde bulunmasına çevre denir. İnsanoğlunun çevreye verdiği tahribatlar neticesinde, doğal dengenin bozulduğu ve çeşitli çevreyle ilgili değişimlerin meydana geldiği gözlenmektedir. Bu değişimlerden bazıları kendini düzeltebilmesine rağmen çoğu değişimler düzeltilemeyecek şekilde çevremizi etkilemektedir (Yüksek, 2010; Yüksel, 2009). Çevre genel anlamda canlı bir organizmayı ya da canlıların beraber bulunduğu toplulukları yaşamları boyunca

etkileyen her türlü, canlı ve cansız etkilerin tümü olarak tanımlanmaktadır (Yücel ve Morgil, 1998). Çevre organizmaların hayatları boyunca karşılıklı ilişkide bulundukları dış ortamdır (Başal, 2005; Ertürk, 1996). Genel anlamda çevre, canlıların içinde yaşadığı, çevreden etkilendiği ve çevreyi etkilediği, hayati koşullara bağlı oldukları bir yer olarak ifade edilmektedir. Ayrıca çevrenin bir bileşeni olan insan, hayatını çevre sayesinde sürdürür (Yıldız, Sipahioğlu ve Yılmaz, 2005).

Son yıllarda yaşanan sel, kuraklık, aşırı sıcaklık gibi felaketlerin nedeni çevre sorunlarıdır. Bu olaylar sonucunda büyük miktarlarda mal kayıpları hatta can kaybı bile yaşanmaktadır. Bilim insanları bu felaketler karşısında uyarılarda bulunmalarına rağmen insanlar doğanın bir parçası olduklarını unutarak doğayı yağmalamaya ve doğayı kendi çıkarları doğrultusunda kullanmaya devam etmektedirler. Eğer çevre bu şekilde zarar görmeye ve tahrip edilmeye devam ederse dünya daha büyük felaketlerle karşı karşıya kalacaktır. Bu nedenle çevre sorunlarına çözüm bulmak tüm insanlığın görevidir (Erten, 2004).

Çevre eğitimi “çevreye yönelik olumlu davranışlar sergilemeleri, gerekli bilgi ve becerileri kazanmaları, isteklendirme ve tutumlarını artırmaları için bireylerin çevresel sorunların çözümüyle ilgili fikirler ortaya koymaları çevre ile ilgili konularda eğitilmeleri süreci” olarak tanımlanmaktadır (UNESCO, 1977). Çevre eğitiminin bilişsel ve duyuşsal olarak amaçları vardır. Kişileri çevre okuryazarı yapmaya çalışmayı amaçlarken, duyuşsal anlamda bireyleri çevre ve çevre sorunlarına karşı değer ve tutum oluşturmaya amaçlamaktadır (Erdoğan, 2007).

Çevre eğitimi; ilk olarak ailede başlayan daha sonra eğitimin tüm kademelerini kapsayan bir eğitimidir (Aydoğdu, 2009). Dünyada çevre eğitimi ile ilgili ilk hareketler 1972’de Stockholm’de başlamış ve ilk kez çevre eğitimi düşüncesi İsviçre’de geliştirilmiştir. 1975 yılında Belgrat’ta gerçekleştirilen Uluslararası Çevre Eğitimi Çalıştayı ve 1978’de yayımlanan Tiflis Bildirgesi’nde çevre eğitiminin genel amacı; “Çevre ve çevreyle ilgili problemlerin bilincinde, beceri, bilgi, motivasyon, tutum ve yorumlama becerilerine sahip olarak bireysel ve toplu şekilde mevcut problemlerin çözümüne ve yenilerinin oluşmasını önlemeye

alışan bir dünya toplumu geliştirmek” olarak tanımlanmıştır (Sağır, Aslan ve Cansaran, 2008).

Doğa bize geçmişten miras değil bizim gelecek nesillere bırakacağımız çok değerli bir emanettir. Bu nedenle tüm insanlık doğanın korunmasında ve gelecek nesillere bırakılmasında sorumluluk sahibidir. Gelecek nesillere yaşanabilir bir evre bırakmak ve evre sorunlarına kalıcı çözümler getirmek için, insan gücünün evre bilinci ile birleştirilmesi gereklidir. Bu nedenden dolayı çevrenin korunması bir vatandaşlık görevidir (Sağır vd., 2008).

Eğitimin başarıya ulaşabilmesi için öğretilecek bilgilerin bilincinde olmamız gereklidir. Bu uzun süreçte evre eğitiminin amacı karmaşık olmayacak şekilde bireylere anlatılmalıdır. Bu amaçla toplumun her kesimine evre eğitiminin planlı bir şekilde verilmesi gerekmektedir. Bunun sonucunda bireylerin sorumluluk sahibi olmaları sağlanarak, çevreye yönelik olumlu davranışlarda bulunmaları sağlanmalıdır (Yüksel, 2009).

evre eğitimi ile bilinçlenen nesiller hedeflenen bu amaçlarla birlikte geleceğimizin kurtulması için umut meydana getirmektedirler. İnsanoğlunun doğaya verdiği tahribatın kendi kendine düzelmesini beklemektense çözümün yine insanoğlunun eliyle gerçekleşebileceği unutulmamalıdır (Karataş ve Aslan, 2012).

2.5 Okuryazarlık ve evre Okuryazarlığı

Okuryazarlık kavramı; “*Okumak ve yazmak*” kavramlarının temel anlamları ile yazı sembollerini kullanmak ve yine aynı yazı sembolleriyle oluşturulan anlamı çözmektir. Yaşadığımız dünyada yazı sembolleri haricinde farklı semboller yer almaktadır. Sembollerin anlamlandırılmaya çalışılması bir okuma eylemidir. Farkında olarak ya da farkına varmadan çevremizi okuyoruz ve anlamlandırıyoruz. Bu anlamlandırmaları da yazarak ifade ediyoruz (Altun, 2005). Okuryazarlık, sembollerin seslendirilmesi, anlamlandırılması ve bu yeteneğin etkin bir şekilde kullanılması ile nesneleri, durumları anlama ve anladıklarına kendince bir şeyler ekleyip anlatma olayıdır. Diğer bir ifadeyle okuryazarlık bir etkileşimdir (Güler, 2013). PISA (Uluslararası ğrenci Değerlendirme Programı) okuryazarlığı; kişinin sahip olduğu tüm becerilerini günlük hayatta değerlendirme olarak ifade

etmektedir. Dahası PISA bilgi ve becerilerin sürekliliğinin olması gerektiğini de vurgular. Bireyin bilgi ve becerilerini günlük hayatta içselleştirecek şekilde kullanması olarak ifade eder. Örneğin; Bilgisayar okuryazarlığı, fen okuryazarlığı, bilim okuryazarlığı, kültürel okuryazarlık, görsel okuryazarlık, medya okuryazarlığı gibi. Okuryazarlıkların içerisinde en değerli ve önemli olanı çevre okuryazarlığıdır (Bybee, 2008). Özetle okuryazarlık, okuma ve yazma faaliyetleri ile bireyin hayatındaki tüm olayları kavraması ve hayatının tüm alanlarına anlam yüklemesi ile ilgilidir (Aşıcı, 2009).

Çevreyi anlama, çevreye tutum, beceri ve düşünme gibi alışkanlıkların bütünü çevre okuryazarlığını ifade eder. Bu etkileşimler bireylerin çevreleriyle olumlu ve sürdürülebilir ilişkiler içerisinde olmalarını sağlar ve bu ilişkilerini uzun vadeli eylemlere dönüştürmelerine yardımcı olur. Çevre okuryazarlığının temeli, yaşadığımız dünyada tecrübe ettiğimiz her şey ile ilgili sorular ve bu sorulara aldığımız cevaplardır (Roth, 2002). Çevre eğitimcilerinin temel hedefi çevre okuryazarı ve çevreye karşı duyarlı vatandaşlar yetiştirmek amacıyla çevreye yönelik bireysel davranışları değiştirmektir (D. Can, 2013). Morrone, Mancl ve Carr (2001), çevre okuryazarlığını; çevreye yönelik bilginin, sorumlu davranışlara dönüşmediği sürece bir bireyin çevre okuryazarı olamayacağını belirterek; o bireyin sorumlu davranış geliştirecek, tutum ve becerilerle desteklenen temel ve derin bir bilimsel zemine sahip olması gerektiğini belirtmiştir (Morrone, Mancl ve Carr, 2001).

Loubser, Swanepoel ve Chacko (2001), çevre okuryazarı bir bireyde bulunması gereken özellikleri şu şekilde sıralamıştır;

- Çevre hakkında bilgiye sahip olmalıdır.
- Yaşadığı dünyayı anlamalı, kişisel kararlar alabilmeli, çevresine katkıda bulunabilmeli, çevreye karşı kendini sorumlu hissetmeli ve onun için çabalamalıdır.
- Çevre ve çevre kaynaklarından haberdar olmalı, çevresel konulara karşı duyarlı olmalı, doğayla iç içe olmalı, pozitif davranışlar sergilemeli ve çevre ile ilgili değerlere sahip olmalı.

- Çevresel problemler hakkında bilgi sahibi olmalı, bilgi toplamalı, çevresine bilgi anlamında katkı sağlamalı, çevre problemlerine çözüm odaklı yaklaşmalı.
- Kültürün, sosyal ve politik organizasyonların, grup gelişimlerinin ve insanların çevreye olan katkılarını araştırmalı, çevre ile ilgili etik konuları araştırmalı, ekonomik, yasal, bilimsel, sosyal ve politik çevre konularında karar verebilmelidir (Loubser, Swanepoel ve Chacko, 2001).

Çevre okuryazarlığının bileşenleri ilk olarak Roth (1992) tarafından ifade edilmiştir. Bu bileşenleri; bilgi, duyuş, beceri ve davranış olmak üzere dört başlık altında incelemiştir.

Bilgi: Çevre ile ilgili bilgilerin bilinmesidir. Önemli çevre ile ilgili tanımların, terimlerin bilinmesi ve çevre ile ilgili olaylar ile sistemler arasındaki ilişkinin özelliklerinin de kavranması çevre okuryazarlığının bilgi unsuru içerisinde yer alır.

Duyuş: Bireyin çevre ve çevre sorunlarına karşı olan duyarlılığını ve çevre ile ilgili kararlar alırken, çevreye yönelik sorumlu davranışlar gösterirken toplumun değerlerini göz önüne alma durumudur.

Beceri: Bireyin çevre ile ilgili sahip olduğu bilgi ve çevresel tutumlarını çevre sorunlarının çözümünde kullanabilme yeteneğidir. İletişim, düşünce ve psikomotor düşünce olan bu davranışlar çevre okuryazarı bireyde bulunması gereken becerilerdir (Roth, 1992).

Davranış: Bireyin çevreye yönelik bilgisini, çevresel tutumunu ve çevreye yönelik becerilerini çevre problemlerinin çözümünde aktif olarak kullanmasıdır (Kışoğlu, 2009).

Roth (1992), çevre okuryazarlığının alt boyutlarının yanı sıra çevre okuryazarlığının aşamalarını ve düzeylerini de belirtmiştir. Çevre okuryazarlığının aşamaları şunlardır;

- **Farkındalık:** Birey bu aşamada, bilişsel ve duyuşsal olarak çevre ile insanlar arasındaki ilişkinin önemini farkına varır.
- **Kaygı:** Birey bu aşamada bulunan, insanların çevreye verecekleri zararlardan dolayı endişelenir.

- **Anlama:** Birey bu aşamada, insanların çevre ile ilgili geçmiş tecrübelerinden faydalanarak çevre sorunlarına çeşitli çözüm önerileri getirir ve çevre ile ilgili kararlar alabilir.
- **Davranış:** Birey bu aşamada, çevre ile ilgili var olan bilgilerini kullanarak çevresel sorunların yol açtığı olumsuz etkileri azaltabilir (Roth, 1992).

Roth (1992)'ye göre çevre okuryazarlığı üç düzeyden oluşmaktadır;

- **Sözde (Nominal) Çevre Okuryazarlığı:** çevre okuryazarlığının başlangıç düzeyidir. Bu düzeyde birey çevre ile ilgili temel kavramları ve bu kavramların anlamlarını bilir. Toplum ve doğanın önemini bilir. Çevreye yönelik problemleri belirleme ve çevre kalitesini artıran davranışlar yapar (Roth, 1992).
- **İşlevsel (Functional) Çevre Okuryazarlığı:** Bu düzeyde bilgiler günlük hayata transfer edilir ve kullanılır. Çevre konularının ve sorunlarının geçmişi bilinir ve sorunlar birey tarafından analiz edilebilir. İş birliği içinde çalışabilir. Birey içsel kontrole sahiptir. Kişiler bireysel ya da grupla hareketlerde bulunabilir (Roth, 1992).
- **Eylemsel (Operational) Çevre Okuryazarlığı:** Bireyin çevre okuryazarlık düzeylerinde sahip olabileceği en üst boyuttur. Bu boyutta birey çevre ile ilgili derinlemesine bilgiye sahiptir. Çevre ile ilgili sürekli bilgi edinir ve bu bilgilerini çevrenin yararına olacak şekilde kullanır. Çevreye karşı duyarlılığı ve farkındalığı yüksektir (Roth, 1992).

Simmons (1995), çevre okuryazarlığının alt boyutlarını incelemiş ve çevre okuryazarlığının alt boyutlarını şu şekilde sıralamıştır.

- 1) Duyuşsal Eğilim
- 2) Çevre Bilgisi
- 3) Sosyo Politik Bilgi
- 4) Çevre Problemleri ve Sorunları Bilgisi
- 5) Bilişsel Beceriler
- 6) Çevreye Yönelik Sorumlu Davranışın Yordayıcıları

7) Çevreye Yönelik Sorumlu Davranışlar (Simmons, 1995).

2.6 Okul Dışı Öğrenme

Okul dışı öğrenmeler, müfredat programına uygun şekilde hazırlanan, öğretmenlerin rehberliğinde ve idarenin izni dâhilinde öğrencilerin isteklerine ve ilgilerine yönelik belirli bir plan ve program dâhilinde gerçekleştirilen faaliyetler olarak ifade edilmektedir (Binbaşıoğlu, 2000). Okul dışı öğrenmelerin literatürde geçen bir diğer adı da informal öğrenme ortamlarıdır. Informal öğrenmeler geniş bir alanı kapsamaktadır. Informal öğrenmeler bireyin doğumundan ölümüne kadar hayat boyu devam eden, bireysel anlamda çevreden belirli bilgi ve kazanımlar edinen, beceri ve davranışları günlük hayattan alan süreç olarak ifade edilmektedir (Türkmen, 2010).

Yapılan araştırmalar sonucunda, çocuklar zamanlarının % 85'lik kısmını okul dışı ortamlarda geçirdikleri tespit edilmiştir (Eshach, 2007). Bu bulgulardan yola çıkarak, öğrencilerin okul dışında geçirdikleri zamanın, okuldakinden daha fazla olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, öğrencilerin vakitlerinin çoğunu bulundukları öğrenme ortamlarını göz ardı etmek hata olur. Çocuklar büyürken; ailesinden, çevresinden arkadaşlarından, medyadan, müze, hayvanat bahçesi, gezilerden ve benzeri ziyaret ettiği her yerden, yeni ve çeşitli bilgi, olgu, kavram gibi şeyler öğrenmektedirler (Fallik, Rosenfeld ve Eylon, 2013). Ayrıca öğrenciler aynı konuyu okul içi ve okul dışı ortamlarda farklı yerlerden öğrenebilirler (Bybee, 2001; Walton, 2000). Bu sebeplerden dolayı eğitim öğretim faaliyetlerinin gerçekleştiği formal ortamların haricinde, informal eğitim ortamlarından da bahsetmek gerekir. Öğrenme formal eğitim dâhilinde okullarda gerçekleşen bir süreç olarak kabul edilse de istemli veya istemsiz olarak informal öğrenmeler ile de gerçekleşmektedir (Yavuz Topaloğlu, 2016).

Literatürde formal eğitimde kullanılan informal eğitim kaynağı olarak okul dışı eğitimden bahsedilmektedir (Salmi, 1993). Salmi (1993), yaptığı çalışmada, okul dışı eğitim üzerinde durmuş ve okul dışı eğitimi, okul binasının dışındaki ortamlarda, müfredat ile paralel şekilde, okul süresi ve kapsamı içinde gerçekleşen eğitim olarak açıklamıştır (Salmi, 1993). Dolayısıyla okul dışı eğitim faaliyetleri, dersin hedef ve kazanımlarını gerçekleştirmek için eğitim ortamını okul dışına

taşıyarak, yerinde öğrenme sağlayan ve birçok duyu organını öğrenmeye katarak, öğretmen rehberliğinde gerçekleştirilen bir süreçtir. Bu çalışmada sınıf ortamı dışında öğretmen rehberliğinde gerçekleştirilen eğitim ve öğretim faaliyetleri okul dışı eğitim, bu faaliyetlerde meydana gelen öğrenmeler okul dışı öğrenmeler ve kullanılan informal öğrenme ortamları da okul dışı öğrenme ortamları olarak belirtilmiştir.

2.6.1 Okul Dışı Öğrenme Ortamları

Formal ve informal eğitimin ortak amacı; bireylere çeşitli değer ve yargılar kazandırarak, bireyin o konuda gelişimini sağlamaktır. Hedef ve amaçları aynı olsa da, formal ve informal eğitimin birbirinden farklılaştığı alanlar mevcuttur (Wellington, 1990). Formal eğitim; informal eğitim ile kıyaslandığında, gönüllülük esasına dayanmadan, planlı, programlı gerçekleşir. Informal öğrenmeler ise; bir işi yaparken, birini dinlerken, başkalarıyla etkileşim halindeyken, gözlem yaparken yani kasıtlı veya kasıtlı olmayacak şekilde gerçekleşen (Golding, Brown ve Foley, 2009), gazete okurken, televizyon izlerken, günlük işlerimizi yaparken (Ertaş vd., 2011), yani hayatın her anında gerçekleştirdiğimiz öğrenmelerdir. TV programı hazırlama, canlılara yuva hazırlama, kompozisyon, mektup yazma, gibi etkinlikler de okul dışı öğrenme etkinlikleri içerisinde yer alır (Armağan, 2015).

Fen eğitiminde kullanılabilecek başlıca okul dışı öğrenme ortamları; müzeler, botanik bahçeler, hayvanat bahçeleri, milli parklar, planetaryumlar, doğa eğitimleri, sanayi kuruluşları, olarak belirtilmiştir (Durel, 2016; Şimşek, 2011; Yavuz, 2012). Bu ortamlar sayesinde öğrenciler eğitim ve öğretimin sadece okulda değil, okul dışı ortamlarda olduğunun farkına varırlar. Öğrenme ortamını okul dışına taşıyan, hayatın içinde ve gerçek nesnelerle desteklenen zengin öğrenme ortamları, öğrencilerin, obje, olgu ve olaylarla etkileşim içerisinde olmasını sağlayarak, bilgilerini uygulayabilme ve günlük hayatta kullanabilme fırsatlarını, merak, tutum, ilgi, isteklendirme gibi duyguların canlı tutulmasını sağlar (Meredith, Fortner ve Mullins, 1997; Pedretti, 1997; Ramey-Gassert, 1997). Informal öğrenme ortamlarının bu avantajları göz önünde bulundurulduğunda; informal ve formal eğitimin bütünleştirilmesi gerekliliği ve önemi ortaya çıkmaktadır (Eshach, 2007). Dolayısıyla informal öğrenme ortamları formal eğitim

için kullanılabilir (Kılıç ve Şen, 2014). Sınıfta planlı ve programlı olarak gerçekleştirilen, formal eğitim yanında, öğretmen rehberliğinde, okul dışı eğitim faaliyetleri ile birlikte eğitimin amaçlarını gerçekleştirmek daha da kolaylaşacaktır (Köse, 2003). Tüm bu bilgiler ışığında formal eğitim faaliyetlerine, okul dışı öğrenme ortamlarının dâhil edilmesi, eğitim-öğretim uygulamalarının etkili ve verimli bir şekilde amacına uygun şekilde yürütülmesi için oldukça önemlidir.

2.6.2 Okul Dışı Öğrenme Ortamlarının Fen Öğretimi Açısından Önemi

Fen öğrencilerin doğal dünyayı anlamasını ve öğrenmesini temele alan bir disiplindir (MEB, 2013). Bireylerin çevrelerini anlama ve öğrenme çabası, genellikle tecrübeleri sonucunda ortaya çıkan bir süreçtir (Pedretti, 2006). İnsanoğlunun çevre ile olan etkileşimi, doğumdan başlayarak ölene dek devam eder. Gerçek hayatın kendisi olan fen dersleri genellikle formal eğitim dâhilindeki sınıflarla sınırlandırılmıştır. Oysaki fen derslerindeki olay, olgu ve kavramları kapsayan gerçek hayat sınıfın dışında da akıp gitmektedir. Bu bağlamda fen konularını öğrenmek için insanların etkileşimde olduğu okul dışındaki her yer öğretim kaynağı olabilir (Tatar ve Bağrıyanık, 2012). Bu durum okul dışı öğrenmelerinin fen öğretiminde çok önemli bir yere sahip olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Stocklmayer ve Gilbert (2003), fen derslerinde öğrendiklerini günlük hayatla ilişkilendirip aktarabilen fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinde okul dışı öğrenmelerin öneminin oldukça yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Çevremizde bulunan çeşitli alanlar okul dışı öğrenme ortamları olarak kullanılabilir. Bir fabrika, hastane, geri dönüşüm tesisi, milli park ya da konservatuar bile bir okul dışı öğrenme ortamı olarak kullanılabilir. Örneğin fen dersi kapsamında İSTAÇ geri dönüşüm tesisi, İSKİ su arıtma tesisi, biyoloji dersi için, milli parklar, fizik dersi için titreşimler konusunda AFAD (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı), kimya dersi, kimyasal tepkimeler konusu için ETİ Maden işletmeleri okul dışı öğrenme ortamları olarak kullanılabilir. Ancak bu tür okul dışı öğrenme ortamlarını her ilde bulmak mümkün değildir. Buna çözüm olarak bir okul bahçesinde, eğitim-öğretim hedef ve kazanımları dâhilinde gerçekleştirilecek eğitimler bile okul dışı öğrenme olarak değerlendirilir. Her kazanım ve konuyu okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirmek mümkün olmayabilir. Yıl

içerisinde planlanan bazı okul dışı etkinlikler bile öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağlamak için yeterli olabilecektir.

Fen eğitiminde formal eğitim ile öğretilmesi zor olan konu ve kavramlar, okul dışı öğrenmeler ile daha etkili şekilde öğretilabilir. Ayrıca okulda ki fen derslerini zenginleştirmek, soyut konuları somutlaştırmak ve okulda öğrenilenler ile günlük hayat arasında ilişki kurmak içinde okul dışı öğrenme ortamlarında yararlanılmaktadır (Bozdoğan, 2007; Chin, 2004). Okul dışı öğrenme ortamları bireye formal eğitim ile sunulamayan birçok fırsat sunmaktadır. Öğrencilere sunulan en önemli fırsat; kendi öğrenmelerinin kontrolünü sağlayabilmeleridir. Okul dışı öğrenme ortamlarıyla öğrenen birey, neyi, neden ne şekilde ve ne zaman öğrendiğini denetleyebilir (Falk ve Dierking, 1997; Lakin, 2006; Stocklmayer ve Gilbert, 2003). Okul dışı öğrenme ortamları, bireyin kendi öğrenme stillerini ve öğrenme hızlarını oluşturmalarına imkân sağlayabilir (Melber ve Abraham, 1999).

Okul dışı öğrenme ortamları öğrencilerin akademik başarılarının gelişmesinde, liderlik özelliklerinin ortaya çıkmasında, serbest zamanlarını etkili değerlendirme de, ahlaki ve sosyal gelişimlerinde, okul kültürünün anlaşılmasında olumlu katkılar sağlamaktadır (Köse, 2003). Gelişmiş ülkelerde ki eğitim-öğretim faaliyetleri incelendiği zaman, öğretimin sadece sınıfla sınırlı kalmadığı, bunun yanı sıra fiziki olanakların artırıldığı belirtilmiştir (Köse, 2004).

Tüm bu veriler ışığında, fen öğretiminde planlı ve müfredat dâhilinde okul dışı öğrenme ortamlarından olabildiğince yararlanmak gerektiği söylenebilir.

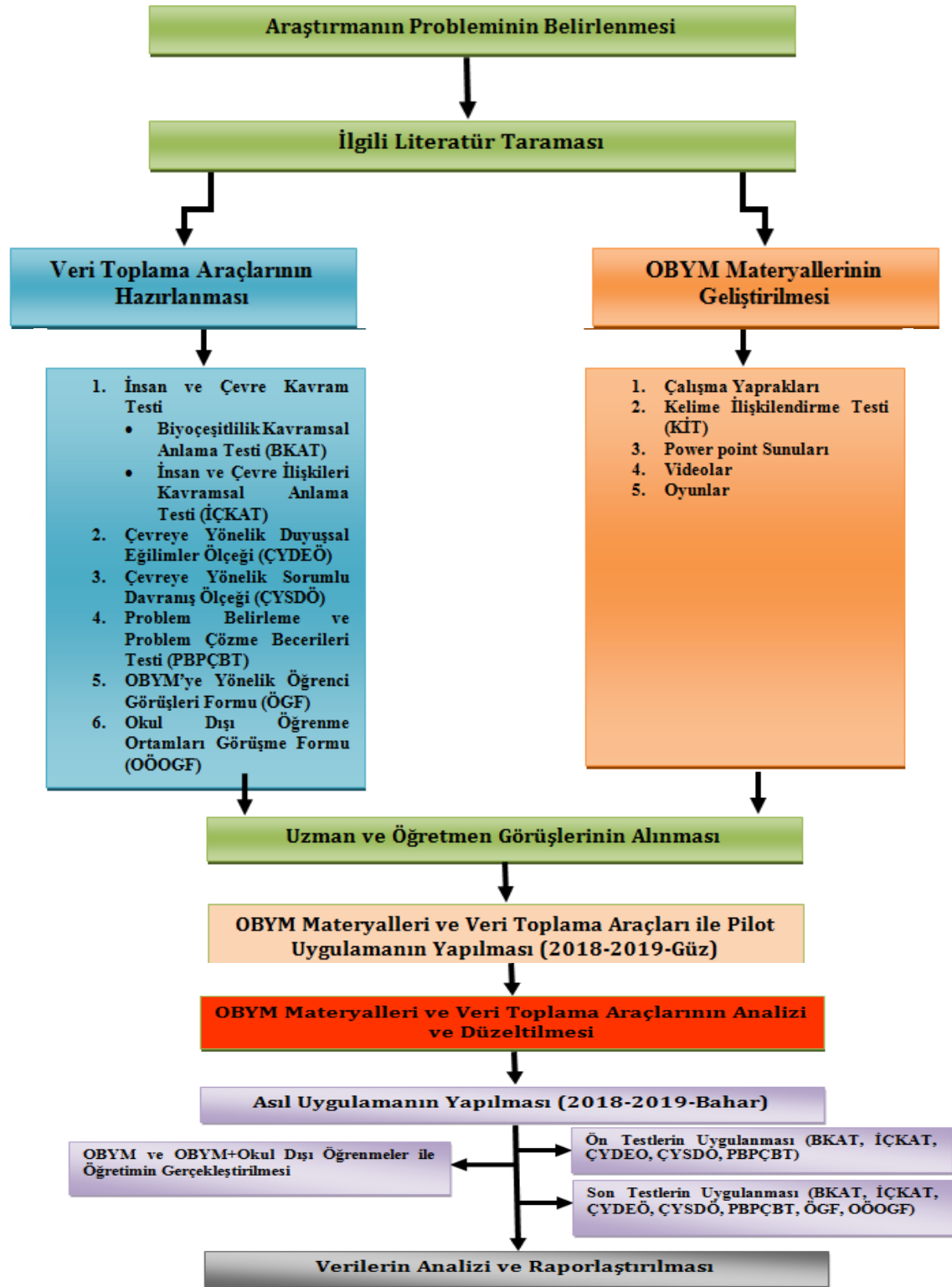
Bu çalışmada, ortaokul 5. sınıf Fen Bilimleri dersinde yer alan “*İnsan ve Çevre*” ünitesindeki konuların öğretiminde OBYM’yi esas alan öğretim materyalinin, tasarlanması, uygulanması ve modelin okul dışı öğrenme etkinlikleri dâhilinde ve okul dışı öğrenmeler hariç, öğrencilerin çevre okuryazarlıklarına olan etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca yukarıda belirtilen amaçlara ulaşmak için yapılan çalışmalar ayrıntılı olarak sunulmuştur.

3.1 Araştırmanın Tasarlanması

Son yıllarda fen eğitimcileri tarafından üzerinde en çok çalışılan bilişsel öğrenme teorilerinin, araştırmacıları öğrenmenin gerçekleşmesinde bireysel farklılıkların etkisinin, düşünülen daha fazla etkili olduğu sonucuna ulaştırdığı söylenebilir. Bu bilişsel öğrenme teorilerinden biriside yapılandırmacı öğrenme yaklaşımını dikkate alan ve 1998 yılında Ebenezer ve Connor tarafından oluşturulan OBYM’dir. Literatür çalışmalarında bu modelle ilgili olarak literatürde sınırlı çalışmaya ulaşılmış olup, Türkiye’de çevre okuryazarlığına OBYM’nin etkisi ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle OBYM’nin öğrencilerin çevre okuryazarlıklarına etkisi bakımından literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. İlk olarak modelin uygulanacağı sınıf düzeyi ve ünite belirlenmiştir. Konu belirlenirken, öğrencilerde gözlenen alternatif kavramlar, çevre okuryazarlığının erken yaşlarda kazanılmasının önemi ve OBYM’nin çevre okuryazarlığına etkisinin literatürde olmaması dikkate alınmıştır. Bu bağlamda; Fen bilimleri öğretim programındaki kazanımlar, MEB’in ders kitabı ve ayrıca farklı birçok fen bilimleri kitapları incelenmiştir. Örneklem, araştırmacının dersine devam eden, 5. sınıf öğrencilerinden oluşturulmuştur. Ardından veri toplama araçlarının belirlenmesi ve OBYM’ye uygun öğretim materyallerinin tasarımı yapılmıştır. Hazırlanan veri toplama araçları ve öğretim materyallerinin güvenilirlik ve geçerlik işlemleri için uzman görüşü alınmıştır. Uzman görüşleri ışığında gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Veri toplama araçları ve öğretim materyalleri ile 2018-2019 eğitim-

öğretim yılının güz döneminde pilot uygulama yapılarak sonuçlar değerlendirilmiş ve gerekli analizler ve düzeltmeler yapılmıştır. Çalışmanın asıl uygulaması ise 2018-2019 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın tasarlanma ve uygulanma sürecine ait akış şeması Şekil 3. 1’de sunulmuştur.





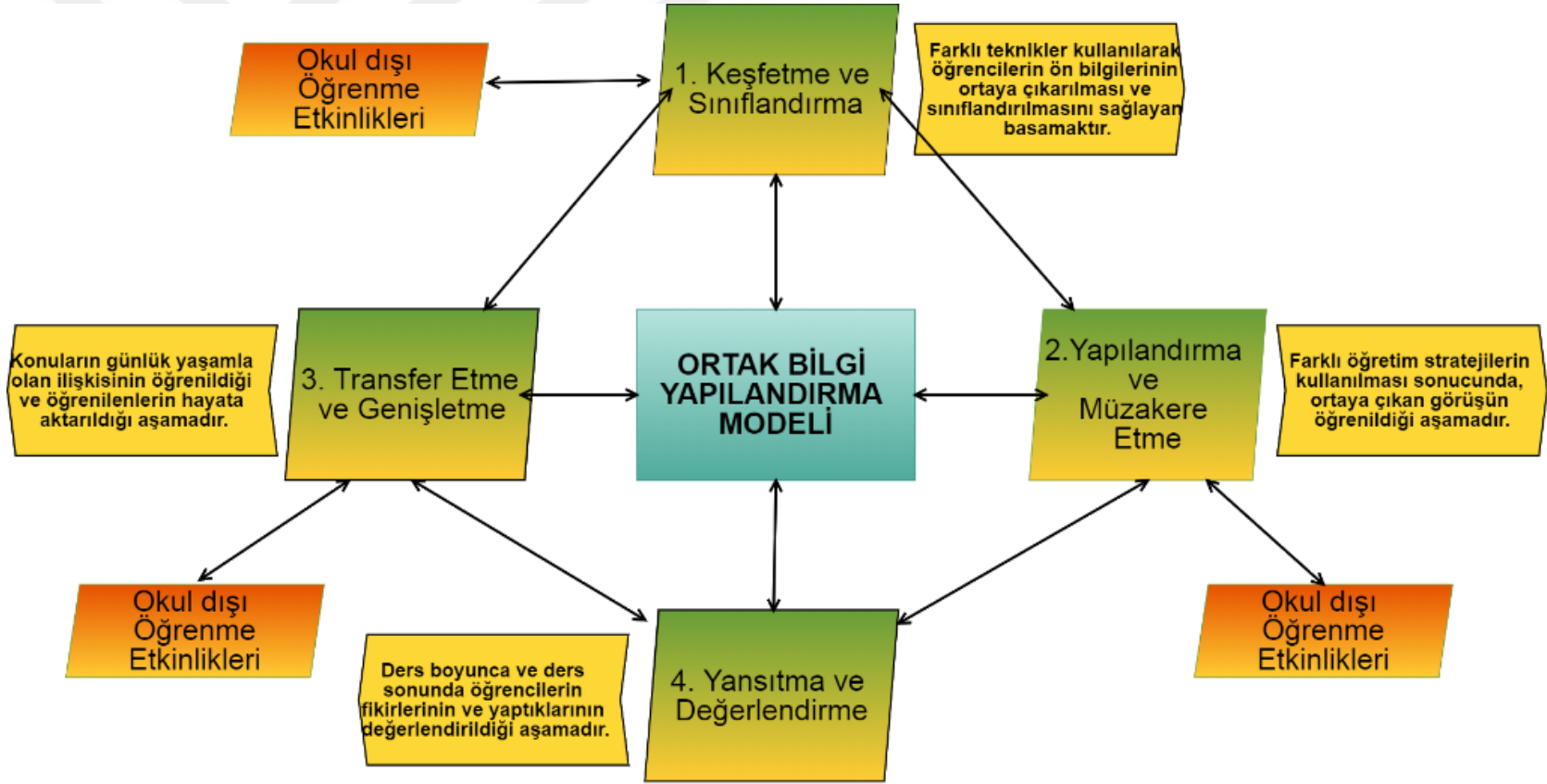
Şekil 3. 1 Araştırma kapsamında yapılan çalışmaların akış şeması

3.2 Öğretim Materyallerinin ve Veri Toplama Araçlarının Hazırlık Aşaması

Ortak bilgi yapılandırma modelinin ve okul dışı öğrenmelerin “*İnsan ve Çevre*” ünitesinde çevre okuryazarlığa etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, ilk olarak modele uygun öğretim materyalleri geliştirildi. Daha sonra veri toplama araçlarından iki aşamalı Biyoçeşitlilik Kavramsal Anlama Testi (BKAT) ve iki aşamalı İnsan ve Çevre İlişkileri Kavramsal Anlama Testi (İÇKAT) geliştirildi. Süreç boyu yapılan çalışmalar aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3.2.1 Ortak Bilgi Yapılandırma Modeline Uygun Öğrenme-Öğretme Etkinliklerinin Hazırlanması

OBYM'nin öğrenme-öğretme etkinlikleri için öğretim materyalleri geliştirilmiştir. Öğretim materyalleri geliştirilirken, bu modelle ilgili önceden araştırma yapan ve tez yazan öğretim üyeleri ve öğrencilerin görüşlerinden faydalanılmış ve literatürde yer alan çalışmaların incelenmesi etkili olmuştur. Literatür incelendiğinde OBYM'nin tüm basamaklarını içeren çalışmaların uygulamadan ziyade teoriye yönelik olduğu (Bakırcı, 2014) uygulamalı çalışmaların ise sayıca az olduğu görülmüştür (Kıryak, 2013). Literatürde modelin ilk iki aşamasının uygulanması ile ilgili etkinlikler yer alırken, üçüncü ve dördüncü basamaklarına yönelik etkinliklerin sayısının az olduğu literatürde görülmektedir (Bakırcı, 2014; Kıryak, 2013; Vural, 2016; Yıldırım, 2018). Hem öğretim üyeleri ve öğrencilerle yapılan görüşmelerden hem de literatürdeki sınırlı sayıdaki OBYM çalışmalarından hareketle öğrenciler için, çalışma yaprakları, oyunlar ve kelime ilişkilendirme testleri geliştirilmiştir. Uygulamayı planlı yapmak için ünite planı hazırlanmıştır. OBYM ve okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM uygun öğretim ile ilgili öğretim modellerinin şematik yapısı Şekil 3.2'de sunulmuştur.



Şekil 3. 2 Obym ve okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş obym'ye uygun öğretim modeli

Şekil 3.2’de OBYM ve okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM’ye uygun öğretimin tüm basamaklarında deney 1 grubu için sadece OBYM, deney 2 grubu ile öğretimde ise Keşfetme ve Sınıflandırma, Yapılandırma ve Müzakere Etme, Transfer Etme ve Genişletme basamaklarında OBYM modeline okul dışı öğrenme ortamlarında yapılan etkinlikler dâhil edilmiştir.

OBYM’ye göre geliştirilmiş öğretim materyalleri, hem deney 1 grubunda hem de deney 2 grubunda modelin amacına göre uygulanmıştır. Deney 2 grubunda ayrıca okul dışı destekli öğrenme ortamı etkinlikleri de yer almaktadır. Bu kısımda OBYM’nin aşamaları kısaca açıklanmış, modelin her bir aşamasının amacına ulaşmak için tasarlanan öğretim materyalleri ve etkinliklere yer verilmiştir.

“İnsan ve Çevre” ünitesinde iki konu yer almaktadır. Bu konular “*Biyoçeşitlilik*” ve “*İnsan ve Çevre İlişkisi*” konularıdır. OBYM aşamaları önce biyoçeşitlilik konusunda daha sonra insan ve çevre ilişkisi konusunda hazırlanıp uygulanmıştır. Bu bağlamda OBYM’ye göre hazırlanan öğretim materyallerinin hangi aşamada nasıl kullanıldığı ile ilgili ders planları hazırlanmıştır. OBYM’ye göre hazırlanan İnsan ve çevre ilişkileri ders planı “A” bölümünde sunulmuştur. Aşağıda örnek olması amacıyla biyoçeşitlilik konusunda örnek ders planı ve geliştirilen öğretim materyalleri verilmiştir. İtalik olarak belirtilen kısımlar diğer etkinliklerin yanı sıra OBYM dâhilinde deney 2 grubuna uygulanmıştır. Çalışmada kullanılan OBYM’ye ait ders planı örneği Tablo3.1’de sunulmuştur.

Tablo 3. 1 Obym ve obym dâhilinde gerçekleştirilen okul dışı öğrenme ortamlarına göre hazırlanmış biyoçeşitlilik konusu örnek ders planı

Dersin Adı		Fen Bilimleri	
Sınıf/Şube		5/C-5/D	
Ünitenin Adı		İnsan ve Çevre	
Konu		Biyçeşitlilik	
Önerilen Süre		6 Ders Saati (240 dakika)	
BÖLÜM II			
Öğrenci Kazanımları		5.1.Biyçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular. 5.2.Biyçeşitliliği tehdit eden faktörleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.	
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüleri		Biyçeşitlilik, Canlı Çeşitliliği, Doğal Yaşam, Nesli Tükenen Canlılar, Nesli Tükenmekte Olan Canlılar	
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri		Beyin Fırtınası, Kelime İlişkilendirme Testi, TAGA, Tanılayıcı Dallanmış Ağaç, Sınıf Tartışması, Oyunla Öğretim, Okul Dışı Öğrenme	
Kullanılan Eğitim Teknolojileri: Araç Gereçler		Akıllı tahta, Tablet, İnternet	
OBYM Aşamaları	Süre	Özel Faaliyetler	
		Öğretmenin Rolü	Öğrencinin Rolü
Keşfetme ve Sınıflandırma Aşamaları	40+40 dakika	-Öğrencilerin biyçeşitlilik ve nesli tükenen, tükenmekte olan canlılar ile ilgili ön bilgilerini ortaya çıkarmak için "Beyin Fırtınası" tekniği yardımıyla daha önceden hiç görmedikleri canlıların yer aldığı video izlettirilir.	-Video izlendikten sonra ön fikirler, Beyin Fırtınası tekniğiyle doğru yanlış diye belirtilmeden sınıflandırılır.
		-Ön bilgileri daha net ortaya çıkarmak için "Çalışma Yaprağı 1" uygulanır.	-Çalışma Yaprağı 1 cevaplandırılır.
		-TAGA (Tahmin, Açıklama, Gözlem, Açıklama) Çalışma Yaprağı 2'nin tahmin ve açıklama kısımlarını doldurmalarını ister.	-TAGA çalışma yaprağı ile ilgili tahminleri yazarak açıklamalarını yazarlar. Grupça fikirlerini tartışır.
		-OBYM+Okul dışı öğrenmeler grubunda "Okul bahçesinde hangi canlılar var?" etkinliği yapılır.	-Öğrenciler okulun bahçesinde farklı canlıları keşfederler.

Tablo 3. 1 Obym ve obym dâhilinde gerçekleştirilen okul dışı öğrenme ortamlarına göre hazırlanmış biyoçeşitlilik konusu örnek ders planı (devamı)

Yapılandırma ve Müzakere Etme Aşaması	40+40+40 dakika	-Anahtar kavramları içeren Çalışma Yaprığı 3 "Kelime İlişkilendirme Testi" dağıtılır.	-Kendilerine verilen "Kelime İlişkilendirme Testini" cevaplar.
		-Kelime İlişkilendirme Testinde uyulması gereken yönerge için öğrencilere rehberlik eder.	- "Kelime İlişkilendirme Testi" cevaplandırılır ve öğretmene teslim edilir.
		-Çalışma Yaprığı 4 uygulanır.	-Çalışma Yaprığı 4 cevaplandırılır.
		-Biyçeşitliliğe dikkat çeken video öğrencilere izlettirildikten sonra Çalışma Yaprığı 5 uygulanır.	-Video izlendikten sonra Çalışma Yaprığı 5 cevaplandırılır.
		-Bir önceki aşamada gruplara verilen konu başlıkları söylenir.	-Gruplar sunumlarını sunarlar. Arkadaşlarının öğrendiklerinden emin olmak için soru-cevap yaparlar.
	40+40+40 dakika	- OBYM+Okul dışı öğrenmeler grubunda öğrencilerin sunumlarını sunmalarını söyler.	-Öğrenciler sunumlarını TV programı, Drama şeklinde sunar.
		-Öğrencilere Caretta caretta ile ilgili video izlettirilir.	-Caretta caretta ile ilgili video izlenir.
		-İlk aşamada kullanılan Çalışma Yaprığı 2 TAGA öğrencilere dağıtılır.	-TAGA çalışma kâğıdının gözlem ve açıklama kısmı yapılır. Gözlemleri ve tahminleri karşılaştırılarak aralarındaki çelişkiler bulunur ve giderilir.
		-Çalışma Yaprığı 6 dağıtılır.	-Çalışma Yaprığı 6 cevaplandırılır. Öğrenciler kendi aralarında bilimsel tartışmalar yaparlar.
		-Biyçeşitliliği etkileyen insan ve doğa kaynaklı çalışma yaprağı 7 dağıtılır.	-Çalışma Yaprığı 7 cevaplandırılır. Öğrenciler kendi aralarında bilimsel tartışmalar yaparlar.
		- Ülkemizde ve Dünyada nesli tükenen ve tükenmekte olan canlılar ile ilgili Çalışma Yaprığı 8 dağıtılır.	-Çalışma Yaprığı 8 cevaplandırılır. Öğrenciler kendi aralarında bilimsel tartışmalar yaparlar.
		- OBYM+Okul dışı öğrenmeler grubuna "Tatlı Canlıların Mektupları" adlı mektuplar gruplara dağıtılır.	-Farklı hayvanları ifade eden mektuplar öğrenciler tarafından cevaplandırılarak yuvaları çizilir.
		- "FENVİVÖR" oyunu hazırlanır.	- "FENVİVÖR" oyunu oynanarak konu tamamen kavranır.
			-Öğrenciler bu aşamanın sonunda biyoçeşitlilik, biyoçeşitliliğin önemi, ülkemizde ve Dünyada nesli tükenmiş ve tükenmekte olan canlılar konularını keşfeder.

Tablo 3. 1 Obym ve obym dâhilinde gerçekleştirilen okul dışı öğrenme ortamlarına göre hazırlanmış biyoçeşitlilik konusu örnek ders planı (devamı)

Transfer Etme ve Genişletme Aşaması	40 dakika	-Yetiştirilen besinlerde ilaç kullanımının etkisi ile ilgili olan sosyo bilimsel Çalışma yaprağı 9 dağıtılır.	-Besinlerde ilaç kullanımının etkisi adlı sosyo bilimsel çalışma yaprağı 9 cevaplandırılır. Konunun günlük hayatla ilişkisi ortaya koyularak gruplar arası bilimsel söylem yapılır.
		-Deniz ve okyanuslarda ki petrol patlamaları ile ilgili çalışma yaprağı 10 dağıtılır.	-Çalışma yaprağı 10 cevaplandırılır. Konunun günlük hayatla ilişkisi ortaya koyularak gruplar arası Bilimsel söylem yapılır.
		-Ön test olarak verilen Biyoçeşitlilik ile ilgili "Problem belirleme ve problem çözme becerileri testi" son test olarak dağıtılır.	-Problem belirleme ve problem çözme becerileri testi okunarak cevaplandırılır. Konunun günlük hayatla ilişkisi ortaya koyularak gruplar arası bilimsel söylem yapılır.
		-OBYM+Okul dışı öğrenmeler grubu Okul dışı öğrenmeler nedeniyle "Hayvanat Bahçesi" gezisine götürülür.	-Öğrenciler "Yaşam Alanları Gözlem Formu" ile hayvanat bahçesi gezisi tamamlarlar.
Yansıtma ve Değerlendirme Aşaması	40+40 dakika	-Öğrencilerin konuyu ne kadar öğrendiklerini ortaya çıkarmak amacıyla Çalışma yaprağı 11 Tanılayıcı dallanmış ağaç etkinliği dağıtılır.	-Çalışma yaprağı 11 cevaplandırılır.
		-Öğrencilerin konuyu ne kadar öğrendiklerini ortaya çıkarmak amacıyla Çalışma yaprağı 12 Yapılandırılmış grid etkinliği dağıtılır.	-Çalışma yaprağı 12 cevaplandırılır.
		-Öğrencilerin konuyu ne kadar öğrendiklerini ortaya çıkarmak amacıyla Çalışma yaprağı 13,14 dağıtılır.	-Çalışma yaprağı 13, 14 cevaplandırılır.
		-Bu aşamanın son etkinliği olarak 2 kazanımı da kapsayan "FENVİVÖR" oyunu oynatılır.	- "FENVİVÖR" oyunu oynayarak konunun değerlendirmesini yapar, eksik noktalarını belirler ve düzeltir.

3.2.1.1 Biyoçeşitlilik, Keşfetme ve Sınıflandırma Aşaması

Bu aşamada öğrencilerin dikkatlerinin konuya çekilmesi ve ön bilgilerinin açığa çıkarılması ile ilgili etkinlikler yapılır. Öğrencilerin bilgileri doğru yanlış şeklinde kategorize edilmeden sınıflandırılarak ön bilgiler ortaya çıkarılır. Öğrencilerde var olan alternatif kavramların açığa çıkartılması ve öğrencilerin kendi bilgilerinin farkına varmalarına yönelik etkinlikler bu aşamada gerçekleştirilir. Öğretmen bu aşamada rehberlik eden konumundadır. Öğretmen öğrencilerden gelen bilgileri değerlendirmeden, kategorize etmeden pozitif bir çevre oluşturarak öğrencilerin tüm bilgilerinin açığa çıkartılmasına yardımcı olur.

Keşfetme ve sınıflandırma aşamasının amaçları doğrultusunda şu etkinlikler yapılmıştır; “*Biyoçeşitlilik*” konusunda, beyin fırtınası tekniği kullanılarak öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkarmak için öğrencilerin hiç görmedikleri canlılarında bulunduğu video öğrencilere izlettirilerek “*Çalışma Yaprığı 1*” öğrencilere uygulanarak iki açık uçlu soru öğrencilere soruldu. Öğrencilerin ön bilgilerini, alternatif kavramlarını ortaya çıkarmak için Tahmin-Açıklama-Gözlem-Açıklama (TAGA) yöntemine göre hazırlanmış *Caretta caretta*’ların korunması adlı “*Çalışma Yaprığı 2*” etkinliği kullanılmıştır. TAGA yöntemi öğrencilerin alternatif kavramlarını ortaya çıkarmada (Boo ve Watson, 2001; Coştu vd., 2012) ve konuların öğretiminde (Coştu vd., 2012; Liew ve Treagust, 1995) kullanılan bir yöntemdir. Bunun yanında öğrencilerin kavramlar arasında kurduğu ilişkileri ortaya çıkarmada, alternatif kavramlarını belirlemede ve kavramsal değişimlerini gözlemlenmede etkili olan tekniklerden birisinin de Kelime İlişkilendirme Testi (KİT) olduğu bilinmektedir (Bahar ve Özathı, 2003; Kıryak, 2013; Polat, 2013; Schmidt, 1997; Yalvaç, 2008). Dolayısıyla modelin bu aşamasında “*Çalışma Yaprığı 3*” ile KİT’e de yer verilmiştir. “*Çalışma Yaprığı 4*” de biyoçeşitliliğin önemi ile ilgili iki görsel verilerek biyoçeşitlilik ile ilgili ön bilgiler tam olarak ortaya çıkartılmaya çalışılmıştır. “*Çalışma Yaprığı 5*” öğrencilere uygulanmadan önce biyoçeşitlilik ile ilgili ön bilgileri ortaya çıkarmaya yardımcı olacak video öğrencilere izlettirilmiştir. Ardından “*Çalışma Yaprığı 5*” uygulanmıştır. Bu aşamada öğrencilerin biyoçeşitlilik ile ilgili alternatif kavramları ortaya çıkartılmaya çalışılmıştır. Alternatif kavramlar diğer aşamalardaki etkinlikler yardımıyla giderilmiştir.

Aşağıda keşfetme ve sınıflandırma aşamasında kullanılan öğretim materyalleri verilmiştir.



Fen bilimleri öğretmeni insan ve çevre ünitesi kapsamında öğrencilerini hayvanat bahçesine götürmüştür. Hayvanat bahçesi gezisinden sonra okulda öğrencilerden hayvanat bahçesinde gördükleri hayvanların adlarını yazmalarını söylemiştir. Hayvanları çok seven Ayşe hayvanlardan bazılarının adlarını yazarken, çoğunun da adını hatırlayamadığını, orada birçok canlı türünün yaşadığını fark etmiştir.

Bir bölgede yaşayan, canlıların çeşitliliğinin fazla olması sizce neyin göstergesidir?



Yandaki görsellerde verilen canlıları günümüzde görmek mümkün müdür? Açıklayınız.



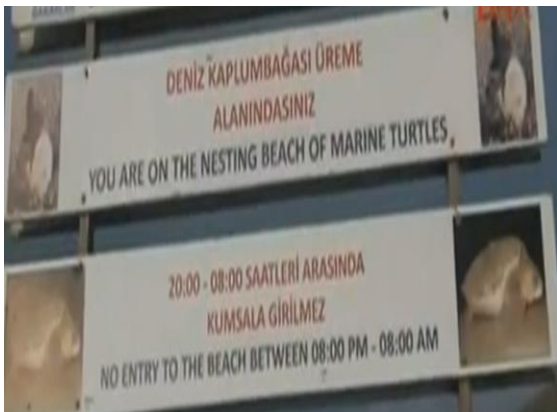
Şekil 3. 3 Çalışma yaprağı 1

Caretta Caretta'ların Korunması



Cem ve ailesi tatillerini geçirmek için gittikleri Antalya'nın Kaş ilçesinde sahilde yüzlerce *Caretta Caretta*'nın görevliler tarafından denize ulaştırılmalarına tanıklık ettiler. Ayrıca *Caretta Caretta*'lar için birçok kafesin bulunduğunu ve akşam 20.00 saatinden sonra plajda bulunmanın yasak olduğunu gözlemlemişlerdir.

Yukarıda ki metne göre yavru *Caretta carettalar* neden denize ulaştırılmaya çalışılıyorlar ve akşam 20.00 den sonra plaja girişler neden yasak? Tahminlerinizi yazınız.



Tahmin	Açıklama

Şekil 3. 4 Çalışma yaprağı 2

Arkadaşlar
aşağıdaki örnekte
olduğu gibi
kelimelerin yanına
aklımıza ilk gelen
sözcükleri yazalım.



Örnek:

Işık: **Aydınlanma**
Işık: **Elektrik**
Işık: **Enerji**
Işık: **Yansıma**
Işık: **Opak**

Biyoçeşitlilik.....
Biyoçeşitlilik.....
Biyoçeşitlilik.....
Biyoçeşitlilik.....
Biyoçeşitlilik.....
.....

Nesli Tükenmiş Canlılar.....
Nesli Tükenmiş Canlılar.....
Nesli Tükenmiş Canlılar.....
Nesli Tükenmiş Canlılar.....
Nesli Tükenmiş Canlılar.....
.....

Nesli Tükenmekte Olan Canlılar.....
Nesli Tükenmekte Olan Canlılar.....
Nesli Tükenmekte Olan Canlılar.....
Nesli Tükenmekte Olan Canlılar.....
Nesli Tükenmekte Olan Canlılar.....
.....

Şekil 3. 5 Çalışma yaprağı 3

Yaşam Alanının Adı: Orman



Yaşam Alanının Adı: Afrika savanası



1. Yukarıda ki iki resmi incelediğinizde bir bölgede ki canlı sayısının fazla olması size neyi ifade ediyor açıklayınız.
2. Sizce biyolojik çeşitlilik neden önemlidir?
3. Biyolojik çeşitliliğin azalmasının nedenleri nelerdir?
4. Günümüzde nesli tükenen hayvan ya da bitkiler var mıdır? Örnek veriniz.
5. Günümüzde nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan hayvan ya da bitkiler var mıdır? Örnek veriniz.

Şekil 3. 6 Çalışma yaprağı 4



1. İzlediğiniz videodan çıkardığınız bilgilere göre biyoçeşitliliği nasıl tanımlarsınız?
2. Ülkemizde yer alan biyoçeşitliliğe, hayvanlar ve bitkilerden hangilerini örnek olarak verebilirsiniz?
3. Dünyada yer alan biyolojik çeşitliliğe hayvanlar ve bitkilerden hangilerini örnek verebilirsiniz?

Şekil 3. 7 Çalışma yaprağı 5

3.2.1.2 Biyoçeşitlilik, Yapılandırma ve Müzakere Etme Basamağı

Bu aşamada öğretmen rehberliğinde öğrencilerin ön kavramları üzerinden yeni bilgilerin elde edilmesi için öğretmen-öğrenciler ve akran-akran etkileşimi gerçekleştirilir (Biernacka, 2006; Ebenezer vd., 2010). Öğretmen sınıfta bilgiyi aktaran değil, öğrencilere rehberlik eden, onların gelişimlerine katkı sağlayan durumundadır (Biernacka, 2006). Öğretmen bu aşamada öğrencilerine rehberlik ederek bilginin sosyal olarak oluşturulması için bilimsel söylem gerçekleştirir (Duschl ve Osborne, 2002; Vygotsky, 1978). Bu söylemler ışığında öğrenciler arkadaşlarının düşünce yapısında ki fikirlerini anlar ve empati kurma becerilerini geliştirirler. Yeni bilginin yapılandırılması deney, gözlem, veri toplama, verileri kaydetme, analiz yapmalarını gerektirir (Kıryak, 2013). Bu deneyimler sonucunda öğrenciler bilimsel bilginin nasıl yapılandırıldığını ve kavramsal değişimlerinin nasıl gerçekleştiğini anlarlar.

Yapılandırma ve müzakere etme basamağının etkili gerçekleştirilebilmesi için ilk aşamanın verimli ve etkili yapılmış olması gerekir. İlk aşamada öğrencilerin problemlere, sorulara ve etkinliklere olan katılımları, ne bildikleri, neyi hatırladıkları ve neler öğrendikleri hakkında ki kararlarını etkileyecektir. Bu bilgiler ışığında derslerin gruplar şeklinde yürütülmesi daha faydalı olacaktır.

Ders beşerli gruplar halinde yapıldı. Bir önceki aşamada sunum ödevi olarak verilen; *“Biyoçeşitlilik nedir, Biyoçeşitliliği etkileyen faktörler nelerdir, Ülkemizde ve dünyada nesli tükenmekte olan canlılar nelerdir, Ülkemizde ve Dünyada nesli tükenmiş canlılar nelerdir?”* konu başlıklı ödevler öğrenciler tarafından sınıfta sunuldu. Okul dışı öğrenmeler ile eğitimin yapıldığı deney 2 grubunda öğrenciler sunumlarını TV programı, drama gibi okul dışı etkinlikler yardımıyla yapmışlardır. TV sunumu ve konu ile ilgili drama yapımı gibi okul dışı öğrenmeler yardımıyla öğrenciler bilgilerini yapılandırarak öğrenirler. Sunumlardan sonra ilk aşamada Tahmin-Açıklama basamağı doldurulan TAGA yöntemine göre hazırlanmış olan Çalışma Yaprağı 2'nin Gözlem-Açıklama basamakları bu aşamada yapılır. TAGA çalışma yaprağı doldurulmadan önce *Caretta caretta* ile ilgili video öğrencilere izletilerek bu video ışığında, tahminleri ve gözlemleri karşılaştırılarak aralarında ki çelişkiler buldurulur ve bu çelişkiler giderilir. Burada öğrenciler gruplar halinde

tartışır. Bu aşamada öğretmen rehber konumundadır. Öğretmen açıklama yapmak yerine öğrencilerin tüm varsayımları dikkate almalarını ve farklı yorumlar ve fikirler üretmelerini teşvik etmiştir. Ardından “Çalışma Yaprığı 6” ile farklı ekosistemlerde ki biyoçeşitliliğin birbirinden farklı olduğu öğrenciler tarafından grup tartışmaları ile tartışıldı. “Biyoçeşitliliği tehdit eden insan ve doğa kaynaklı etmenler” konulu “Çalışma Yaprığı 7” yaptırıldı. Ardından “Ülkemizde ve dünyada nesli tükenmiş ve tükenmekte olan canlılar” ile ilgili “Çalışma Yaprığı 8” yaptırıldı. Bu aşamada son olarak öğrenilenlerin tam anlamıyla öğrenilmesi ve alternatif kavramların giderilmesi için tüm gruplara hazırladığımız Şekil 3.13 de örnekleri verilen “FENVİVÖR” adlı oyun oynatıldı. Okul dışı öğrenmeler öğrencilere ilk elden deneyim sağlayarak bilgiyi daha kalıcı bir şekilde yapılandırmayı sağlar. Ayrıca günlük hayattaki problemlere daha iyi bir şekilde çözüm üreterek nedensellik ilişkisi kurmalarını sağlar. Okul dışı etkinliklerin uygulandığı gruba Şekil 3.12 de gösterildiği gibi “Tatlı Canlıların Mektupları” adlı farklı hayvanların yuvaları için insanlara yazmış oldukları mektuplar her grupta okunarak hayvanların yuvaları çizilmiştir. Aşağıda “Yapılandırma ve Müzakere Etme” basamağında kullanılan OBYM ve okul dışı öğrenme materyalleri yer almaktadır.

Aşağıda dört farklı yaşam alanı gösterilmiştir.

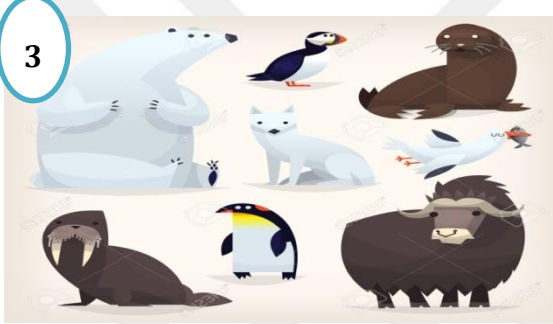
Bu yaşam alanlarında ki canlı sayısı ve tür sayısını altlarına yazınız. Altında ki soruları cevaplayınız



Canlı sayısı:.....
Tür sayısı:.....



Canlı sayısı:.....
Tür sayısı:.....



Canlı sayısı:.....
Tür sayısı:.....



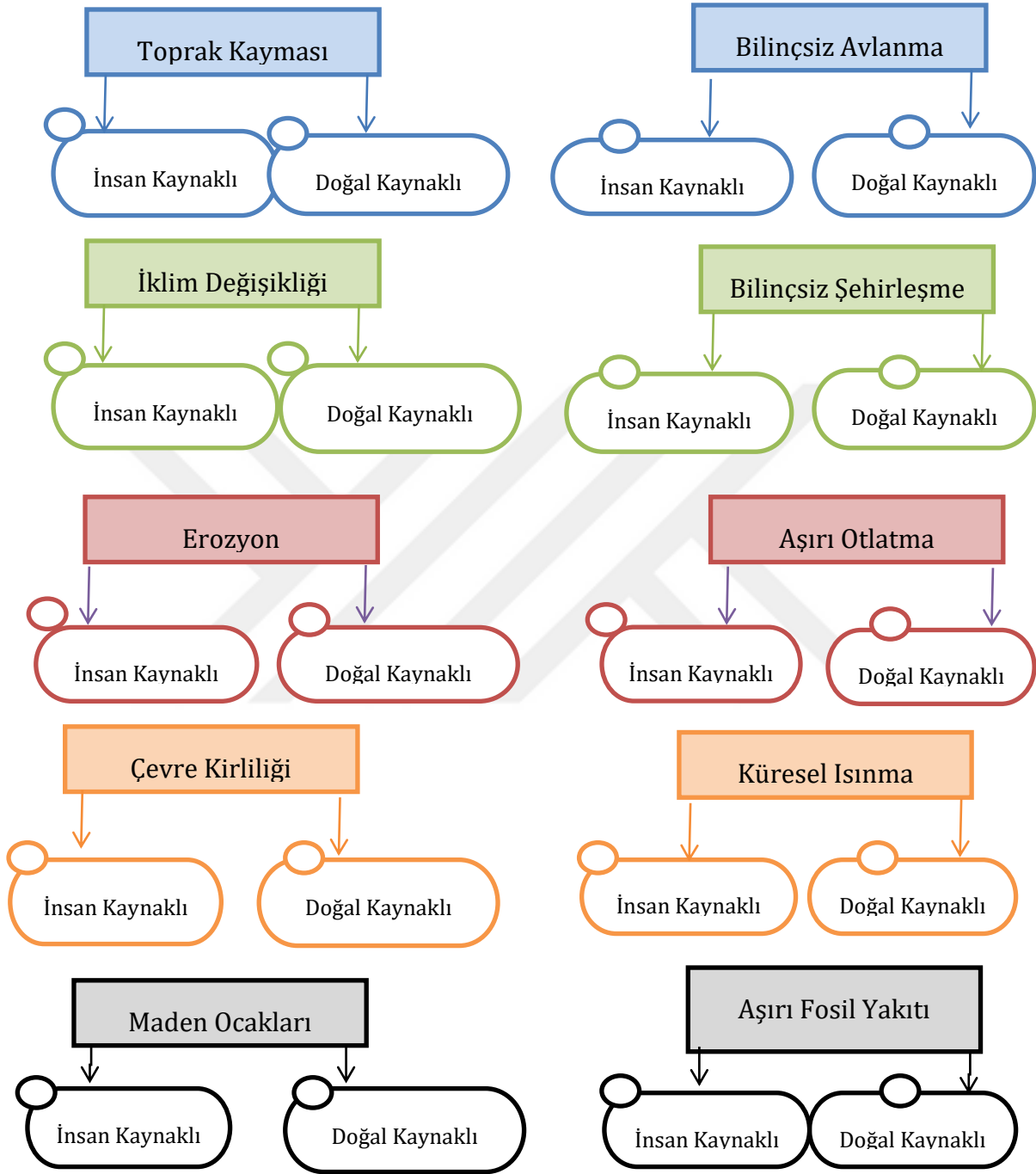
Canlı sayısı:.....
Tür sayısı:.....

1. Hangi yaşam alanında ki Biyoçeşitlilik en azdır?
2. Hangi yaşam alanında ki Biyoçeşitlilik en fazladır?
3. Hangi yaşam alanında ki canlı sayısı en fazladır?
4. Hangi yaşam alanında ki canlı sayısı en azdır?
5. Canlı çeşitliliğinin fazla olduğu ortamların özelliği nedir?
6. Canlı çeşitliliğinin az olduğu ortamların özelliği nedir?

Şekil 3. 8 Çalışma yaprağı 6

Biyçeşitliliği tehdit eden faktörler, doğal kaynaklı faktörler ve insan kaynaklı faktörler olmak üzere iki temel grupta incelenir.

Aşağıda ki şemalarda verilen ve biyçeşitliliği tehdit eden faktörlerin hangi grupta yer aldığını işaretleyiniz.



Şekil 3. 9 Çalışma yaprağı 7

Aşağıda ki yönergeleri okuyarak uygun kutucukları işaretleyiniz.

1. Aşağıda ki canlılardan dünyada nesli tükenmiş olanları işaretleyiniz.



Mamut



Asya fili



Panda



Moa

2. Aşağıda ki canlılardan dünyada nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olanları işaretleyiniz.



Kutup ayısı



Aslan



Koala



Dinazor

3. Aşağıda ki canlılardan Türkiye’de nesli tükenen canlıları işaretleyiniz.



Kelaynak



Asya fili



Mersin balığı



Vaşak

4. Aşağıda ki canlıların hangilerinin Türkiye’de nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıyadır.



Hazar kaplanı



Tepeli pelikan



Deniz kaplumbağası



Bizon

5. Aşağıda ki bitkilerin hangilerinin Türkiye’de nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıyadır.



Papatya



Kardelen



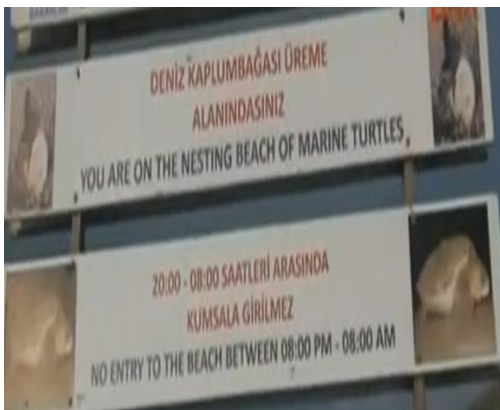
Menekşe



Orkide

Şekil 3. 10 Çalışma yaprağı 8

Caretta caretta'ların Korunması

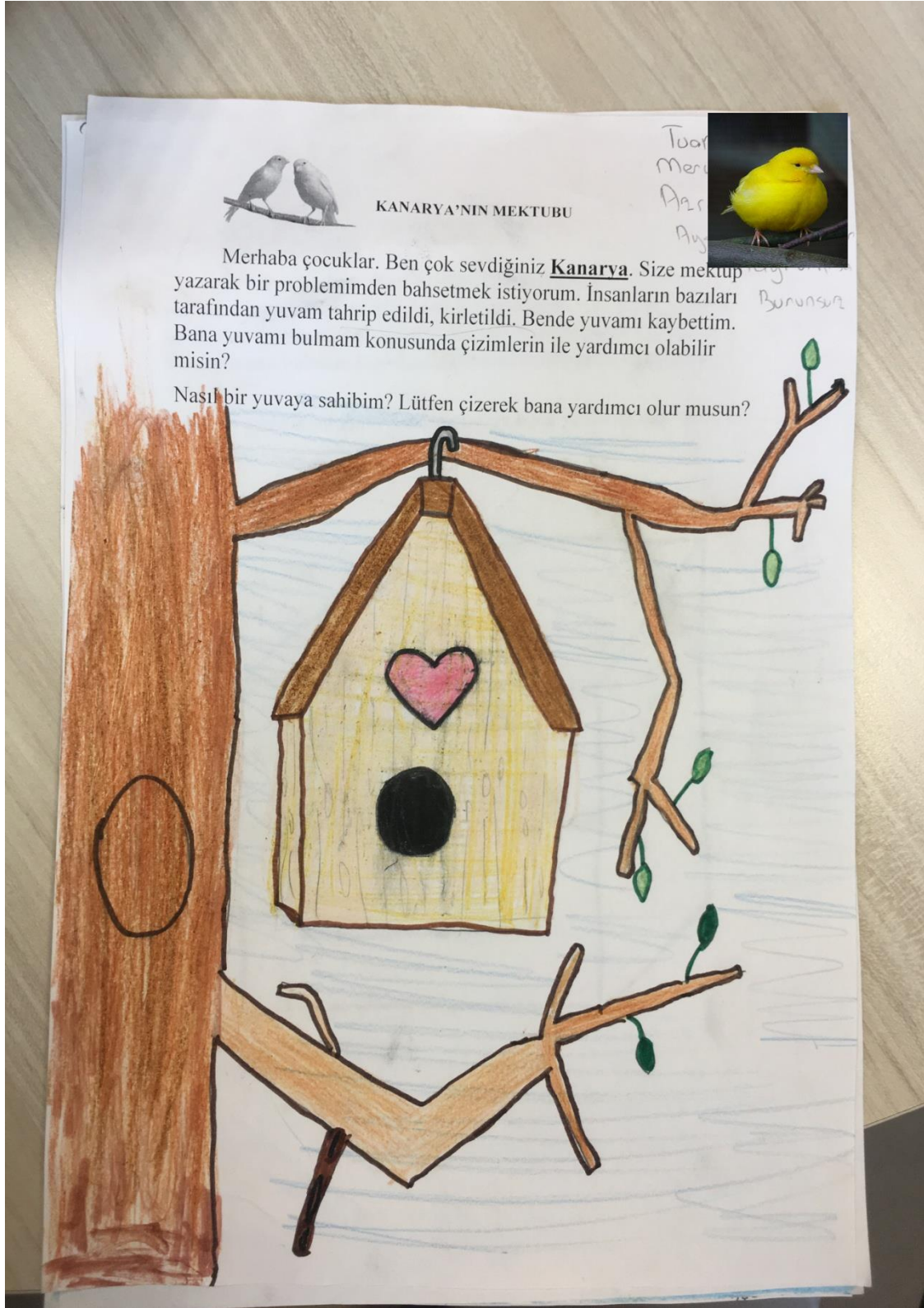


Cem ve ailesi tatillerini geçirmek için gittikleri Antalya'nın Kaş ilçesinde sahilde yüzlerce *Caretta caretta*'nın görevliler tarafından denize ulaştırılmalarına tanıklık ettiler. Ayrıca *Caretta caretta*lar için birçok kafesin bulunduğunu ve akşam 20.00 saatinden sonra plajda bulunmanın yasak olduğunu gözlemlemişlerdir.

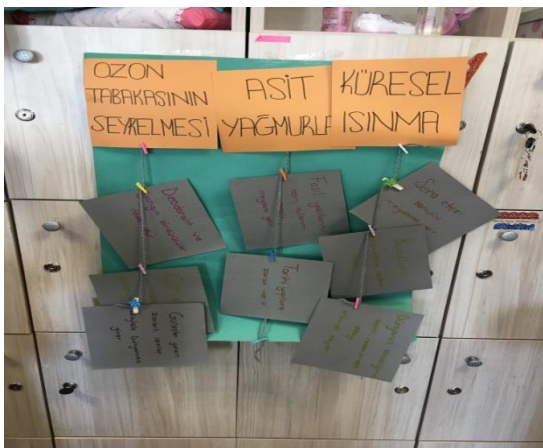
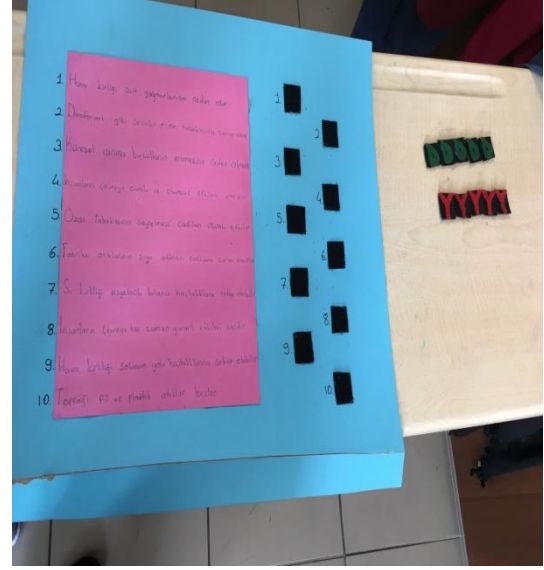
Yukarıda ki metne göre yavru *Caretta caretta*lar neden denize ulaştırılmaya çalışılıyorlar ve akşam 20.00 den sonra plaja girişler neden yasak? İzlediğiniz video ışığında gözlemlerinizi yazarak tahminlerinizle karşılaştırınız.

Gözlem	Açıklama
<u>Tahminlerim ve Gözlemlerim Arasındaki Farklar</u>	

Şekil 3. 11 Çalışma yaprağı 2 (gözlem-açıklama)



Şekil 3. 12 Okul dışı öğrenme etkinliği hayvanlar için yuva çizimi örneği



Şekil 3. 13 Fenvivör oyun örnekleri

3.2.1.3 Biyoçeşitlilik, Transfer Etme ve Genişletme Basamağı

Öğrencilerin, ikinci aşamada yapılandırıp geliştirdikleri bilimsel fikirler ile ilgili düşünceleri ve sosyo-bilimsel problemleri belirleme aktiviteleri bu aşamada gerçekleştirilir (Ebenezer vd., 2010). Ayrıca öğrencilerin yapılandırarak öğrendikleri bilgilerini farklı disiplinlerle ve kavramlarla ilişkilendirerek yeni durumlara aktarma, çevresindeki ya da dünyada ki problemlere yerel ya da ulusal seviyede çözüm bulma aktiviteleri de bu aşamada gerçekleştirilir (Bakırcı, 2014). Bu aşamada FTTÇ (Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre) bağlantısının kurulması oldukça önemlidir. Bu bağlantılar günümüzdeki bilimsel okuryazarlık için oldukça önemlidir (Hodson, 2003; Kıryak, 2013). FTTÇ bağlantısı günümüzde, karşılaşılan ormanların azalması, ozon tabakasının seyrelmesi, küresel ısınma, toprak, hava, su kirliliği gibi çevre sorunları nedeniyle büyük önem taşımaktadır (Biernacka, 2006; Çalik ve Coll, 2012; Hodson, 2003).

Bu aşamada sosyo bilimsel konulara dikkat çekmek amacıyla “*Kimyasal ilaçlama yapmanın etkileri*” adlı “*Çalışma Yaprığı 9*” öğrencilere uygulandı. Burada amaç öğrencilere kimyasal ilaçlama yapmanın bitkilere zarar veren böcekleri yok ederken aynı zamanda o bölgede yaşayan arılar, sinekler, örümceklere de zarar vererek, biyoçeşitliliği olumsuz etkilediğini göstermektir. Öğretmen bu aşamada kimyasal ilaçlama yapmanın o bölgede yaşayan besin zincirinde ki tüm canlıların zarar gördüğü konusunda öğrencilerin görüşlerini irdeleme ve biyoçeşitliliğin olumsuz etkilendiğini fark etmeleri için büyük grup tartışmasına rehberlik eder. “*Çalışma Yaprığı 10*” ile açık deniz platformunda meydana gelen patlamanın biyoçeşitliliğe olan etkileri ile ilgili sosyo bilimsel çalışma yaprağı yapıldı. Denizlerde petrol çıkarımının faydalarının yanı sıra biyoçeşitliliğe olan olumsuz etkilerinin ve canlıların nesillerinin tükenme tehlikesi altına girmesine neden olan etkilerinin de olduğu öğrenciler tarafından irdelenir ve grup tartışmaları ile konunun önemini anlamaları ve çözüm yolları sunmaları sağlanır. Çalışma yaprakları kalıcı öğrenmeyi sağlaması ve öğrencinin kendi öğrenme sorumluluklarının farkında olması bakımından oldukça önemlidir (Kurt, 2002; Özmen ve Yıldırım, 2005). Öğrencilerin öğrenmekte zorluk çektikleri ve alternatif kavram geliştirdikleri, özellikle soyut konuların öğrenilmesinde daha etkili,

alternatif kavramların daha az oluştuğu anlamlı bir öğrenmenin sağlanacağı ve alternatif kavramların giderileceği savunulmaktadır (Coştu vd., 2003; Hand ve Treagust, 1991; Yiğit, Akdeniz ve Kurt, 2001).

Çevre okuryazarlığın bir bileşeni olan ve üniteye başlamadan önce ön test olarak verilen *“Gölde ki Kuşlar Neden Ölüyor?”* adlı problem belirleme ve problem çözme becerileri testi bu aşamada FTTÇ bağıntısı kurularak son test olarak uygulandı. Öğrenciler ulusal veya uluslararası bir problemle karşılaştıkları zaman bilimsel süreç basamaklarını hangi sıra ile kullanmaları gerektiğini bu etkinlikle kavrarlar. Grup tartışmaları ile kendi fikirlerini dile getirerek bilimsel süreç basamaklarını nasıl kullanacaklarını öğrenirler. Okul dışı öğrenmelerin ders başarisına etkisinde hayvanat bahçesi gezilerinin önemli bir yeri vardır. Okul dışı öğrenmelerin uygulandığı gruba, biyoçeşitliliğin önemini fark etmeleri için hayvanat bahçesi gezisi ile informal şekilde öğrenmeleri ve öğrendiklerini günlük hayatta gözlemleyip hayata geçirmeleri sağlandı. Hayvanat bahçesi gezisinde öğrenciler *“Yaşam Alanları Gözlem Formunu”* kullanarak gözlemlerini yaptılar. Yaşam alanları gözlem formu “B” bölümünde verilmiştir.

Aşağıda *“Transfer Etme ve Genişletme”* basamağında kullanılan öğretim materyalleri verilmiştir.

Bir Çiftçi domates bitkilerine zarar veren domates böceklerinden kimyasal ilaçlama yaparak kurtulmaya çalışmaktadır. Bu ilaçlama sonucunda bütün domates böceklerinden kurtulmuştur. Bunun dışında arı, sinek, örümcek gibi böceklerinde ölmesine neden olmuştur.



Tüm
böceklerden
kurtuldum.

Aşağıda çiftçinin tarlasında bulunan böceklerin görevleri verilmiştir.

1. Bu ortamda ki arılar, domates bitkilerinin çiçeklerinde tozlaşmayı sağlıyor, bu şekilde ürün kalitesinin artmasını sağlıyorlar.
2. Bu ortamda ki kurbağalar sadece sinekleri yiyerek besleniyorlar.
3. Bu ortamda ki örümcekler ise kertenkelelere besin oluyorlar.



Çiftçi yaptığı bu ilaçlama sonucunda biyoçeşitliliğe ne gibi zararlar vermiştir? Açıklayınız.



Tarım ilaçlarının canlılar için ne gibi etkileri vardır? Açıklayınız.

Şekil 3. 14 Çalışma yaprağı 9



20 Nisan 2010'da British Petroleum'a ait bir açık deniz petrol platformunda patlama meydana geldi. Patlamada platformda çalışan işçiler hayatını kaybederken, on binlerce varil ham petrol Meksika Körfezine yayıldı, BP'nin okyanus yüzeyinin 1500 metre derinliğinde ki petrol kuyusu şu anda her gün körfez sularına 5000-60.000 varil ham petrol sızdırıyor. Bu sızıntı körfezde ki yüzlerce türü tehdit ediyor. Soyu tükenme tehlikesi altındaki türler olan **balinalar, deniz kaplumbağaları ve göçmen kuşların** da yaşam alanları tehdit altında. <http://www.haberturk.com/ekonomi/is-yasam/haber/987063-bpye-sok>



Bu durum Biyoçeşitliliği nasıl etkilemiştir, sizce?



Bu durumun sorumlu sizce kimdir?



Şekil 3. 15 Çalışma yaprağı 10

3.2.1.4 Biyoçeşitlilik, Yansıtma ve Değerlendirme Basamağı

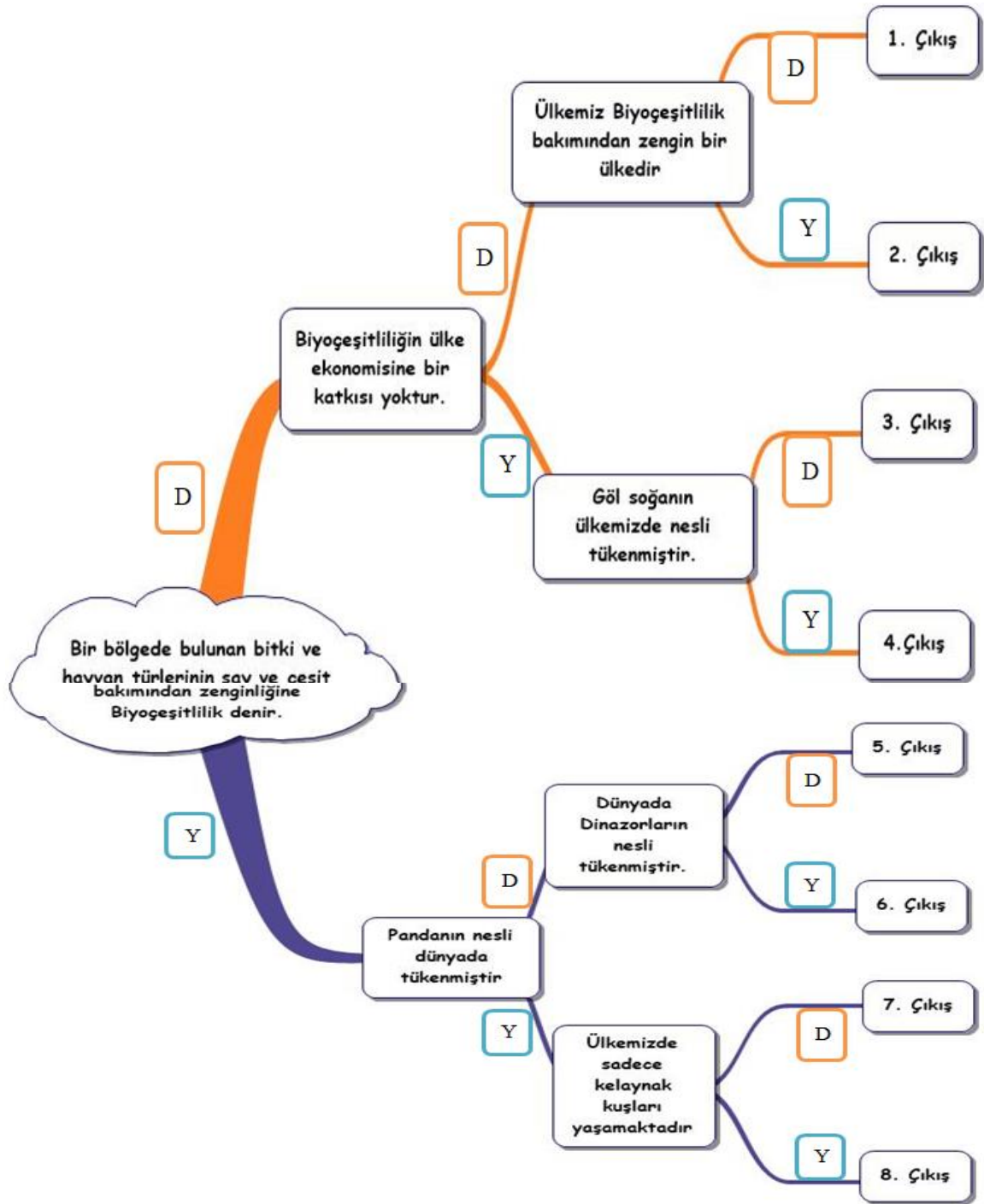
Alternatif ölçme değerlendirme teknikleri kullanılarak öğrencilerin konuyu ne düzeyde yapılandırıp öğrendikleri aşamadır. Öğretmen farklı teknikleri kullanarak öğrencilerinin konuyu hangi düzeyde öğrendiğini ölçebilir (Biernacka, 2006; Ebenezer vd., 2010). Modele göre geleneksel ölçme değerlendirme teknikleri, öğrencilerin kavramsal düzeydeki bilgilerini ölçmede yetersiz kalır. Tamamlayıcı ölçme teknikleri ise süreç ile birlikte ürünü de ölçer. Tamamlayıcı ölçme değerlendirme teknikleri bilginin daha derin ve anlamlı öğrenmeleri de ölçmektedir. Öğrencinin kavramsal değişimlerinin gerçekleşip gerçekleşmediğini ve bilginin nasıl öğrenildiği üzerinde durmaktadır (Bakırcı, 2014).

Öğrenciler bu aşamada dersin başındaki davranışlarına göre anlamlı şekilde öğrenmeler yaşadıklarının farkına varırlar. Bu davranış değişikliğini gözlemlemek için ilk aşamada uygulanan KİT tekrar bu aşamada yapıldı. Bu test öğrencilerin dersin başında ve sonunda anahtar kavramları konu ile ne derecede ilişkilendirdiğini ortaya koymaktadır. Yapılan birçok araştırmada kelime ilişkilendirme testleri dersin başında ve sonunda kullanıldığı görülmüştür (Bakırcı, 2014; Ercan, Taşdere ve Ercan, 2010; Kıryak, 2013). Kavramsal değişim sürecinde öğrencilerin bilgiyi zihinlerinde nasıl yapılandıkları, nasıl keşfettikleri, nasıl öğrendikleri önemlidir. Öğrencilerin öğrenme düzeylerini ölçmek amacıyla kullanılan tamamlayıcı ölçme-değerlendirme araçlarından birisi de yapılandırılmış grid'dir (Eroğlu ve Kelecioğlu, 2011). Yapılandırılmış gridlerin eğitimde kullanılması ile ilgili çalışmalar (Egan, 1972) tarafından başlatılmış ve birçok araştırmacı tarafından kullanılmıştır (Durmus ve Karakirik, 2005; MacGuire ve Johnstone, 1987). Tanılayıcı Dallenmiş Ağaç (TDA); öğrencilerin bir konuda neleri öğrendiği ve hangi kavram yanlışlarına sahip olduklarını ortaya çıkaran alternatif ölçme değerlendirme tekniğidir. Bu teknik yardımıyla öğrencinin kafasında konu ile ilgili yapılanmış yanlış edinimler, eksik ve yanlış bilgiler ortaya çıkarılmaya çalışılır ve etkili bir öğretim sağlanır (Bahar, Nartgün, Durmuş ve Bıçak, 2009; Kocaarslan, 2012). TDA tekniğindeki her soru birbiriyle bağlantılıdır. Doğru ve yanlış cevaplar göre öğrenci sonuçta bir çıkış noktasına ulaşır. Öğrencilerin verdikleri cevaplar doğru yanlış kararlarını etkilemektedir. Son olarak bu

basamakta biyoçeşitlilik konusu için hazırlanmış olan ve üçüncü aşamada kullandığımız “FENVİVÖR” oyunu oynatıldı. Hazırlanan oyun ile öğrencilerin hangi konuda, bilgileri ne düzeyde öğrendikleri açığa çıkartılarak alternatif kavramları ne düzeyde giderdikleri de tespit edildi. Aşağıda “Yansıtma ve Değerlendirme” basamağında kullanılan öğretim materyalleri verilmiştir.



Aşağıda verilen tanılayıcı dallanmış ağaçta soruları sırası ile okuduktan sonra uygun yönergeyi takip ederek çıkışa ulaşınız.



Şekil 3. 16 Çalışma yaprağı 11

Aşağıda yapılandırılmış grid örneğini dikkate alarak soruları cevaplayınız.



Dinozorlar



Caretta caretta



Su kirliliği



Akdeniz fokü



Kılış dişli kaplan



Hava kirliliği



Kafkas öküzü



Bilinçsizce kimyasal madde kullanımı



Mamut

Biyoçeşitlilik le ilgili yukarıdaki görsellerden yola çıkarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

S.1. Dünya üzerinde nesli tükenmiş olan canlılar hangileridir?

A) 1, 5, 9 B) 2, 4, 7 C) 3, 6, 9 D) 2, 5, 8

S.2. Nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya olan canlılar hangileridir?

A) 1, 4, 8 B) 2, 5, 9 C) 2, 4, 7 D) 3, 6, 8

S.3. Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler hangileridir?

A) 1, 2, 4 B) 3, 5, 9 C) 5, 6, 7 D) 3, 6, 8

Şekil 3. 17 Çalışma yaprağı 12



Haydi, Eğlenerek Soruları Çözelim



A) Aşağıda verilen ifadelerden doğru olanların başına “D”, yanlış olanların

D Y

başına “Y” harfi koyunuz.

- ☐ Ormanların korunması Biyoçeşitliliği olumsuz etkiler.
- ☐ Biyoçeşitliliği olumsuz yönde etkileyen tek canlı insanlardır.
- ☐ Mamut, Moa, dinozor gibi canlılar nesilleri tükenmiş canlılardır.
- ☐ Ülkemizde keklik ve kelaynak gibi türlerin nesli tükenme tehlikesi altındadır.
- ☐ Bilinçsizce avlanmanın Biyoçeşitlilik üzerinde etkisi yoktur.
- ☐ Ülkemizde Asya fili ve Asya aslanı gibi canlıların nesli tükenmiştir.
- ☐ Bir bölgede yaşayan canlı türlerinin sayıca fazla olmasına Biyoçeşitlilik denir.
- ☐ Ormanlarda bulunan ağaçların kesilmesi biyolojik çeşitliliğe katkı sağlar.
- ☐ Çöl ekosisteminin çeşitliliği, göl ekosisteminin çeşitliliğinden fazladır.

B) Eskiden Dünya üzerinde yaşayan birçok canlı türü artık yaşamıyor, bazı türler ise yok olma tehlikesi ile karşı karşıyadır. Aşağıda yer alan etmenlerden bu duruma neden olanları işaretleyiniz.

- ☐ Milli Park alanlarının yaygınlaştırılması
- ☐ Sıcaklık sonucu meydana gelen kuraklık
- ☐ Tarım ilaçlarının aşırı kullanımı.
- ☐ Bilinçsiz ve yasal olmayan avlanma.
- ☐ Ormanlık alanların yok edilmesi.
- ☐ Dünya nüfusunun ve yerleşim alanlarının artması
- ☐ İklim değişikliğine bağlı olarak sıcaklık ortalamalarının değişmesi

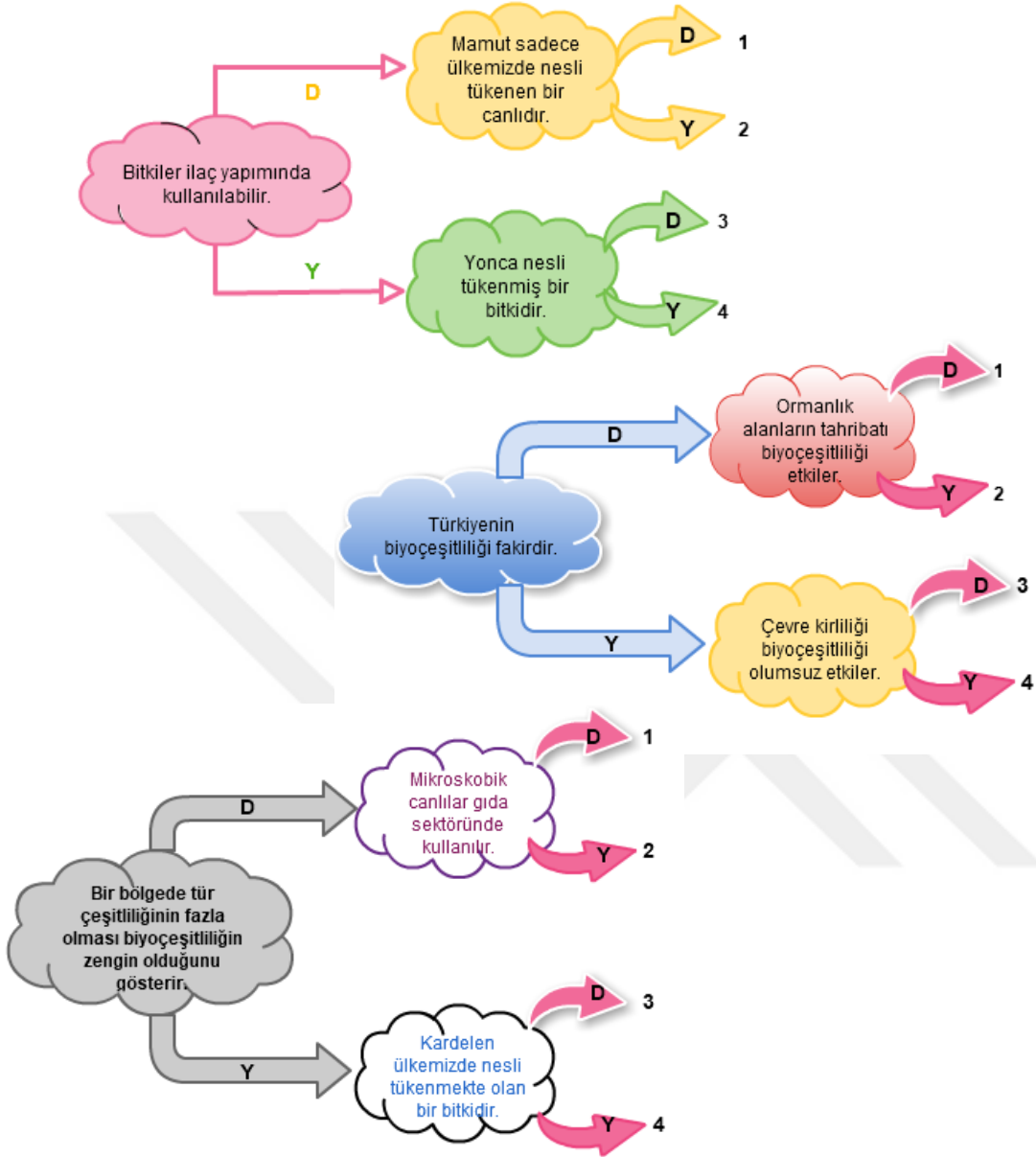
C) Aşağıda bazı canlıların adları numaralandırılarak verilmiştir.

Kardelen çiçeği	Orkide
Akdeniz Foku	Mersin Balığı
Pars kaplanı	Kunduz
Alageyik	Deniz kaplumbağası
Anadolu leoparı	Moa
Dinozor	Göl soğanı
Bozayı	Ters lale
Kafkas öküzü	Kelaynak Kuşu
Mamut	Asya Fili
Anadolu Aslanı	Anadolu Kaplanı

Aşağıdaki soruların cevaplarını, yukarıda ki canlılara verilen numaraları kullanarak sorunun altındaki boş bırakılan yerlere yazınız.

- Yukarıda ki bitkilerden hangilerinin nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıyadır?
- Yukarıda ki hayvanlardan hangilerinin ülkemizde nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıyadır?
- Yukarıda ki hayvanlardan hangilerinin Dünya’da nesli tükenmiştir?

1. Aşağıda birbiri ile bağlantılı cümlelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduklarına karar vererek bir çıkışa ulaşınız.



2. Biyoçeşitliliği tehdit eden faktörler nelerdir?

3. Biyoçeşitliliğin fazla olması hangi alanlarda insanlara fayda sağlamaktadır?

Şekil 3. 19 Çalışma yaprağı 14

Yukarıda “*Biyçeşitlilik*” konusunda OBYM aşamaları ve kullanılan öğretim materyalleri verilmiştir. “*İnsan ve Çevre ilişkisi*” konusunda sadece yapılan çalışmalar ifade edilmiştir. “*İnsan ve Çevre İlişkisi*” konusunun, öğretim materyalleri (çalışma yaprakları) “C” bölümünde ve okul dışı öğrenme etkinlikleri örnek resimleri “D” bölümünde yer almıştır.

3.2.1.5 İnsan ve Çevre İlişkisi, Keşfetme ve Sınıflandırma Basamağı

Keşfetme ve Sınıflandırma basamağının amaçları doğrultusunda şu etkinlikler yapılmıştır. İnsan ve çevre ilişkisi konusu ile ilgili beyin fırtınası tekniği kullanılarak çevre kirliliği ile ilgili öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkarmak için panoya çevre kirlilikleri ile ilgili görseller asılarak öğrencilere grupları ile birlikte incelemeleri istendi. İncelemeler doğrultusunda öğrenciler kendi gruplarında panodaki görseller hakkında tartışıldı ve öğrencilerin fikirlerini doğru-yanlış diye sınıflandırmadan ön bilgileri açığa çıkartıldı. Çevredeki kirlilikleri tespit etmek amacıyla okulun bulunduğu mahallede ve okul çevresinde okul dışı etkinlikler kapsamında öğrencilerle kirlilikler tespit edildi. Daha sonra farklı çevre problemlerinin bulunduğu görsellerden oluşan “*Çalışma yaprağı 15*” öğrenciler tarafından cevaplandırıldı. Çalışma yaprağında öğrencilerden gördükleri çevre kirliliklerini birer kelime ile ifade etmeleri istendi. Daha sonra “*Çalışma yaprağı 16*” da yer alan çevre sorunları, çevre sorunlarının nedenleri, çevre sorunlarının çevreye ve canlılara etkileri ve çevre sorunlarının önlenmesi ile ilgili öğrencilere dört adet açık uçlu soru soruldu ve cevaplandırıldı. Öğrencilerin insan ve çevre ilişkileri bölümü ile ilgili ön bilgilerini açığa çıkarmak için çevre kirliliklerinin yer aldığı “*Çalışma yaprağı 17*” de ki KİT uygulandı. İnsanların çevreye etkileri ile ilgili iki haberin yer aldığı TAGA yöntemine uygun hazırlanmış “*Çalışma yaprağı 18*” keşfetme ve sınıflandırma basamağının son etkinliği olarak uygulandı. TAGA yöntemiyle ilgili “*Çalışma yaprağı 18*” de sadece tahmin-açıklama kısmı öğrenciler tarafından cevaplandırıldı. Dersin sonunda öğrenciler gruplara ayrılarak hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, ozon tabakasının seyrelmesi, asit yağmurları, sera etkisi, küresel ısınma gibi çevre sorunlarını sonraki derste bilimsel söylem ışığında tartışmaları için araştırmaları ve bu konuları sınıfta sunmaları ödev olarak verildi.

3.2.1.6 İnsan ve Çevre İlişkisi, Yapılandırma ve Müzakere Etme Basamağı

Öğrenciler bu aşamada hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, ozon tabakasının seyrelmesi, asit yağmurları, sera etkisi, küresel ısınma gibi çevre sorunlarını, sebeplerini, çözüm yollarını gruplar halinde araştırdıktan sonra sınıfta sunumları yapıldı. Hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği okul dışı öğrenmeler grubunda drama şeklinde sunuldu. Ozon tabakasının seyrelmesi, asit yağmurları, sera etkisi, küresel ısınma konuları da okul dışı öğrenmeler grubunda TV programı şeklinde sunuldu. Daha sonra insanların çevreye olan olumlu ve olumsuz etkileri ile ilgili video öğrencilere izlettirilerek “Çalışma yaprağı 18” de bulunan TAGA yönteminin gözlem açıklama kısmı dolduruldu. Çevre sorunlarının nedenleri ve çevre sorunlarının çözüm önerileri ile ilgili “Çalışma Yaprağı 19” cevaplandırıldı. Çevreye yönelik insan davranışlarının, çevreye yararlı ya da çevreye zararlı oluşu ile ilgili etkinliklerin yer aldığı “Çalışma Yaprağı 20” cevaplandırıldı. Bu aşamanın son etkinliği olarak, “İnsan ve Çevre İlişkisi” konusunun dört kazanımını da kapsayan “FENVİVÖR” adlı oyun oynatılarak öğrencilerin konuyu tam olarak yapılandırmaları sağlandı.

3.2.1.7 İnsan ve Çevre İlişkisi, Transfer Etme ve Genişletme Basamağı

Öğrencilere yapılandırma ve müzakere Etme basamağında öğrendikleri çevre problemleri ve bu problemlerin canlılara ve doğaya etkilerini günlük hayata transfer etmek amacıyla transfer etme ve genişletme basamağında ki şu etkinlikler yaptırıldı. “Çalışma yaprağı 21” de yer alan, çevre problemleri ve insanlara etkileri bakımından farklı olan iki yerleşim alanı ile ilgili sorular öğrenciler tarafında cevaplandırıldı. Sosyo bilimsel konuların ele alınması ve bilimin doğasının yaratıcı ve hayal gücü unsurunu ön plana çıkarıyor olması gibi özellikler bu modeli diğer modellerden farklı kılan özellikler olduğundan dolayı burada bu konuya önem verilmektedir. Bu nedenle OBYM’nin bu basamağında sosyo bilimsel konu olan ozon tabakası ile ilgili “Çalışma yaprağı 22” cevaplandırıldı. Ayrıca “Çin de ki Ağaçlar Neden Kuruyor?” adlı çevre kirliliği ile ilgili “Problem Belirleme ve Problem Çözme Testi”de bu basamakta son test olarak cevaplandırıldı. Okul dışı öğrenmeler ile eğitim yapılan grupta, öğrenciler İstanbul Kemerburgaz da ki İstanbul Çevre Koruma ve Atık Maddeleri Değerlendirme Sanayi ve Ticaret A.Ş. (İSTAÇ) geri

dönüşüm tesisine götürülerek yakın çevresinde ki bir çevre sorununu gözlemler ve sorunun çözümüne ilişkin öneriler sunarak öğrenmelerini yerinde okul dışında gerçekleştirir. Diğer bir okul dışı öğrenme ortamı etkinliği olan İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (İSKİ)’den temin edilen maketler ile “*Su Arıtma Tesis Maketi Yapıyoruz*” etkinliği ile öğrenciler su arıtımının hangi aşamalardan, hangi kısımlardan geçerek gerçekleştiğini öğrendiler. Öğrenciler bu etkinlikler yardımıyla bilgilerini yapılandırarak günlük hayata transfer ettiler ve kalıcı öğrenmeler sağladılar. Geri dönüşüm ürünleri tasarlanarak çevre esnaflarla bu ürünler paylaşıldı ve geri dönüşümün önemi çevre esnafa anlatıldı. Tenzile Erdoğan Kız Anadolu İmam Hatip lisesinde pano hazırlanarak lise ve ortaokul öğrencilerinin faydalanması için, insanların çevreye etkileri ile ilgili farkındalık oluşturmaları sağlandı. Okulun geri dönüşüm kutularının bulunduğu duvara geri dönüşüm farkındalığı oluşturmak için sanatsal duvar boyaması yapıldı. Öğrencilerin çevreye olumlu davranışlar oluşturması için çiçek yetiştirme okul dışı etkinliği yapıldı.

3.2.1.8 İnsan ve Çevre İlişkisi, Yansıtma ve Değerlendirme Basamağı

OBYM’nin Yansıtma ve Değerlendirme aşamasında öncelikle Keşfetme ve Sınıflandırma basamağında uygulanan KİT bu basamakta tekrar uygulandı. Daha sonra OBYM’ye göre gerçekleştirilen öğretim sürecinde öğrencilerin bilgi edinme, bilgileri günlük hayata yansıtma gibi yeterliliklerini belirlemek amacıyla öğrencilerin grup çalışmasıyla çevre kirliliklerine çözüm üretecek poster, afiş, slogan, hayal tablosu, çevre gazetesi, şarkı sözü ve bestesi hazırlama, çevre tişörtü tasarlama, çevre ile ilgili resim yapma etkinlikleri ile değerlendirmeleri yapıldı. Ayrıca okul dışı öğrenmeler ile eğitim yapılan sınıfta, okul bahçesinde resim yapma etkinliği yapıldı. Ayrıca modelin tüm basamaklarını kapsayan ve öğrencilerin konuyu ne derece öğrendiklerini ortaya çıkarmaya yardımcı olan “*FENVİVÖR*” oyunu oynandı. “*FENVİVÖR*” oyunu ile ilgili şekiller “E” bölümünde verilmiştir. Öğrenciler yaptıkları etkinliklerle hem alternatif kavramlarını, bilimsel kavramlarla değiştirdiler, hem de etkili bir şekilde konuyu öğrendiler.

3.3 Araştırmanın Modeli

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim 5. sınıf öğrencileri ile Fen bilimleri dersi kapsamında OBYM'ye dayalı etkinlikler ile işlenen dersin, öğrencilerin çevre okuryazarlıkları üzerine etkisinin araştırılmasıdır.

Bu çalışmada belirlenen amaçlar doğrultusunda karma yöntemler araştırmaları kullanılmıştır. Karma yöntemler araştırmaları sadece nitel ya da nicel araştırmalarla sınırlandırmayan, nitel ve nicel verilerin birlikte kullanılmasını sağlayan ve araştırmacıya daha geniş bir bakış açısı kazandıran yöntemdir. Genel seviyede karma yöntemler araştırmalarının nitel ve nicel araştırmaları birleştirme gücüyle beraber her iki yaklaşımın sınırlılıklarını minimum seviyeye indirebilmesi sebebiyle de tercih edilir (Creswell ve Clark, 2017). Karma yöntem araştırmalarının çoğulculuk ve seçicilik özellikleri karma yöntemi, tek desenli yöntemlerle kıyasladığında çoğu zaman üstün kılabilmektedir (Chritensen ve Johnson, 2004). Karma yöntemler araştırması kullanımının sebeplerini (Creswell, 2012) üç ana etmene dayandırmaktadır. Bu etmenler şunlardır;

1. Karma yöntemler araştırmaları, nicel ya da nitel araştırma yöntemleri ile karşılaştırıldığında, araştırma sorusunun daha anlaşılır olmasını sağlamaktadır. Daha açık bir ifadeyle; nitel ve nicel verilerin daha sağlam ve güçlü hale getirilmesini sağlamaktadır. Nitel ve nicel verilerin birlikte kullanılması araştırmacının verilerini daha da sağlamlaştırmaktadır.
2. Karma yöntemler araştırmaları, tek yöntemin (nitel veya nicel), araştırma problemine veya araştırma sorusuna açıklık getiremediği durumlarda kullanılmaktadır. Başka bir ifadeyle araştırmacının elindeki verileri ayrıntılı ve genişleterek açıklamak için daha fazla veriye ihtiyaç duyduğu araştırmalarda kullanılmaktadır.
3. Karma yöntemler araştırmaları, araştırmacıların çalışmalarına ilişkin farklı bir bakış açısı elde etmesine olanak sağlamaktadır.

Araştırmamızda, nicel verilerin daha geniş yer kaplaması ve nitel veri kaynaklarının desenin tümü üzerinde destekleyici bir rolünün olmasından dolayı karma yöntemler araştırması desenlerinden *iç-içe karma yöntemler deseni*

kullanılmıştır. Araştırmamızda karma yöntemler kullanılmasına rağmen nicel verilerin daha fazla olması ve nitel verilerin nicel verileri desteklemesinden dolayı yarı deneysel desenden faydalanılmıştır.

Araştırmada nicel verilerde faydalanan ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen yöntemi Tablo 3.2’de gösterilmiştir.

Tablo 3. 2 Araştırmada nicel verilerde takip edilen yöntem

Gruplar	Ön-test	Yöntem	Son-test
D ₁	Ö	X ₁	S
D ₂	Ö	X ₂	S
K	Ö	X ₃	S

D₁: Deney grubu 1

D₂: Deney grubu 2

K: Kontrol grubu

Ö: Ön test ölçümleri

X₁: Deney 1 grubu üzerinde etkisi gözlenen bağımsız değişken (OBYM ile öğretim)

X₂: Deney 2 grubu üzerinde etkisi gözlenen bağımsız değişken (OBYM+Okul dışı öğrenmeler ile öğretim)

X₃: Kontrol grubu üzerinde etkisi gözlenen bağımsız değişken (Fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretim)

S: Son test ölçümleri

Araştırmada gerçekleştirilen işlemler ve uygulanan ölçek ve testler Tablo 3.3’te gösterilmiştir.

Tablo 3. 3 Araştırmada gerçekleştirilen işlemler ve uygulanan ölçek ve testler

		Deneysel İşlem		
	ÖN TESTLER	İnsan ve Çevre Ünitesi	SONTESTLER	
DENEY GRUBU 1	- İnsan ve Çevre Kavram Testleri - Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Ölçeği - Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilim Ölçeği - Problem Belirleme ve Problem Çözme Becerileri Testi	Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli	DENEY GRUBU 1	- İnsan ve Çevre Kavram Testleri - Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Ölçeği - Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilim Ölçeği - Problem Belirleme ve Problem Çözme Becerileri Testi - OBYM'ye İlişkin Öğrenci Görüşleri Formu
DENEY GRUBU 2		Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli+Okul Dışı Öğrenmeler	DENEY GRUBU 2	- İnsan ve Çevre Kavram Testleri - Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Ölçeği - Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilim Ölçeği - Problem Belirleme ve Problem Çözme Becerileri Testi - OBYM'ye İlişkin Öğrenci Görüşleri Formu - Okul Dışı Öğrenmeler Öğrenci Görüşleri Formu
KONTROL GRUBU		Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına Uygun Öğretim	KONTROL GRUBU	- İnsan ve Çevre Kavram Testleri - Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Ölçeği - Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilim Ölçeği - Problem Belirleme ve Problem Çözme Becerileri Testi

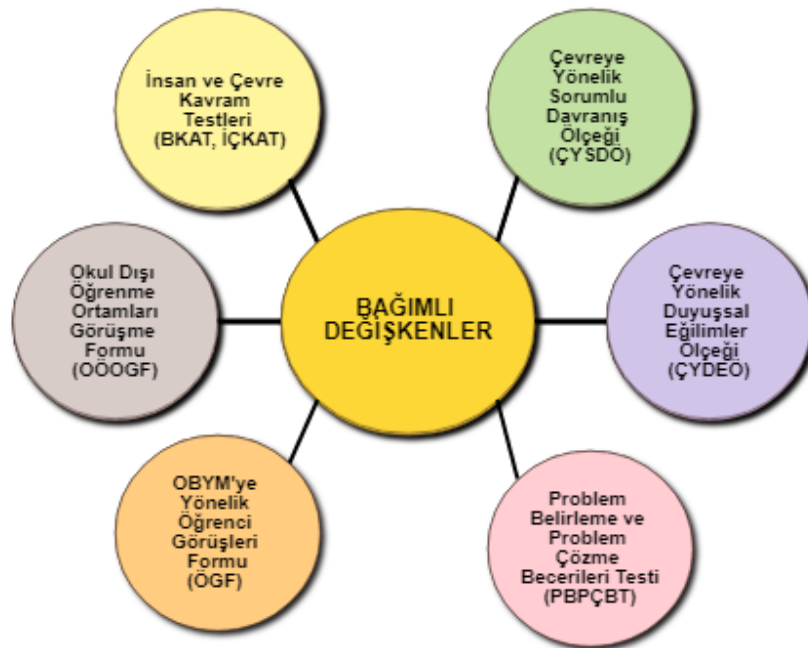
3.4 Araştırmanın Değişkenleri

Araştırma kapsamında, deney ve kontrol grupları öğrencilerinin Fen bilimleri dersi “İnsan ve Çevre” ünitesi ile ilgili bilişsel ve duyuşsal öğrenme ürünleri sürecin başından sonuna kadar araştırmacı tarafından gözlemlenip incelenmiştir.

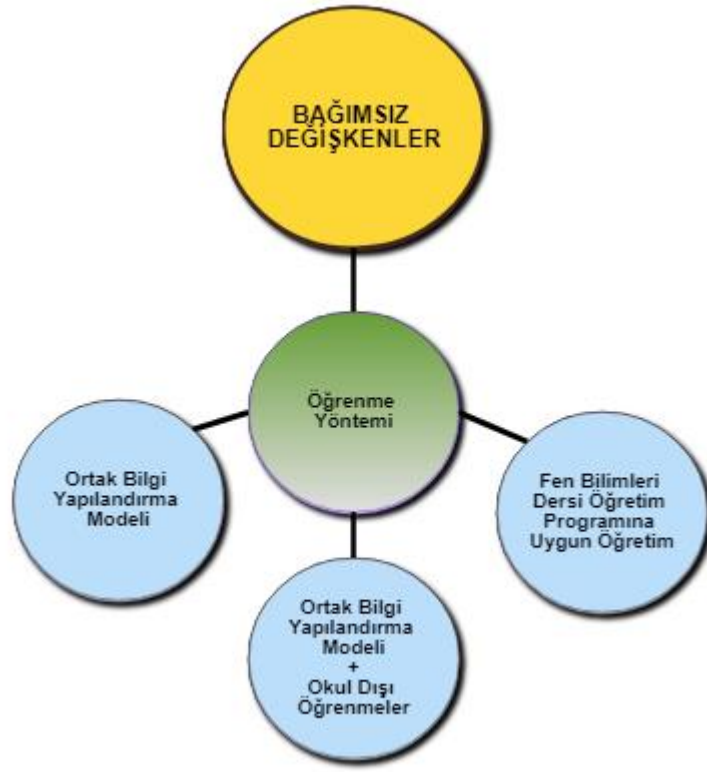
Araştırmada deney ve kontrol grupları üzerinde etkisi incelenen bağımlı değişkenleri; İnsan ve Çevre Kavram Testleri (BKAT, İÇKAT), Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Ölçeği (ÇYSDÖ), Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilimler Ölçeği (ÇYDEÖ), Problem Belirleme ve Problem Çözme Becerileri Testi (PBPÇBT), OBYM’ye Yönelik Öğrenci Görüşleri Formu (ÖGF), Okul Dışı Öğrenme Ortamları Görüşme Formu (OÖOGF)’dir.

Çalışma grupları üzerinde etkisi incelenen bağımsız değişken ise öğrenme yöntemidir. Deney 1 grubunda etkisi incelenen öğrenme yöntemi “Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli” iken, Deney 2 grubunda etkisi incelenen öğrenme yöntemi “Okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM’ye uygun öğretim” dir. Kontrol grubunda ise “Fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretim” kullanılmıştır.

Araştırmada uygulanan deneysel yöntemde kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenler Şekil 3.20 ve Şekil 3.21’de yer almaktadır.



Şekil 3. 20 Araştırmada kullanılan bağımlı değişkenler



Şekil 3. 21 Araştırmada kullanılan bağımsız değişkenler

3.5 Örneklem Seçimi

Örneklemin belirlenmesinde; araştırmacının görev yaptığı okuluna kolayca ulaşabilme, araştırmaya hız ve pratiklik kazandırma ve araştırmacının öğretmen olması gibi unsurlar dikkate alınarak kolay ulaşılabilir örneklem yöntemi seçilmiştir (Patton, 2005; Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu kapsamda araştırmacı, kolay ulaşılabilir örneklem grubunu belirlemek ve çalışmalarını istenilen şekilde yürütebilmek için, pilot uygulamasını İstanbul Ümraniye’de yer alan karma bir ortaokulda ve asıl uygulamasını da İstanbul Üsküdar’da yer alan bir kız imam hatip ortaokulunda çalışmalarını yürütmüştür.

Çalışmanın pilot uygulaması, İstanbul Ümraniye’de yer alan ortaokulda 2018-2019 eğitim-öğretim yılının güz döneminde gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında geliştirilen OBYM’ye göre tasarlanan öğretim materyalleri ve veri toplama araçlarının pilot uygulaması bu okulda gerçekleştirilmiştir. Bu okulda toplamda beş tane beşinci sınıf bulunmaktadır. Bu okuldaki sınıfların öğrenci başarı seviyeleri yılın başında eşit bir şekilde ayarlandığından başarı seviyeleri birbirine

yakındır. Bu sınıflardan rastgele seçilen Deney (n=29) ve Kontrol grupları (n=25) ile pilot uygulama yapılmıştır.

Çalışmanın asıl uygulaması ise; İstanbul Üsküdar'da yer alan ortaokul ve lisenin birlikte bulunduğu bir kız imam hatip ortaokul/lisesinde yürütülmüştür. Uygulamanın yapıldığı okul, ailelerin sosyo-ekonomik durumunun üst düzey ve ebeveyn öğrenim düzeyi bakımından lisans ve lisansüstü düzeyinde olan bir okuldur. Bu okulda da beş adet beşinci sınıf bulunmaktadır. Eğitim-öğretim yılının başında sınıfların başarı seviyeleri birbirine yakın şekilde oluşturulmuştur. Sınıflar rastgele seçilerek, Deney 1 grubu (n=24), Deney 2 grubu (n=25) ve Kontrol grubu (n=25) olarak seçilmiştir. Pilot ve asıl uygulamada yer alan örneklem dağılımı Tablo 3. 4'de verilmiştir.

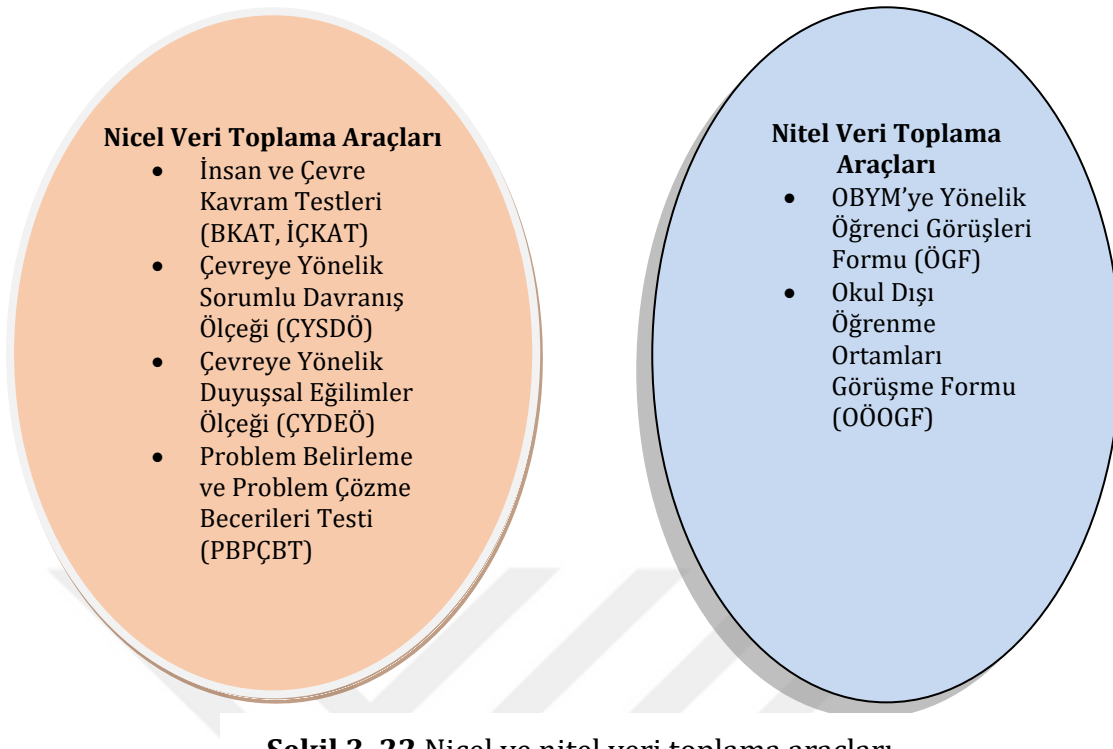
Tablo 3. 4 Pilot ve asıl uygulama örneklem dağılımı

Grup	Pilot Uygulama	Grup	Asıl Uygulama
Deney	29	Deney 1	24
Kontrol	25	Deney 2	25
		Kontrol	25

3.6 Veri Toplama Araçları

Bu bölümde çalışmada kullanılan veri toplama araçları hakkında bilgi verilmiştir. Çalışmanın verileri "*İnsan ve Çevre Bilgisi*" bileşenlerinden; iki aşamalı, Biyoçeşitlilik Kavramsal Anlama Testi (BKAT) ve İnsan ve Çevre İlişkileri Kavramsal Anlama Testi (İÇKAT), Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Ölçeği (ÇYSDÖ), Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilimler Ölçeği (ÇYDEÖ), Problem Belirleme ve Problem Çözme Becerileri Testi (PBPÇBT), OBYM'ye Yönelik Öğrenci Görüşleri Formu (ÖGF), Okul Dışı Öğrenme Ortamları Görüşme Formu (OÖOGF) ile elde edilmiştir.

Şekil 3. 22 'de nicel ve nitel veri toplama araçları yer almaktadır.



Şekil 3. 22 Nicel ve nitel veri toplama araçları

3.6.1 Nicel Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada nicel veri toplama araçları olarak, iki aşamalı insan ve çevre kavram testleri (BKAT, İÇKAT), Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Ölçeği (ÇYSDÖ), Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilimler Ölçeği (ÇYDEÖ), Problem Belirleme ve Problem Çözme Becerileri Testinin (PBPÇBT), nasıl geliştirildiği ile ilgili açıklamalar yapılmıştır.

3.6.1.1 İnsan ve Çevre Kavram Testlerinin Geliştirilmesi

Öğrencilerin “İnsan ve Çevre” ünitesinde ki alternatif kavramlarının belirlenmesi amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. İnsan ve çevre kavram testleri iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümün konusu olan “Biyçeşitlilik” ile ilgili iki aşamalı test ve ikinci bölümün konusu olan “İnsan ve Çevre İlişkileri” ile ilgili iki aşamalı test ayrı ayrı hazırlanarak insan ve çevre kavram testini oluşturmuştur. Bu testler iki aşamalı sorulardan oluşmaktadır. Soyut ve yapılandırılması zor kavramlar, öğrencilerin zihinlerinde olması gerekenden farklı şekillerde yapılandırılabilir. Öğrenciler formal eğitimden önce konuyla ilgili yaşantıları yardımıyla farklı inanç ve fikirler geliştirdikleri ve okula bu

öğrenmelerle geldikleri çeşitli araştırmalarda tespit edilmiştir (Amir ve Tamir, 1994). Öğrencilerdeki bu kavramlar onların zihinlerinde mantıklı şekilde yer etmiş olsa da, bilimsel gerçeklerle bu fikirler uyuşmamaktadır (Gilbert, Osborne ve Fensham, 1982). Bilimsel olarak kabul edilen kavramlardan farklı olarak oluşturulan bu algılar literatürde, yanlış kavrama, ön kavrama, alternatif yapılar, çocukların bilimi, genel duyu kavramları, kendiliğinden oluşan bilgiler veya yetersiz kavrama gibi terimlerle de anılmaktadır (Karataş vd., 2003). Kavram yanlışlarının tespit edilmesi için kullanılan çoktan seçmeli testlerde öğrencinin verdiği cevabının nedeni anlaşılamamaktadır (Doğan, 2006). Öğrenci çoktan seçmeli testlerde dikkat eksikliği ya da bilgi eksikliği sonucunda çeldiricinin bulunduğu şıkkı seçebilir. Bu durum, alternatif kavramlara sahip olmayan bir öğrencinin, sahipmiş gibi değerlendirilmesine neden olur. Bir öğrencinin alternatif kavramlara sahip olduğunu belirlemek için sahip olduğu alternatif kavramları açıklaması gerekir. Öğrencilerin verdiği cevapların nedenlerini ortaya çıkarmak için, tek aşamalı testler yerine iki ya da üç aşamalı testlerin kullanılması önerilmektedir (Karataş vd., 2003). Yukarıdaki özellikler dikkate alınarak çoktan seçmeli testlerin avantajlarını içeren ve dezavantajlarını en aza indiren iki aşamalı testler 1980'lerde geliştirilmiş ve son 10-15 yıldır birçok araştırmacı tarafından fen bilimlerinin farklı alanlarında kullanılmaktadır (Garnett ve Treagust, 1992; Haslam ve Treagust, 1987; Odom ve Barrow, 1995; Tan, Goh, Chia ve Treagust, 2002; Treagust ve Mann, 1998; Tyson, Treagust ve Bucat, 1999; Voska ve Heikkinen, 2000).

Treagust (1988)'e göre İnsan ve çevre bilgisi iki aşamalı kavram testleri hazırlanırken üç ana, toplam on basamaktan oluşan adımlar takip edilir.

İçeriğin Belirlenmesi

İçeriğin belirlenmesi konu ile ilgili sınırların çizilmesi anlamına gelir.

1. Adım: Konu ile ilgili bilgi önermelerinin belirlenmesi

Konu ile ilgili MEB fen bilimleri ders kitapları, yardımcı kitaplar ve müfredatta yer alan bilgiler incelenerek, konular ile ilgili birden çok önerme yazıldı.

2. Adım: Konu içeriği ile ilgili kavram ilişkilerinin belirlenmesi

Bütün kavramların ve onların birbirleri ile olan ilişkilerini gösteren kavramsal ilişki belirlendi.

3. Adım: Bilgi önermelerinin kavram tablosu ile ilişkilendirilip, kavram tablosuna dâhil edilmesi

Bilgi önermeleri ile kavram tablosundaki kavramlar birbirleri ile ilişkilendirilerek testin iç tutarlılığı sağlandı.

4. Adım: Kapsam geçerliliğinin sağlanması

Bu aşamada hazırlanan kavram tablosunda ki önermeler dört alan uzmanına ve dört fen bilimleri öğretmenine inceletirilerek, önermelerin bilimsel doğruluğu sağlandı. Eksiklikler ve yanlışlıklar düzeltildi. Konuyla ilgili doğrudan ilişkili olmayan önermeler çıkartıldı. Eksik olan önermeler eklendi.

Öğrencilerin Alternatif Yapıları Hakkında Bilgi Elde Edilmesi

Bu aşamada öğrencilerin alternatif kavramlarını ölçecek testin hazırlanması için öğrencilerin alternatif kavramları hakkında çeşitli yollardan bilgiler toplanır. Bu alternatif kavramlardan yola çıkarak (Tamir, 1971)'in belirttiği şekilde bir kavram testi hazırlanır.

5. Adım: İlgili literatürün incelenmesi

Konu ile ilgili literatür incelenerek öğrencilerde var olan alternatif kavramlar belirlendi. Elde edilen veriler hem testin oluşturulmasında hem de bir sonraki aşamada yürütülmüş olan mülakat sorularının oluşturulmasında kullanıldı.

6. Adım: Yapılandırılmamış öğrenci mülakatlarının geliştirilmesi

Öğrencilerin konu ile ilgili sahip oldukları alternatif kavramlarını tespit etmek amacıyla literatür taramasının sonucunda “*Biyoçeşitlilik*”, “*Çevre ve çevre kirlilikleri*” ve “*Çevre problemleri*” ile ilgili açık uçlu sorular hazırlandı. Bu testlerde öğrencilere biyoçeşitlilik konusu ile ilgili altı soru (G bölümü), “*Çevre ve Çevre Kirlilikleri*” konusu ile ilgili altı soru ve “*Çevre Problemleri*” ile ilgili de beş soru (H bölümü) soruldu. “*Biyoçeşitlilik*” ve “*çevre ve çevre kirlilikleri*” açık uçlu soruları 5 ve 6. sınıflara, “*çevre problemleri*” açık uçlu soruları da 7. ve 8. sınıflara uygulanarak veriler elde edildi. Uygulamaların analizleri yapıldığında en fazla

tekrar eden alternatif kavramlar tespit edildi. Test sorularının ardından alternatif kavramlar, farklılık gösteren beşer öğrenci ile test soruları üzerinden mülakat yapıldı. İnsan ve çevre ile ilgili literatürden elde edilen bazı alternatif kavramlar Tablo 3. 5 'de verilmiştir. Bazı alternatif kavramlar literatür taraması sonucu elde edildi (Arsal, 2010; Arslan, Cigdemoglu ve Moseley, 2012; Bozkurt ve Aydoğdu, 2004; Bozkurt ve Koray, 2002; Ürey, Şahin ve Şahin, 2011; Yücel ve Özkan, 2015).

Tablo 3. 5 İnsan ve çevre ile ilgili literatürden elde edilen bazı alternatif kavramlar

A. Sera Etkisi	Sera etkisi arttığında daha çok sel olayı görülecektir.
	Sera etkisi sonucu meydana gelen küresel ısınma ile insanlarda besin zehirlenmesi olayları daha sık görülür.
	Sera etkisi arttığında insanlar yiyeceklerden zehirlenirler.
	Sera etkisinin artmasının daha fazla çöl alanlarının oluşmasında bir etkisi yoktur.
	Kutuplardaki buz dağlarının erimesi sera etkisinin sonuçlarından biri değildir.
	İnsanların ürettiği çöp miktarının artması durumunda ve çürümüş atıklardan çıkan gazlar sonucunda sera etkisi artmaz.
	Yağmurlardaki asit miktarının artması sera etkisini artırır.
	Azalan bitki ve hayvan türlerinin koruma altına alınması sera etkisini azaltır.
	Sera etkisinin artması ile deniz ve göllerde daha fazla balık ölümleri gerçekleşir.
	Sera etkisi doğal yiyeceklerin yenmesi ile azalabilir.
	Sera etkisi sahiller temizlenerek azalabilir.
B. Küresel Isınma	Küresel ısınma deyince aklıma, çöl, susuzluk kuraklık geliyor.
	Küresel ısınma deyince aklıma buzulların erimesi geliyor.
	Küresel ısınma ozon tabakasının seyreilmesi sonucu oluşur.
	Küresel ısınma cilt kanserine neden olur.
	Daha fazla kâğıt geri dönüşümü yapmak küresel ısınmayı azaltmak için etkili bir yöntem değildir.
	Yenilenebilir enerji kaynakları ile elektrik üretilmesi küresel ısınmanın azalmasına yardımcı olmaz.
	Klora flora gazlarının kullanımının durdurulması, küresel ısınmanın azalmasına etki etmez.
	Küresel ısınma insanlığı etkilemez.
	Küresel ısınma ozon tabakasının seyreilmesine neden olur.
	Küresel ısınma yazın daha çok artar.

Tablo 3. 5 İnsan ve çevre ile ilgili literatürden elde edilen bazı alternatif kavramlar
(devamı)

C. Asit Yağmurları	Asit yağmurları sonrasında seller meydana gelir.
	Asit yağmurları ozon tabakasının seyrelmesi sonucu meydana gelir.
	Asit yağmurları küresel ısınma sonucu meydana gelir.
	Asit yağmurları küresel ısınmanın artmasına neden olur.
	Asit yağmurları bazı bitki ve hayvanların hayatta kalmasına yardımcı olur.
	Asit yağmurları etkileştiği her şeyi yakar.
	Asit yağmurları temas ettikleri her şeyi yakarlar.
D. Ozon Tabakasının Seyrelmesi	Ozon tabakasında delinme vardır.
	Tarım ilaçları ozon tabakasının delinmesine neden olur.
	Kükürt oksitler ozon tabakasının delinmesine neden olur.
	Sera etkisi sonrasında depremler, volkanik patlamalar, çölleşme, seller, kısırlık, deri kanseri ve DNA yapısında bozulma meydana gelir.
	Ozon tabakasının görevi yeryüzünü asit yağmurlarından ya da zehirli gazlardan korumaktır.
	Ozon tabakasının incelmesi ile "cilt rahatsızlıklarının" sayısında herhangi bir değişiklik olmaz.
	Ozon tabakası dünyayı asit yağmurlarından korur.
	Ozon tabakası dünyanın sıcaklığını yaşanabilir seviyede tutar.
	Ozon tabakasının seyrelmesi sel olaylarının en önemli nedenidir.

"İnsan ve Çevre" ünitesi ile ilgili araştırmacının öğrencilerden elde ettiği kavram yanılgıları Tablo 3. 6'da verilmiştir.

Tablo 3. 6 İnsan ve çevre ile ilgili öğrencilerden elde edilen bazı kavram yanılgıları

E. Sera Etkisi	Sera etkisi bitkilerin daha kolay yetiştirilmesi olayıdır.
F. Küresel Isınma	Küresel ısınma kutuplarda ki buzulların eriyip yok olmasıdır.
	Küresel ısınma dünyamızın güneşe daha fazla yaklaşmasıdır.
	Küresel ısınma dünyamızın daha az ısınmasıdır.
	Küresel ısınma bitkilerin tamamının zarar görmesidir.
G. Asit Yağmurları	Doğada ki asitlerin buharlaşıp, yağış olarak yeryüzüne yağmasına asit yağmurları denir.

Tablo 3. 6 İnsan ve çevre ile ilgili öğrencilerden elde edilen bazı kavram yanlışları
(devamı)

H. Ozon Tabakasının Seyrelmesi	Plastik madde, pil, metal gibi maddelerden dolayı ozon tabakası seyrelir.
	Havaya karışan dumanlardan dolayı ozon tabakası seyrelir.
	Küresel ısınmadan dolayı ozon tabakası seyrelir.
	Uzay çöplerinin ozon tabakasına değmesi sonucu ozon tabakası seyrelir.
	Ozon tabakasının seyrelmesi durumunda buzullar erir
	Ozon tabakasının seyrelmesi durumunda mevsim değişiklikleri meydana gelir.
	Ozon tabakasının seyrelmesi durumunda dünyamızın dışına oksijen kaçar ve dünyamızda oksijen azalır.
	Ozon tabakasının seyrelmesi durumunda gök cisimleri dünyamıza çarpar.
	Ozon tabakasının seyrelmesi durumunda dünyaya daha fazla güneş ışığı gelir.
İ. Çevre ve Çevre Sorunları	Sadece İnsanların ve hayvanların yaşadığı yere çevre denir.
	Güzel kokan alanlara çevre denir.
	Havası bol olan yere çevre denir.
	Ağaçlık, yeşillik alanlara çevre denir.
	Sadece canlı ve cansız hayvanların bulunduğu alana çevre denir.
	Etrafımızda ki temiz ortama çevre denir.
	Tüm canlıların bulunduğu yere çevre denir.
	Mikroskobik canlılar ve bakteriler kirli bir çevreyi oluşturur.
	Kötü kokan yerler kirli çevreyi oluşturur.
	Oksijensiz ortamlar kirli çevreyi oluşturur.
	Ağaç olmayan yerlere kirli çevre denir.
	Sadece yerde ki çöpler çevre kirliliğine neden olur.
	Kirli bir çevre deyince hasta olan insanlar aklıma gelmektedir.
	Sadece fabrika dumanları çevre kirliliğini oluşturur.
	Çevremizde ki kömür ve petrol gibi maddeler kirli çevreyi oluşturur.
	Sadece yerde ki çöpleri çöp kutusuna atmaları insanların çevreye olan en önemli yararlı etkisidir.
	İnsanların çevreye yararlı etkileri yoktur.
	İnsanların çevreye olan en büyük zararı yerlere çöp atmalarıdır.
	İnsanların çevreye olan en büyük zararı ağaçları kesmeleridir.
	Sadece insanların yerlere çöp atmaları çevre sorunlarını meydana getirir.
	Deprem, sel, çığ birer çevre sorunudur.

Tablo 3. 6 İnsan ve çevre ile ilgili öğrencilerden elde edilen bazı kavram yanlışları
(devamı)

	Çevre sorunlarının bitmesi için fabrikaların tamamen kaldırılması gerekir.
	İnsanlar yerlere çöp atmazlarsa çevre kirliliği asla olmaz.
	Ağaçlık ve çimenlik alanlara insanlar zarar vermezlerse çevre sorunları çözülmüş olur.
	Geri dönüşüm kutuları düzgün kullanılırsa çevre sorunlarının tamamı çözülmüş olur.
J. Biyoçeşitlilik Biyoçeşitliliğin Önemi	Canlı sayısının fazlalığına biyoçeşitlilik denir.
	Canlıların yaşam alanı farklılıklarına biyoçeşitlilik denir.
	Bir yerde ki canlı topluluğuna biyoçeşitlilik denir.
	Canlıların birlikte yaşamasına biyoçeşitlilik denir.
	Sadece hayvan türü sayısının fazlalığına denir.
	Sadece bitki türü sayısının fazlalığına denir.
	Canlı türü sayısının azalması, diğer canlıların yaşam alanlarını artırır.
	Canlı türü sayısının azalması, diğer canlı türlerinin yaşamlarını etkilemez.
	Canlı türü sayısının azalması, sadece onunla beslenen canlıları etkiler.
	Nesli tükenmiş canlılar dünyada belirli bir süre yaşamış, daha sonra ölmüş canlılardır.
	Nesli tükenmiş canlılar doğada zamanla bir rolü kalmayan canlılardır.
	Nesli tükenmiş canlılar zamanla üremeyi bırakan canlılardır.
	Nesli tükenmekte olan canlılar kısa süre içerisinde türü yok olacak canlılardır.
	Nesli tükenmekte olan canlılar sadece besin ihtiyaçlarını karşılayamadıklarından dolayı zamanla ölecek olan canlılardır.
	Bazı canlıların doğada hiçbir rolü yoktur.
	Bazı canlıların doğaya hiçbir faydası yoktur.
	Bazı canlı türlerinin diğer canlılara sadece zararları vardır.
	Bazı canlı türlerinin doğadaki görevi sadece beslenmektir.

7. Adım: Gerekçe kısmı açık uçlu olan çoktan seçmeli test maddelerinin geliştirilmesi

Literatür taraması, yapılandırılmamış mülakatlar ve açık uçlu soruların analizleri sonucunda tespit edilen, yaygın ve spesifik kavram yanlışlarından çoktan seçmeli sorular ve çeldiriciler oluşturuldu. Hazırlanan çoktan seçmeli sorular, öğrencilerde rastlanan kavram yanlışlarını ortaya çıkarmak amacıyla her bir soruya bir kısım önermenin yerleştirilmesi ile oluşturulur. Ayrıca çeldiricilere de o konu ile ilgili rastlanan yaygın kavram yanlışları yerleştirilir. İki aşamalı kavram testimizin ilk aşaması sınıflama gerektiren “Doğru”, “Yanlış” şeklinde oluşturuldu. Örneklemimiz 5. sınıflardan oluştuğu için seviyelerine en uygun olan iki aşamalı test türünün bu test olmasına karar verildi.

Tablo 3. 7 Biyoçeşitlilik iki aşamalı kavram testinde yer alan kavram yanlışları ve bulundukları sorular

Soru	İlişkili Olduğu Kavram Yanılgısı ve Bulunduğu Şık
1.	a. *J-5 b. Doğru Gerekçe c. J-6
2.	a. Doğru Gerekçe b. J-6 c. J-1
3.	a. J-1 b. Doğru Gerekçe c. J-4
4.	a. J-1 b. J-5 c. Doğru Gerekçe
5.	a. J-12 b. Doğru Gerekçe c. J-11
6.	a. J-7 b. J-8 c. Doğru Gerekçe
7.	a. J-15 b. Doğru Gerekçe c. J-8
8.	a. J-7 b. J-8 c. Doğru Gerekçe
9.	a. J-9 b. Doğru Gerekçe c. J-16
10.	a. J-16 b. Doğru Gerekçe c. J-9
11.	a. Doğru Gerekçe b. J-16 c. J-17
12.	a. J-2 b. J-11 c. Doğru Gerekçe
13.	a. J-14 b. J-11 c. Doğru Gerekçe

*J-bölümünde yer alan Biyoçeşitlilik ile ilgili Kavram Yanılgıları

Tablo 3. 7’de görüldüğü gibi BKAT’ de 14 adet farklı kavram yanlışlığı cümlesi kullanılmıştır.

Tablo 3. 8 İnsan ve çevre ilişkisi iki aşamalı kavram testinde yer alan kavram yanlışlıkları ve bulundukları sorular

Soru	İlişkili Olduğu Kavram Yanlışlığı ve Bulunduğu Şık
1.	a. *İ-1 b. Doğru Gerekçe c. İ-4
2.	a. İ-7 b. Doğru Gerekçe c. İ-6
3.	a. İ-10 b. İ-8 c. Doğru Gerekçe
4.	a. Doğru Gerekçe b. İ-18 c. İ-11
5.	a. İ-12 b. İ-14 c. Doğru Gerekçe
6.	a. İ-9 b. İ-14 c. Doğru Gerekçe
7.	a. Doğru Gerekçe b. İ-4 c. İ-3
8.	a. İ-18 b. Doğru Gerekçe c. * F-4
9.	a. Doğru Gerekçe b. *C-6 c. İ-20
10.	a. *A-1 b. *E-1 c. Doğru Gerekçe
11.	a. *H-8 b. Doğru Gerekçe c. H-7

*İ-, F-, C-, A-, E-, H-, bölümünde yer alan kavram yanlışlıkları

Tablo 3. 8’de görüldüğü gibi iki aşamalı İÇKAT’de 19 adet farklı kavram yanlışlığı cümlesi kullanılmıştır.

Teşhis Testinin Geliştirilmesi

8. Adım: İki aşamalı teşhis testinin geliştirilmesi

Teşhis testinin geliştirilmesi için hazırlanan çoktan seçmeli testin uygulanması, iki aşamalı testin ilk aşaması için bir nevi pilot çalışma sayılabilir. Testimizin ikinci aşaması çoktan seçmeli olarak düzenlendi. İkinci aşamadaki her bir gerekçe seçeneği, doğru cevabın yanında öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlıklarını da içerir. Ayrıca öğrencilerimizin tüm teste vermiş oldukları cevaplardan ne derece emin olduklarını belirlemek adına testlerin sonunda; “Hepsinden Eminim”, “Çoğundan Eminim”, Bazılarından Eminim”, “Hiçbirinden Emin Değilim” ifadeleri konularak araştırmanın başında ve sonunda cevaplarında yüzdelik anlamda ne

derece emin oldukları belirlenmiştir. Yapılan çalışmanın amacına ve öğrencilerde bu kavram yanlışlarının bulunma yüzdelerine ve sınıf seviyelerine bağlı olarak testimizde üç gerekçeye yer verilmiştir. Ayrıca gerekçelerin dışında kendi gerekçelerini de yazabilecekleri boşluk bırakılmıştır.

9. Adım: Belirtke tablosunun oluşturulması

Geliştirilen iki aşamalı testlerdeki soruların her birinin hangi bilgi önermeleri ile ilişkili olduğunu ve hangi kavramları içerdiği belirtke tablosu ile oluşturularak belirtilir. Geliştirdiğimiz iki aşamalı test bilgi yerine kavram ilişkilerini, kavram yanlışlarını ortaya çıkarmayı amaçladığı için, çalışmamızda belirtke tablosu yerine kavram tablosu kullanıldı.

10.Adım: Düzenlemelerin devam ettirilmesi

Sorular öğrencilere dağıtılmadan önce dört fen eğitimcisi ve Yıldız Teknik Üniversitesinde görev yapan dört alan uzmanına incelettirilerek bilimsel bilgilerle tutarlılığı sağlandı. İncelemeler sonunda eksik yerler tamamlandı. Ayrıca yazım yanlışları ve anlatım bozukluklarının giderilmesi amacıyla bir Türkçe, bir Edebiyat öğretmeni tarafından incelendi. Test son halini alana kadar düzenlemeler sürekli devam ettirilir.

Şekil 3.23 ve 3.24'te BKAT ve İÇKAT'de yer alan sorulardan 4 örnek soru verilmiştir.

Örnek Soru 1.

Bir bölgede yaşayan sadece bitki türü sayısı biyoçeşitliliği oluşturur.

I. Doğru

II. Yanlış

Çünkü

- a. Bir bölgede yaşayan hayvan türlerinin sayısı biyoçeşitliliği etkilemez.
- b. Bir bölgedeki tüm canlı türlerinin zenginliği biyoçeşitliliği ifade eder.
- c. Bir bölgedeki tür zenginliğini sadece bitkiler belirler.
- d.

Örnek Soru 2.

Ülkemizde *Caretta caretta*'ların nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıyadır. Bu canlılar için doğal yaşam alanları yapılmaktadır.

Nesli tükenme tehlikesi altında olan *Caretta Caretta*'lar için doğal yaşam alanlarının yapılması biyoçeşitliliğin azalmasına neden olur.

I. Doğru

II. Yanlış

Çünkü

- a. *Caretta Caretta*'ların doğada hiçbir rolleri olmadıkları için doğal yaşam alanlarının kurulması biyoçeşitliliği etkilemez.
- b. *Caretta Caretta*'ların nesillerinin tükenecek olması tür sayısını azalttığı için biyoçeşitliliği etkiler. Bu nedenle yaşam alanlarına ihtiyaç vardır.
- c. *Caretta Caretta*'ların nesillerinin tükenmesi diğer canlıları etkilemez. Bu nedenle *Caretta Caretta*'lar için yaşam alanları kurmaya ihtiyaç yoktur.
- d.

Şekil 3. 23 İki aşamalı biyoçeşitlilik kavramsal anlama testinden örnek sorular

Örnek Soru 1.

Endonezya'daki Wakatobi Milli Parkı'nda 9,5 metrelik ölü balina kıyıya vurdu. Karnını açtıkları balinanın içinden çıkanlar görenleri şaşkına çevirdi. Karnından 115 plastik bardak, 4 pet şişe, 25 poşet ve 2 parmak arası terlik çıkan balinanın içler acısı hali duyanların tepkisini çekti.

Yukarıda ki habere göre çevre kirliliği canlıları olumsuz etkiler.

I. Doğru

II. Yanlış

Çünkü

- a. Canlıların yaşamları; hava, su, toprak kirliliklerinden dolayı tehlikeye girebilir.
- b. İnsanların çevreye olan en büyük zararı yerlere çöp atmak olduğu için canlılar bu durumdan olumsuz etkilenir.
- c. Ağaçların olmadığı yerler çevre kirliliğine neden olduğu için canlılar bu durumdan olumsuz etkilenirler.
- d.

Örnek Soru 2.

Ozon tabakasının seyrelmesi dünyayı ve üzerinde yaşadığı canlıları olumsuz etkiler.

I. Doğru

II. Yanlış

Çünkü

- a. Ozon tabakasının seyrelmesi sonucu gök cisimleri dünyamıza çarpar.
- b. Ozon tabakasının seyrelmesi sonucu canlıların gözlerinde katarakt hastalığı oluşur.
- c. Ozon tabakasının seyrelmesi durumunda dünyamızın dışına oksijen kaçar ve dünyamızda oksijen azalır.
- d.

Şekil 3. 24 İki aşamalı insan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testinden örnek sorular

Biyoçeşitlilik konusunda yer alan soruların kazanımlara göre dağılımı Tablo 3. 9 da verilmiştir.

Tablo 3. 9 İki aşamalı testlerde yer alan soruların konulara ve kazanımlara göre dağılımı

	Kazanımlar	Soru No
1.Biyçeşitlilik (BKAT)	1.1. Biyçeşitliliğin doğal yaşam için önemini sorgular.	1, 2, 3, 4, 8, 9, 12
	1.2. Biyçeşitliliği tehdit eden faktörleri araştırma verilerine dayalı olarak tartışır.	5, 6, 7, 10, 11, 13
2. İnsan ve Çevre Etkileşimi (İÇKAT)	2.1. İnsan ve çevre arasında ki ilişkinin önemini fark eder.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
	2.2 Yakın çevresindeki veya ülkemizde ki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin öneriler sunar.	3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11
	2.3 İnsan faaliyetleri sonucu gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımda bulunur.	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
	2.4 İnsan ve çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır.	6, 7, 8, 9, 10, 11

Tablo 3.9'dan da anlaşılabacağı gibi soruların çoğu tüm kazanımları da kapsamaktadır. Hazırlanan iki aşamalı BKAT ve İÇKAT, OBYM'ye dayalı öğretimden önce deney ve kontrol gruplarına ön test, OBYM'ye dayalı öğretimden sonra ise ilgili gruplara son test olarak uygulanmıştır. BKAT soruları "I" bölümünde, İÇKAT soruları "İ" bölümünde yer almaktadır.

3.6.1.2 Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilim Ölçeği (ÇYDEÖ)

ÇYDEÖ öğrencilerin çevre ile ilgili duyuşsal eğilimlerini (hislerini) ortaya çıkarmak amacıyla oluşturulmuştur (Erdoğan, 2009). Ölçekte 4'lü skaladan (kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, katılıyorum kesinlikle katılıyorum) oluşan toplamda 14 madde yer almaktadır. Bu ölçek ile öğrencilerin, çevre sorumlulukları, çevreyi korumaya yönelik gönüllü davranışları, çevreye yönelik geliştirdikleri değerleri, çevre duyarlılıkları, çevreye yönelik tutumları, ölçülmeye çalışılır. ÇYDEÖ "J" bölümünde verilmiştir.

3.6.1.3 Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Ölçeği (ÇYSDÖ)

Bu ölçek Erdoğan (2009) tarafından hazırlanarak, dört alt kısım ve yedili likertten (hiç, bir, iki, üç, dört, beş ve beşten fazla) oluşan toplam 26 davranıştan meydana

gelir. ÇYSDÖ maddelerini öğrencilerin son bir yılda kaç kez gerçekleştirdikleri belirlenir. ÇYSDÖ hazırlanırken 229 öğrenciden elde edilen veriler ve literatürden yararlanılmıştır. Bu ölçek dört alt boyuttan (Fiziksel Koruma Davranışı, Tüketim ve Ekonomi Davranışı, Kişisel ve Genel İkna Davranışı, Politik Davranış) oluşmaktadır. Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Ölçeği “K” bölümünde verilmiştir (Erdoğan, 2009).

3.6.1.4 Problem Belirleme ve Problem Çözme Becerileri Testi (PBPÇBT)

Problem Belirleme ve Problem Çözme Becerileri Testi (PBPÇBT) Erdoğan (2009) tarafından geliştirilmiştir. Fakat araştırmacı taslak aynı kalmak kaydıyla içeriğini bu çalışmaya özgü oluşturmuştur. Bu testte iki soru sorulmuştur. PBPÇBT soruları yaşanılan çevrede gözlemlenen bir çevre probleminin belirlenmesi ve problemi çözmek için kullanılan problem çözme becerilerini ölçmek için hazırlanmıştır. Ayrıca öğrencilerin bir çevre problemi ile karşı karşıya kaldıklarında çözümü için takip edilmesi gereken bilimsel süreç becerilerini ve gerekli davranışları belirlemeyi de amaçlamıştır. Bu testte çevre ile ilgili bir problem durumu verilmiştir (Erdoğan, 2009). Problem ile ilgili sorudan ilki, bilişsel süreç basamaklarını doğru sıraya koyma, ikincisi de verilen probleme çözüm sunmadır. Bu problemde doğru sıralaması yapılmak istenen bilimsel süreç becerileri şunlardır; problemi tanımlama, gözlem yapma, veri toplama, deney düzeneği hazırlama ve deney yapma, verileri kaydetme, yorumlama ve sunma. Problem Belirleme ve Problem Çözme Becerileri Testi “L” bölümünde verilmiştir.

3.6.2 Nitel Veri Toplama Araçları

Araştırmanın nitel verileri, OBYM’ye Yönelik Öğrenci Görüşleri Formu (ÖGF), Okul Dışı Öğrenmeler Ortamları Görüşme Formu (OÖOGF) ile elde edilmiştir.

3.6.2.1 OBYM’ye Yönelik Öğrenci Görüşleri Formu (ÖGF)

Çalışma grubunun, OBYM hakkındaki görüşlerini ortaya çıkarmak için açık uçlu anket ve yarı yapılandırılmış sorular kullanılmıştır. Anketler yarı yapılandırılmış sorularla farklı şekillerde sorulmaktadır. Anketler yarı yapılandırılmış sorularla yazılı olarak yapıldığı zaman, öğrencilerin görüş ve düşünceleri derinlemesine irdelenmekte, öğrencilerin ifade ettiği kavramlar daha net anlaşılabilmekte ve

eksiklikler giderilmektedir(Lederman, Abd-El-Khalick, Bell ve Schwartz, 2002). OBYM'ye yönelik öğrenci görüşleri formu geliştirilirken öncelikli olarak OBYM ile ilgili çalışmalar incelenmiştir. Araştırmalar sonucunda OBYM'ye yönelik form sorularında beş soru oluşturulmuştur. Çalışmada kullanılan form, alanında uzman üç öğretim üyesi ve üç fen bilimleri öğretmeni tarafından incelenerek geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmıştır. Soruların öğrencilerin anlayabileceği açıklıkta olması, yanlış anlamaya yol açmaması için, üç öğretim elemanının görüşüne başvurulmuştur. Ayrıca form sorularının çalışabilirliğini test etmek amacıyla pilot uygulamanın yapıldığı sınıftan beş öğrenciye sorular uygulanmış ve cevaplar incelenerek gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Form soruları “M” bölümünde verilmiştir.

3.6.2.2 Okul Dışı Öğrenme Ortamları Görüşme Formu (OÖOGF)

Yarı yapılandırılmış görüşmeler, hem sabit seçenekli cevapları hem de alanda derinlemesine gidebilen cevapları birleştirme özelliğine sahiptir (Büyüköztürk, 2014). Bu nedenle öğrencilerin, okul dışı öğrenme etkinlikleri ile ilgili düşüncelerini, etkinliklerin öğrencilere neler kattığını, OBYM ile okul dışı etkinliklerin öğrenciler üzerindeki etkilerini öğrenebilmek amacıyla okul dışı öğrenmeler öğrenci görüşleri formu geliştirilmiştir. Çalışmada kullanılan form, alanında uzman üç öğretim üyesi ve üç fen bilimleri öğretmeni tarafından incelenerek geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmıştır. Soruların öğrencilerin anlayabileceği açıklıkta olması, yanlış anlamaya yol açmaması için, üç öğretim elemanının görüşüne başvurulmuştur. Ayrıca form sorularının çalışabilirliğini test etmek amacıyla pilot uygulamanın yapıldığı sınıftan beş öğrenciye sorular uygulanmış ve cevaplar incelenerek gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Form soruları “N” bölümünde verilmiştir.

3.7 Pilot Uygulamanın Yapılması

Ortak Bilgi Yapılandırma Modelinin “*İnsan ve Çevre*” ünitesinde çevre okuryazarlığa etkisinin araştırıldığı bu çalışmanın, pilot uygulaması 2018-2019 eğitim öğretim yılının güz döneminde, İstanbul Ümraniye’de yer alan bir ortaokulda gerçekleştirilmiştir. OBYM'ye uygun olarak tasarlanan öğrenme ortamında kullanılan öğretim materyallerinin (çalışma yaprakları, kelime

ilişkilendirme testi, oyunlar) düzeltilmesi, bilimsel olarak hazırlanan iki aşamalı biyoçeşitlilik kavramsal anlama testi ile iki aşamalı insan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testlerinin, güvenirlik ve geçerlik analizlerinin yapılmasını ve uygun olmayan maddelerin kavram testlerinden çıkartılıp gerekli düzenlemelerin yapılmasını sağlamak amacıyla, pilot uygulama yapılmıştır. “İnsan ve Çevre” ünitesi MEB fen bilimleri ders kitabında ve yıllık planda 6. üniteye yer almaktadır. Araştırmacının öğretmen olmasından dolayı 2. dönem işlenmesi gereken ünite, araştırma için 2. üniteden sonra yani 1. dönem pilot uygulaması yapılmıştır. Pilot uygulama yapılmadan önce, iki aşamalı testler ile ilgili örnek sorular öğrenciler tarafından farklı ünitelerde cevaplandırılarak öğrencilerin iki aşamalı testleri tanımaları sağlanmıştır. Ayrıca süreç hakkında öğrenciler bilgilendirilerek, OBYM öğrencilere tanıtılmıştır. OBYM’nin pilot uygulaması 5. sınıfta öğrenim görmekte olan 54 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulamayı araştırmacı kendisi uygulamıştır. OBYM’ye göre geliştirilen öğretim materyalleri, ünite planı içine yerleştirilerek uygulanmıştır. Materyaller süreç içerisinde uygulanırken, öğrencilerin anlamadığı veya eksik kalan noktalar belirlenerek materyallere son hali verilmiştir. Uygulamacı tarafından insan ve çevre ünitesinin iki ayrı bölümü olan “Biyoçeşitlilik” ve “İnsan ve Çevre İlişkisi” konuları ile ilgili iki aşamalı kavram testleri ön test ve son test olarak öğrencilere uygulanmıştır. Uygulama sonunda SPSS programı sonucu yapılan analizler sonucunda BKAT’dan 1 soru, İÇKAT’dan 12 soru çıkartılmıştır. Toplamda BKAT’de 13 soru, İÇKAT’de 11 soru analizler sonucunda yer alarak testin son hali verilmiştir. İnsan ve çevre ünitesi biyoçeşitlilik ve insan ve çevre ilişkileri olmak üzere iki ana başlıktan oluşmaktadır. İnsan ve çevre ünitesinin zaman analizi tablosu aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 3. 10 İnsan ve çevre ünitesi zaman çizelgesi

Ünite Konu Başlıkları	Programda Önerilen Zaman	Pilot Uygulama
Biyoçeşitlilik	6 Ders Saati	8 Ders Saati
İnsan ve Çevre İlişkisi	10 Ders Saati	12 Ders Saati

Pilot çalışmada biyoçeşitlilik bölümü altı ders saatinde, insan ve çevre ilişkisi bölümü 10 ders saatinde bitirilmesi gerekirken, her iki bölümde iki ders saati gecikmeli olarak bitirilmiştir. Bu bölümlerde OBYM'nin ilk aşaması olan keşfetme ve sınıflandırma basamağı ile transfer etme ve genişletme basamaklarının uzun sürmesi, modelin her bir aşamasında yer alan etkinliklerin fazla olması gibi etkenler ders saatlerinin uzamasına neden olmuştur. Pilot çalışmada OBYM etkinliklerinin olduğundan daha fazla sürede gerçekleştiği görülmüştür. OBYM'ye göre hazırlanan bazı öğretim materyallerindeki yönergelerin öğrenciler tarafından net anlaşılmadığı belirlenmiştir. Örneğin her iki aşamada yer alan TAGA etkinliklerindeki yönergeler düzeltilerek öğrencilerin anlayabileceği hale getirilmiştir. Ayrıca öğretim materyallerinde imla hataları, yazım yanlışları ve anlatım bozukluklarına rastlanmıştır. Ayrıca iki aşamalı testlerde de imla hatalarına rastlanmıştır. Türkçe ve Edebiyat Öğretmenleri tarafından hem iki aşamalı testler hem de öğretim materyalleri incelenerek gerekli düzenlemeler yapılmıştır. OBYM'ye dayalı geliştirilen öğretim materyallerindeki bazı açıklamaların sınıf düzeyinin üstünde olduğu görülmüştür. Bu açıklamalar öğrencilerin anlayabileceği şekilde düzeltilmiştir. OBYM'ye dayalı geliştirilen öğretim materyallerindeki fazla sorular zaman kaybını en aza indirmek amacıyla tespit edilip materyallerin düzenini bozmayacak şekilde materyallerden çıkartılmıştır. Özellikle de alternatif kavramların yer aldığı iki aşamalı kavram testlerindeki ifadeler daha anlaşılır hale getirilmiştir.

3.8 Asıl Uygulamanın Yapılması

Çalışmanın asıl uygulaması 2018-2019 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde İstanbul Üsküdar'da bulunan bir kız imam hatip ortaokulunda beşinci sınıf düzeyinde öğrenim gören toplam 74 kız öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmada deney 1 grubu 24 kız öğrencinin bulunduğu sınıf, deney 2 grubu 25 kız öğrencinin bulunduğu sınıf, kontrol grubu da 25 öğrencinin bulunduğu sınıf olarak belirlenmiştir. Çalışmada ortaokul 5. sınıf Fen Bilimleri Öğretim Programında yer alan "*İnsan ve Çevre*" ünitesi ile çalışılmıştır. Uygulama süresi toplam 20 ders saatinde tamamlanmıştır. Önerilen süre 16 ders saatidir. Uygulamaların belirtilen sürede tamamlanmamış olması, modelin ikinci aşamasındaki tartışmaların ve

“FENVİVÖR” oyunun uzun sürmesi ile açıklanabilir. Fen bilimleri dersi haftada dört ders saati olarak okullarda işlenmektedir. Öğrencilerin veri toplama araçlarından sıkılmamaları için ön testler iki haftalık süre içerisinde uygulanmıştır. Bu çalışmada OBYM’ye göre öğrenme ortamının tasarlanması, materyallerin uygulanması, değerlendirilmesi ve etkililiğinin araştırılması amaçlanmıştır. Daha sonra deney 1 grubunda OBYM ile öğretim, deney 2 grubunda okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM’ye uygun öğretim, kontrol grubunda fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretim ile dersler yürütülmüştür. Uygulama sonunda öğrencilere; BKAT, İÇKAT, ÇYSDÖ, ÇYDEÖ, PBPÇBT, ÖGF, OÖOGF son testleri uygulandı.

3.9 Verilerin Analizi

Bu başlık altında çalışmada kullanılan veri toplama araçlarının analizleri verilmiştir. Çalışmanın verileri; BKAT, İÇKAT, ÇYDEÖ, ÇYSDÖ, PBPÇBT, ÖGF, OÖOGF kullanılarak toplanmıştır. Çalışmada kullanılan veri toplama araçlarının analizi aşağıda ayrıntılı olarak verilmiştir.

3.9.1 İki Aşamalı İnsan ve Çevre Kavram Testlerinden Elde Edilen Verilerin Analizi

Araştırmamız için geliştirilen iki aşamalı testlerimizden; iki aşamalı biyoçeşitlilik kavramsal anlama testi (BKAT) 14 sorudan, iki aşamalı insan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testi (İÇKAT) 23 sorudan oluşmaktadır. Pilot uygulama ışığında her bir maddenin madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksi hesaplanmıştır. Bu indeksler her bir maddenin ölçtüğü kabul edilen özelliği ne derece yansıttığını ifade eder (Tekindal, 2009). Madde ayırt edicilik ve madde güçlük indeksleri hesaplanırken aşağıdaki adımlar takip edilmiştir (Benli Özdemir, 2014).

1. Madde ayırt ediciliğinin hesaplanması için; test puanları büyükten küçüğe doğru sıralanarak “N x %27” formülü aracılığı ile grup belirlenmiştir. Öğrencilerin testten aldıkları puanlar en yüksek puandan en düşük puana doğru sıralanarak “N x %27” kişi; üst grup, “N x %27” kişi; alt grup olarak belirlenmiştir. Her bir soruya üst ve

alt gruptan doğru cevap veren kişi sayısı belirlenmiş ve aşağıdaki formül aracılığıyla madde ayırt edicilik indeksi ($r(jx)$) hesaplanmıştır.

$$r(jx) = (n(dü) - n(da)) / n$$

$n(dü)$ = Maddeyi üst grupta doğru cevaplayan birey sayısı

$n(da)$ = Maddeyi alt grupta doğru cevaplayan birey sayısı

n = Alt yada üst grupta yer alan birey sayısı

2. Madde güçlük indeksi (p_j) için; maddeye doğru cevap verenlerin tüm gruba oranı aşağıdaki formül ile belirlenmiştir.

$$P(j) = N(d) / N$$

$N(d)$ = Maddeyi doğru cevaplayan birey sayısı

N = Tüm birey sayısı

Yukarıdaki açıklamalar doğrultusunda Excel programı yardımıyla maddelerin madde ayırt edicilik ve madde güçlük indeksleri hesaplanmıştır. Elde edilen madde ayırt edicilik ve madde güçlük indekslerinin değerlendirilmesi için kabul edilen ölçütler Tablo3.11 ve Tablo3. 12 'de verilmiştir (Tekin, 1996).

Tablo 3. 11 Madde güçlük indeksi ve değerlendirilmesi

Madde Güçlük İndeksi	Değerlendirme
0-0,20	Çok zor
0,21-0,40	Zor
0,41-0,60	Orta
0,61-0,80	Kolay
0,81-1,00	Çok Kolay

Testin madde güçlüğü; 0 ile 1 arasında değişmekle birlikte; 0'a yaklaştıkça zorlaşırken, 1'e yaklaştıkça kolaylaşmaktadır (Tekindal, 2009).

Tablo 3. 12 Madde ayırt edicilik indeksi ve değerlendirilmesi

Madde Ayırt edicilik İndeksi	Değerlendirme
0,40 veya daha büyük	Çok iyi madde
0,30-0,39	Oldukça iyi
0,20-0,29	Düzenleyip geliştirilmeli
0,19- veya daha düşük	Çok zayıf testten çıkarılmalı

Madde ayırt edicilik indeksi bakımından; 0,40 ve üzeri olan maddeler “çok iyi” , 0,30-0,40 arasında olanlar “oldukça iyi”, 0,20-0,30 arasında olan maddeler geliştirilerek teste alınmalı, 0,20’den küçük olanlar ise mutlaka geliştirilmeli ya da testten çıkartılmalıdır (Tekin, 1996; Tekindal, 2009). Yukarıda verilen ölçütler doğrultusunda; testte yer alan maddelerin madde güçlük indeksleri ve madde ayırt edicilik indeksleri için gerekli değerlendirmeler yapılmıştır. Her bir sorunun karşılıklı olarak madde güçlük indeksleri ve madde ayırt edicilik indeksleri verilmiştir.

İÇKT’nin biyoçeşitlilik kavram testi ve insan ve çevre ilişkileri kavram testi pilot uygulamaları 29 öğrenciye uygulanmıştır. Pilot çalışmada testlerin güvenirlik kat sayıları ve maddelerin madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksleri hesaplanarak Tablo 3. 13 ve Tablo 3. 14’de gösterilmiştir.

Tablo 3. 13 Biyoçeşitlilik kavramsal anlama testinin güvenirlik değeri, maddelerin güçlük ve ayırt edicilik indeksleri

Madde No	Madde Güçlük İndeksi (pj)	Madde Ayırt Edicilik İndeksi rj(x)	Değerlendirme
1	0,828	0,50	Çok Kolay- Çok İyi
2	0,828	0,625	Çok Kolay- Çok İyi
3	0,552	0,875	Orta- Oldukça İyi
4	0,621	0,75	Kolay- Oldukça İyi
5	0,379	0,875	Zor-Çok İyi
6	0,621	0,875	Kolay-Oldukça İyi
7	0,621	0,875	Kolay-Çok İyi
8	0,586	0,75	Orta-Oldukça İyi
9	0,655	0,5	Kolay- Oldukça İyi
10	0,690	0,875	Kolay-Oldukça İyi
11	0,759	0,625	Kolay-Oldukça İyi
12	0,448	0,625	Orta- Oldukça İyi
13	0,448	1	Orta-Çok İyi
14	0,103	0,25	Çok Zor-Düzeltilmeli
Ortalama	0,581	0,714	
Güvenirlik; 0.878			
*(Düzeltilen İstatistikler)	0,618	0,749	Kolay-Çok İyi
Güvenirlik; 0.891			

*Düzeltilen İstatistikler, testten çıkarılan sorular sonucunda testin son analiz istatistikleridir.

Tablo 3.13’de görüldüğü üzere iki aşamalı biyoçeşitlilik kavramsal anlama testinde, madde güçlük indeksi 0,103 değere sahip olarak çok zor bir madde özelliği taşıyan ve madde ayırt ediciliği 0,25 ile düzeltilmesi gereken 14. soru güvenilirliği ve madde güçlük indeksi, madde ayırt edicilik indeksini etkilediği için biyoçeşitlilik iki aşamalı kavram testinden çıkartılmıştır. Madde 14 testten çıkartıldıktan sonra, biyoçeşitlilik iki aşamalı kavram testinin madde güçlük indeksi $r(jx)$ 0,618, madde ayırt edicilik indeksi $p(j)$ 0,749, güvenilirlik katsayısı 0,891 olarak hesaplanmıştır. Biyoçeşitlilik iki aşamalı kavram testi, madde güçlüğü bakımından “*Kolay*”, madde ayırt ediciliği bakımından “*Çok İyi*” test özelliğine sahiptir.

Tablo 3. 14 İnsan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testinin güvenilirlik değeri, maddelerin güçlük ve ayırt edicilik indeksleri

Madde No	Madde Güçlük İndeksi (p_j)	Madde Ayırt Edicilik İndeksi $r_j(x)$	Değerlendirme
1	0,435	0,50	Orta- Çok İyi
2	0,870	0,33	Çok Kolay- Oldukça İyi
3	0,870	0	Çok Kolay- Çıkartılmalı
4	0,913	0,16	Çok Kolay- Çıkartılmalı
5	0,565	0,66	Orta-Çok İyi
6	0,870	0,33	Çok Kolay-Oldukça İyi
7	0,913	0,33	Çok Kolay- Oldukça İyi
8	0,739	-0,16	Kolay-Çıkartılmalı
9	1	0	Çok Kolay- Çıkartılmalı
10	0,913	0,33	Çok Kolay-Oldukça İyi
11	0,826	0,50	Çok Kolay-Oldukça İyi
12	0,957	0,16	Çok Kolay- Çıkartılmalı
13	0,913	0,33	Çok Kolay-Oldukça İyi
14	0,957	0,16	Çok Kolay- Çıkartılmalı
15	0,870	0,16	Çok Kolay- Çıkartılmalı
16	0,913	0,16	Çok Kolay- Çıkartılmalı
17	0,870	0,33	Çok Kolay- Oldukça İyi
18	0,739	0,66	Kolay-Çok İyi
19	0,217	0,16	Zor-Çıkartılmalı
20	0,043	0	Çok Zor-Çıkartılmalı
21	0,391	0,50	Zor-Oldukça İyi
22	0,609	0,83	Orta-Çok İyi
23	0,522	0,16	Orta- Çıkartılmalı
Ortalama	0,735	0,3	

Tablo 3. 14 İnsan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testinin güvenilirlik değeri, maddelerin güçlük ve ayırt edicilik indeksleri maddelerin güçlük ve ayırt edicilik indeksleri (devamı)

Güvenirlik; 0,670			
*(Düzeltilen İstatistikler)	0,774	0,466	Kolay-Çok İyi
Güvenirlik; 0,706			

*Düzeltilen İstatistikler, testten çıkarılan sorular sonucunda testin son analiz istatistikleridir.

Tablo 3. 14 'de görüldüğü üzere iki aşamalı insan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testinde, madde güçlük indeksi 0,870 değere sahip olarak çok kolay bir madde özelliği taşıyan ve madde ayırt ediciliği 0 ile kesinlikle testten çıkarılması gereken 3. soru testten çıkartılmıştır. Madde güçlük indeksi 0,913 değere sahip olarak çok kolay bir madde özelliği taşıyan ve madde ayırt ediciliği 0,16 ile kesinlikle testten çıkarılması gereken 4. soru testten çıkartılmıştır. Madde güçlük indeksi 0,739 değere sahip olarak kolay bir madde özelliği taşıyan ve madde ayırt ediciliği -0,16 ile ters ayırt ediciliğe sahip olan ve kesinlikle testten çıkarılması gereken 8. soru testten çıkartılmıştır. Madde güçlük indeksi 1 değere sahip olarak çok kolay bir madde özelliği taşıyan ve madde ayırt ediciliği 0 ile kesinlikle testten çıkarılması gereken 9. soru testten çıkartılmıştır. Madde güçlük indeksi 0,957 değere sahip olarak çok kolay bir madde özelliği taşıyan ve madde ayırt ediciliği 0,16 ile kesinlikle testten çıkarılması gereken 12. soru testten çıkartılmıştır. Madde güçlük indeksi 0,957 değere sahip olarak çok kolay bir madde özelliği taşıyan ve madde ayırt ediciliği 0,16 ile kesinlikle testten çıkarılması gereken 14. soru testten çıkartılmıştır. Madde güçlük indeksi 0,870 değere sahip olarak çok kolay bir madde özelliği taşıyan ve madde ayırt ediciliği 0,16 ile kesinlikle testten çıkarılması gereken 15. soru testten çıkartılmıştır. Madde güçlük indeksi 0,913 değere sahip olarak çok kolay bir madde özelliği taşıyan ve madde ayırt ediciliği 0,16 ile kesinlikle testten çıkarılması gereken 16. soru testten çıkartılmıştır. Madde güçlük indeksi 0,217 değere sahip olarak çok zor bir madde özelliği taşıyan ve madde ayırt ediciliği 0,16 ile kesinlikle testten çıkarılması gereken 19. soru testten çıkartılmıştır. Madde güçlük indeksi 0,043 değere sahip olarak çok zor bir madde özelliği taşıyan ve madde ayırt ediciliği 0 ile kesinlikle testten çıkarılması gereken 20. soru testten çıkartılmıştır. Madde güçlük indeksi 0,522 değere sahip olarak

orta bir madde özelliği taşıyan ve madde ayırt ediciliği 0,16 ile kesinlikle testten çıkarılması gereken 23. soru testten çıkartılmıştır. Toplamda 12 soru testten çıkartılmıştır. Testin son halinde 11 soru yer almıştır. Maddeler tüm kazanımları kapsayacak şekilde ve her bir kazanımı ölçen madde sayısı fazla olduğu için testten sorular çıkartıldıktan sonra testin kapsam geçerliliği bozulmamıştır. İki aşamalı insan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testi, madde güclüğü bakımından “Kolay”, madde ayırt ediciliği bakımından “Çok İyi” test özelliğine sahiptir.

BKAT ve İÇKAT’den elde edilen veriler SPSS paket programı yardımıyla analiz edilmiştir. Araştırma için hazırlanan “Biyçeşitlilik” ve “İnsan ve Çevre ilişkileri” İki aşamalı kavramsal anlama testlerinin analizleri yapılırken, her bir sorunun ilk aşamasına verdikleri cevaplar ile bu cevaplar için seçtikleri gerekçelerin yüzdelerinin tablolaştırılmasıyla sağlanmaktadır. Öğrenci cevaplarının sınıflama gerektiren ilk aşama ile gerekçe belirten çoktan seçmeli sorulardan oluşan iki aşamalı testin kombinasyonuna bakılır (Coştu vd., 2003). Geliştirilen iki aşamalı BKAT ve İÇKAT’leri analiz edilirken, sadece sınıflama gerektiren “Doğru-Yanlış” kısmı cevaplandırılmışsa 1 (bir) puan, sadece çoktan seçmeli kısım olan ikinci aşama doğru cevaplandırılmışsa 2 (iki) puan, iki aşamada doğru cevaplandırılmışsa 3 (üç) puan, her iki aşamada yanlış cevaplandırılmışsa 0 (sıfır) puan verilir. Bu şekilde puanlama ile birlikte öğrencilerin sahip oldukları yanılgılar da yüzde olarak verilebilir (Haslam ve Treagust, 1987; Odom ve Barrow, 1995; Peterson ve Treagust, 1989). Her iki aşamanın da doğru olarak cevaplandırılması, öğrenmelerin yüzeysel değil anlamlı öğrenme olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 3. 15 İki aşamalı kavram testlerini analiz etmede kullanılan değerlendirme kriteri

Sınıflama Kısmı	Gerekçe Kısmı	Değerlendirme Kriteri	Puan
Doğru	Doğru	Doğru Sınıflandırma-Doğru Gerekçe	3 Puan
	Kısmen Doğru	Doğru Sınıflandırma-Kısmen Doğru Gerekçe	2 Puan
	Yanlış	Doğru Sınıflandırma -Yanlış Gerekçe	1 Puan
	Boş	Doğru Sınıflandırma -Boş	1 Puan
Yanlış	Doğru	Yanlış Sınıflandırma -Doğru Gerekçe	2 Puan
	Kısmen Doğru	Yanlış Sınıflandırma-Kısmen Doğru Gerekçe	1 Puan
	Yanlış	Yanlış Sınıflandırma -Yanlış Gerekçe	0 Puan
	Boş	Doğru Sınıflandırma -Boş	0 Puan
Boş	Doğru	Boş Sınıflandırma -Doğru Gerekçe	2 Puan
	Kısmen Doğru	Boş Sınıflandırma-Kısmen Doğru Gerekçe	1 Puan
	Yanlış	Boş Sınıflandırma -Yanlış Gerekçe	0 Puan
	Boş	Boş Sınıflandırma -Boş Gerekçe	0 Puan

Uygulanan iki aşamalı testlerin yanıtlarının kategorilendirilmesine verilen adlandırma ise şu şekildedir;

- Doğru Sınıflandırma-Doğru Gerekçe: Tam Kavrama (TK)
- Doğru Sınıflandırma-Kısmen Doğru Gerekçe: Kısmen Kavrama (KK)
- Doğru Sınıflandırma-Yanlış Gerekçe: Spesifik Kavram Yanılgısı (SKY)
- Yanlış Sınıflandırma-Yanlış Gerekçe: Hiç Anlamama ya da Yanıtsız (HA/Y)

Benzer kategorilendirme (Coştu ve Ayas, 2005; Ozkan ve Selcuk, 2015) tarafından kullanılmıştır. BKAT'den öğrencilerin alabileceği maksimum puan 39 minimum puan 0 ve İÇKAT'den toplamından öğrencilerin alabileceği maksimum puan 33 minimum puan sıfırdır. İki aşamalı testlerin toplamında alabilecekleri maksimum puan 72, minimum puan sıfırdır.

3.9.2 Çevre Okuryazarlığının Alt Bileşenlerinin Analizi

Bu çalışmada öğrencilerin çevre okuryazarlıkları belirlenirken bir model kullanılmıştır (McBeth vd., 2008). Bu modelde her bölümde soru sayısına bağlı olarak farklı bir çarpan kullanılarak puanlar dengelenmiş ve çevre

okuryazarlığının bileşenlerinin toplam puan ortalaması belirlenen katsayılarla çarpılarak dört bölümden her biri için maksimum 60 puan elde edilmiştir (maksimum olan 60 puan, soru sayısına bölünerek her soru için bir katsayı değeri hesaplanmıştır). Çevre okuryazarlığının bileşenlerinden elde edilen puanlar 15 ile 240 aralığında elde edilen düzeltilmiş puanlardır (Erdoğan, Kostova ve Marcinkowski, 2009). Elde edilen puanlar sonucu çevre okuryazarlık düzeyleri düşük-orta ve yüksek olarak değerlendirilmiştir. Testlerden elde edilen ham puanı düzeltilmiş puana dönüştürmek için kullanılan katsayılar Tablo 3. 16 'da verilmiştir (Güler, 2013).

Tablo 3. 16 Çevre okuryazarlığı için ham puanı düzeltilmiş puana çevirme yöntemi

Çevre Okuryazarlığı Kavramsal Bileşenleri	Özel Kavramsal Değişkenler	Çevre Okuryazarlık Anketinin Bölümleri	Soru Sayısı	Ranj	Katsayı	Düzeltilmiş Puan
Ekolojik Bilgi	Çevre Kavram Bilgisi (BİLGİ)	İnsan ve Çevre Kavramsal Testler (BKAT, İÇKAT)	24	0-72	0.833	60
						Toplam=60
Etki	Çevresel Eyleme İsteklilik (NİYET)	Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilimler Ölçeği (ÇYDEÖ)	5	5-20	1.072	21.4
	Çevresel Tutum (TUTUM)		5	5-20	1.072	21.4
	Çevresel Duyarlılık (DUYARLILIK)		4	4-16	1.072	17.15
						Toplam=60
Davranış	Siyasi Eylem (POLİTİK)		7	0-42	0.3846	16.55
	Eko-Yönetim (FİZİKSEL)	Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Ölçeği (ÇYSDÖ)	6	0-36	0.3846	14.18
	Tüketici ve Ekonomik Eylem (EKONOMİK)		5	0-30	0.3846	11.82
	Bireysel ve Kamu İkna (İKNA)		8	0-48	0.3846	18.91
						Toplam=60
Bilişsel Beceriler	Sorun Tanımlama ve Değerlendirme	Problem Belirleme ve Problem Çözme Becerileri Testi (PBPÇBT)	7	0-7	7.5	52.5
	Problem Çözme		1	0-1	7.5	7.5
						Toplam=60
Toplam				14-292		240

Tablo 3. 16'da görüldüğü gibi çevre okuryazarlığının her bir boyutundan 60 puan, toplamda ise 240 puan alınabilmektedir (McBeth vd., 2008). Yapılan bu

sınıflandırmaya göre çevre okuryazarlığı testinden 15-90 puan aralığında alanlar düşük düzeyde, 91-165 puan aralığında alanlar orta düzeyde, 166- 240 puan aralığında alanlar ise yüksek düzeyde çevre okuryazarı olarak sınıflandırılmıştır. Kavramsal boyutlara ilişkin sınıflandırma Tablo 3. 17’de verilmiştir (Güler, 2013).

Tablo 3. 17 Çevre okuryazarlığı alt boyut puan düzeyleri

		Düşük	Orta	Yüksek
Bilgi	Ranj	(0-20)	(21-40)	(41-60)
Etki	Ranj	(15-30)	(31-45)	(46-60)
Davranış	Ranj	(0-20)	(21-40)	(41-60)
Bilişsel Beceriler	Ranj	(0-20)	(21-40)	(41-60)
Çevre Okuryazarlığı	Ranj	(15-90)	(91-165)	(166-240)

Çalışmada öğrencilerden elde edilen çevre okuryazarlığı puanları düzeylerine göre sınıflandırıldı. Bu sınıflandırmaya göre “Bilgi”, “Davranış” ve “Bilişsel Beceriler” bileşenlerinden 0-20 arası puan alanlar düşük, 21-40 arası puan alanlar orta, 41-60 arası puan alanlar yüksek olarak kabul edilmiştir. “Etki” bileşeni ise, 15-30 arası puan alanlar düşük, 31-45 arası puan alanlar orta, 46-60 arası puan alanlar yüksek olarak kabul edilmiştir (Güler, 2013). Erdoğan vd. (2009), tarafından yapılan geçerlilik ve güvenirlik sonuçlarına göre ÇYDEÖ’nün güvenirlik katsayısı 0.88 olarak bulunmuştur. ÇYDEÖ’ye ait Cronbach’s alpha güvenirlik katsayısı tekrar hesaplanarak 0,875 olarak hesaplanmıştır. ÇYSDÖ’nün alt boyutlarından Fiziksel Koruma Davranışı alt boyutunun güvenirliği 0,80, Tüketim ve Ekonomi Davranışı alt boyutunun güvenirliği 0,60, Kişisel ve Genel İkna Davranışı alt boyutunun güvenirliği 0,79 ve Politik Davranış alt boyutunun güvenirliği 0,91 olarak bulunmuştur (Erdoğan vd., 2009). Bu çalışmada Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Ölçeği’ne ait Cronbach’s alpha güvenirlik katsayısı tekrar hesaplanarak 0,801 olarak bulunmuştur (Erdoğan vd., 2009).

Öğretim gruplarının “Çevre Okuryazarlıkları” karşılaştırılması amacıyla üç ayrı işlem grubu (Deney 1, Deney 2, Kontrol Grubu) ve deney öncesi, deney sonrası ölçümlerin bulunduğu “One-Way ANOVA, Kruskal Wallis H-Testi, Wilcoxon eşleştirilmiş çiftler testi, ilişkili örneklem t-testi, anlamlı sonuçlarının yönünü belirlemek amacıyla post-hoc testlerinden Tamhane’s T2 testi” kullanılmıştır. Ayrıca deney ve kontrol gruplarından elde edilen çevre okuryazarlık verileri (ön-test, son-test ölçümleri) kullanılarak öğrencilerin çevre okuryazarlık alt

boyutlarından, İÇKAT ve BKAT, çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği, çevreye yönelik duyuşsal eğilimler ölçeği, problem belirleme ve problem çözme becerileri testinden aldıkları toplam puanlar ve gruplara göre alt boyutların ortalama puanları hesaplanır.

Uygulanan farklı öğretim yöntemlerinin öğrencilerin çevre okuryazarlıkları ve alt boyutlarındaki etkilerini incelemek amacıyla One-Way ANOVA, Kruskal Wallis H-Testi, Wilcoxon eşleştirilmiş çiftler testi, ilişkili örneklemeler t-testi, anlamlı sonuçlarının yönünü belirlemek amacıyla post-hoc testlerinden Tamhane's T2 testi, Bonferroni testi, Tukey testi kullanılmıştır.

3.9.3 Görüşme Formlarının Analizi

Görüşme formlarında elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuşlardır. İçerik analizindeki temel amaç; toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ulaşabilmektir. İçerik analizinde daha derinlemesine analiz yapılır. Bu analizler sonucunda betimsel analizde ortaya çıkamayan kavram ve temalar içerik analiziyle keşfedilebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Araştırmacı tarafından elde edilen kodlar, verilerin açık içeriğinin ötesine geçer; veriler içindeki örtük anlamları belirlemek için araştırmacının kavramsal ve teorik çerçevelerini çağırarak gizli kodlardır. Verilerden türetilmiş kodlar, verilerin açık içeriğinin kısa bir özetini sağlar; bunlar anlamsal kodlardır, çünkü verilerdeki anlamı temel alırlar. Katılımcı tarafından oluşturulan verileri kodlarken, katılımcıların dilini ve kavramlarını yansıtır (Braun ve Clarke, 2019). Bu araştırmada nitel analiz sırasında yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilere içerik analizi yapılmıştır. Veriler için kategori ve kod listesi oluşturulmuş ve kodlamaların frekansları tespit edilmiştir. Ardından görüşme formları teker teker okunarak kategorilere göre oluşturulan kodlamalar ve frekanslar belirlenmiş ve öğrencilerin formlarda belirttikleri görüşler bütüncül olarak değerlendirilmeye çalışılmıştır. Böylelikle her bir görüşün kaç öğrenci tarafından ifade edildiği belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar bir sonraki bölümde tablolar halinde sunulmuştur.

Bu bölümde, önceki bölümde sunulan araştırma yöntemi ile toplanan verilerin araştırmanın her bir alt problemine yönelik istatistiksel tekniklerle yapılan çözümlemeleri sonucu elde edilen bulgular ve bu bulguların yorumlarına yer verilmiştir.

4.1 Öğrencilerin Öğretim Öncesi ve Sonrasında Sahip Oldukları Alternatif Kavramlar ve Değişimleri

Araştırmanın birinci alt problemini çözümlmek amacıyla, uygulanan iki aşamalı Biyoçeşitlilik Kavramsal Anlama Testi (BKAT) ve İnsan ve Çevre İlişkileri Kavramsal Anlama Testi (İÇKAT) elde edilen bulgular yorumlanmıştır.

Uygulanan ön-test ve son-test sonucunda, öğrencilerin alternatif kavramları sınıflama gerektiren testin birinci aşaması ile “Çünkü” ile gerekçelerini belirttikleri çoktan seçmeli sorulardan oluşan testin ikinci aşamasına öğrencilerin verdiği yanıtlar dikkatle incelenerek belirlenmiştir. Testin ikinci aşamasında yer alan açık uçlu soruların geçerliliği aşağıdaki işlemler ile gerçekleştirilmiştir.

Öğrencilerin yanıtları 3. bölümde belirtildiği gibi puanlanmıştır ve kategorilere ayrılmıştır.

- Doğru Sınıflandırma-Doğru Gerekçe: Tam Kavrama (TK)
- Doğru Sınıflandırma-Kısmen Doğru Gerekçe: Kısmen Kavrama (KK)
- Doğru Sınıflandırma-Yanlış Gerekçe: Spesifik Kavram Yanılgısı (SKY)
- Yanlış Sınıflandırma-Yanlış Gerekçe: Hiç Anlamama ya da Yanıtsız (HA/Y)

Aşağıda yer alan Tablo 4. 1 ve Tablo 4. 2’de, deney ve kontrol gruplarına BKAT ve İÇKAT ön test son test olarak uygulanması sonucunda testin iki aşamasından elde edilen sonuçlar özetlenmiştir.

Tablo 4. 1 Biyoçeşitlilik iki aşamalı kavramsal anlama testi maddelerine verilen öğrenci yanıtlarının ön test son test yüzdeleri

	DENEY 1								DENEY 2								KONTROL							
	TK (%)		KK (%)		SKY (%)		HA/Y (%)		TK (%)		KK (%)		SKY (%)		HA/Y (%)		TK (%)		KK (%)		SKY (%)		HA/Y (%)	
Soru No	ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST
1	50	91.7	0	0	29.1	0	20.9	8.3	84	100	0	0	12	0	4	0	64	100	0	0	16	0	20	0
2	58	75	0	0	29.5	16.7	12.5	8.3	92	96	0	0	8	4	0	0	60	88	0	0	24	8	16	4
3	29.1	62.5	0	0	58.3	33.3	12.6	4.2	64	92	0	0	36	4	0	4	36	40	0	0	52	24	12	36
4	45.8	83.3	0	0	33.3	12.5	20.9	4.2	40	68	0	0	56	32	4	0	56	72	0	0	24	20	20	8
5	33.3	83.3	0	0	33.3	8.3	33.4	8.3	44	64	0	0	32	16	24	20	40	56	0	0	36	28	24	16
6	54.1	87.5	0	0	45.8	8.3	0.1	4.2	68	96	0	0	28	4	4	0	44	56	0	0	48	36	8	8
7	50	87.5	0	0	12.5	0	37.5	12.5	48	76	0	0	16	4	36	20	48	68	0	0	24	4	28	28
8	66.6	100	0	0	20.8	0	12.6	0	80	100	0	0	8	0	12	0	64	72	0	0	20	8	26	20
9	45.8	79.1	0	0	37.5	16.7	16.7	4.2	68	76	0	0	28	20	4	4	28	72	0	0	48	24	24	4
10	70.8	91.7	0	0	0	4.3	29.2	4.2	100	92	0	0	0	4	0	4	48	88	0	0	24	12	28	0
11	66.6	87.5	0	0	16.6	4.2	16.8	8.3	100	96	0	0	0	0	0	4	64	80	0	0	28	12	8	8
12	45.8	83.3	0	0	37.5	12.5	16.7	4.2	68	96	0	0	24	0	8	4	52	48	0	0	32	24	16	28
13	75	95.8	0	0	12.5	0	12.5	4.2	92	92	0	0	4	4	4	4	80	96	0	0	16	4	4	0

Not: TK: Tam Kavrama, KK: Kısmen Kavrama, SKY: Spesifik Kavram Yanılgısı, HA/Y: Hiç Anlamama/Yanıtsız. Rakamlarda Yuvarlama Yapılmıştır

Tablo 4.1’de görüldüğü gibi biyoçeşitlilik iki aşamalı kavram ön test maddelerine verilen cevaplardan Deney 1 grubunun %40’ı ve daha fazlasında, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 12., sorulara verdikleri yanıtların gerekçeleri öğrencilerin bu soruların kapsadığı konularda ciddi alternatif kavramlara sahip olduğu göstermektedir. Deney 2 grubunun %40’ı ve daha fazlasında, 4. 5. 7. sorularda ciddi alternatif kavramlara sahip oldukları görülmektedir. Kontrol grubunun sınıfın %40’ı ve daha fazlasında, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 12. sorularda ciddi alternatif kavramlara sahip oldukları görülmektedir. Öğrencilerin sorularda kendi gerekçelerini yazmadıkları, çoktan seçmeli cevaplardan birini seçtikleri gözlemlenmektedir. KK (Kısmen Kavrama) yüzdeleri bu nedenle %0 olmaktadır.

Tablo 4.1’de görüldüğü gibi iki aşamalı BKAT son test maddelerine verilen cevaplardan Deney 1 grubunun %40’ı ve daha fazlasında hiçbir soruda alternatif kavramlarının olmadığı, ön test ile karşılaştırıldığında sınıfın geri kalanlarının da alternatif kavramlarının azaldığı görülmektedir. Deney 2 grubunun %40’ı ve daha fazlasında hiçbir soruda alternatif kavramlarının olmadığı, sadece 10 ve 11. sorularda alternatif kavramlarında çok az bir miktar artış olduğu belirlenmiştir. Ön test ile karşılaştırıldığında sınıfın geri kalanlarının da alternatif kavramların azaldığı görülmektedir. Kontrol grubunun %40’ı ve daha fazlasında, 3, 5, 6, 12. sorularda öğrencilerin alternatif kavramlarının devam ettiği, sadece 12. soruda alternatif kavramlarda bir miktar artış olduğu belirlenmiştir. Bu durum fen bilimleri dersi öğretim programının uygulandığı kontrol grubunda öğrencilerin alternatif kavramlarının çoğunun farkına varamadıkları ve bu alternatif kavramlarını bilimsel kavramlarla değiştiremedikleri söylenebilir. Ön test ile karşılaştırıldığında sınıfın geri kalanlarının da alternatif kavramlarında azalma olduğu gözlemlenmiştir. İki aşamalı BKAT’nin ön test ve son test yüzdeleri incelendiği zaman alternatif kavramlarda ki değişimin en az olduğu grup “*Kontrol Grubu*” olarak görülmektedir. Deney 1 ve deney 2 ile öğretim yapılan gruplarda soruların çoğunluğunda alternatif kavramların azaldığı görülmektedir. Öğrencilerin sorularda kendi gerekçelerini yazmadıkları, çoktan seçmeli

cevaplardan birini seçtikleri gözlemlenmektedir. KK (Kısmen Kavrama) yüzdeleri bu nedenle %0 olmaktadır.



Tablo 4. 2 İki aşamalı insan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama test maddelerine verilen öğrenci yanıtlarının ön test son test yüzdeler

Soru No	DENEY 1								DENEY 2								KONTROL							
	TK (%)		KK (%)		SKY (%)		HA/Y (%)		TK (%)		KK (%)		SKY (%)		HA/Y (%)		TK (%)		KK (%)		SKY (%)		HA/Y (%)	
	ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST
1	45.8	45.8	0	0	54.2	54.2	0	0	52	44	0	0	48	56	0	0	36	48	0	0	60	36	4	16
2	83.3	95.8	0	0	12.5	4.2	4.2	0	80	88	0	0	16	8	4	4	72	92	0	0	24	8	4	0
3	29.1	66.7	0	0	66.7	29.2	4.2	4.1	56	48	0	0	44	52	0	0	52	52	0	0	44	28	4	20
4	54.2	45.8	0	0	45.8	54.2	0	0	32	84	0	0	60	16	8	0	28	52	0	0	56	44	16	4
5	100	91.7	0	0	0	4.2	0	4.1	92	100	0	0	4	0	4	0	72	84	0	0	12	16	16	0
6	91.7	95.8	0	0	4.1	4.2	4.2	0	88	92	0	0	8	8	4	0	88	88	0	0	12	8	0	4
7	75	62.5	0	0	25	37.5	0	0	76	76	0	0	24	16	0	8	60	52	0	0	16	24	24	24
8	70.8	79.2	0	0	29.2	20.8	0	0	84	88	0	0	16	4	0	8	64	76	0	0	24	24	12	0
9	54.2	87.5	0	0	37.5	12.5	8.3	0	76	84	0	0	24	8	0	8	60	76	0	0	40	20	0	4
10	29.2	62.5	0	0	54.1	20.8	16.7	16.7	24	60	0	0	72	40	4	0	28	36	0	0	40	60	32	4
11	4.1	75	0	0	95.9	25	0	0	8	64	0	0	88	32	4	4	20	48	0	0	68	48	12	4

Not: TK: Tam Kavrama, KK: Kısmen Kavrama, SKY: Spesifik Kavram Yanılgısı, HA/Y: Hiç Anlamama/Yanıtsız. Rakamlarda Yuvarlama Yapılmıştır.

Tablo 4.2’de görüldüğü gibi iki aşamalı İÇKAT ön test maddelerine verilen cevaplardan deney 1 grubunun %40’ı ve daha fazlasında, 1, 3, 4, 9, 10, 11., sorulara verdikleri yanıtların gerekçeleri öğrencilerin bu soruların kapsadığı konularda ciddi alternatif kavramlara sahip olduğunu göstermektedir. Deney 2 grubunun %40’ı ve daha fazlasında, 1, 3, 4, 10, 11., sorularda ciddi alternatif kavramlara sahip oldukları görülmektedir. Kontrol grubunun %40’ı ve daha fazlasında, 1, 3, 4, 7, 9, 10, 11. sorularda ciddi alternatif kavramlara sahip oldukları görülmektedir. Öğrencilerin sorularda kendi gerekçelerini yazmadıkları, çoktan seçmeli cevaplardan birini seçtikleri gözlemlenmektedir. KK (Kısmen Kavrama) yüzdeleri bu nedenle %0 olmaktadır.

Tablo 4.2’de görüldüğü gibi iki aşamalı İÇKAT son test maddelerine verilen cevaplardan Deney 1 grubunun %40’ı ve daha fazlasında, 1 ve 4. sorularda alternatif kavramlarının devam ettiği, iki aşamalı İÇKAT ön testi ile karşılaştırıldığında, 4. 5. ve 7. soruların alternatif kavramlarının bir miktar artış gösterdiği diğer sorularda ise sınıfın geri kalanlarının da alternatif kavramlarının azaldığı görülmektedir. Deney 2 grubunun %40’ı ve daha fazlasında 1. ve 3. ve 10. sorularda alternatif kavramlarının devam ettiği, iki aşamalı İÇKAT ön testi ile karşılaştırıldığında, sınıfın geri kalanlarının da alternatif kavramlarının azaldığı görülmektedir. Kontrol grubunun %40’ı ve daha fazlasında, 1, 3, 4, 7, 10, 11. sorularda öğrencilerin alternatif kavramlarının devam ettiği, iki aşamalı İÇKAT ön testi ile karşılaştırıldığında 7. sorunun alternatif kavramlarının bir miktar artarak devam ettiği sınıfın geri kalanlarının da alternatif kavramlarında azalma olduğu gözlemlenmiştir.

İki aşamalı İÇKAT ön test ve son testler incelendiğinde alternatif kavramlarda ki değişimin en az olduğu grup “*Kontrol Grubu*” olarak görülmektedir. Deney 1 ve deney 2 ile öğretim yapılan gruplarda soruların çoğunluğunda alternatif kavramların azaldığı görülmektedir. Öğrencilerin sorularda kendi gerekçelerini yazmadıkları, çoktan seçmeli cevaplardan birini seçtikleri gözlemlenmektedir. KK (Kısmen Kavrama) yüzdeleri bu nedenle %0 olmaktadır.

Tablo 4. 3 Gruplara göre iki aşamalı biyoçeşitlilik kavramsal anlama testinde öğrencilerin ön testten son teste alternatif kavramlarında ki değişim

Kavram Yanılgısı	İlişkili Olduğu Sorular	Deney 1			Deney 2			Kontrol		
		Ön (%)	Son (%)	KD (%)	Ön (%)	Son (%)	KD (%)	Ön (%)	Son (%)	KD (%)
*J-1: Canlı sayısının fazlalığına biyoçeşitlilik denir.	2, 3, 4	22.2	12.5	+9.7	26.7	12	+14.7	21.3	8	+13.3
J-2: Canlıların yaşam alanı farklılıklarına biyoçeşitlilik denir.	12	4.2	0	+4.2	12	0	+12	8	16	-8
J-4: Canlıların birlikte yaşamasına biyoçeşitlilik denir.	3	29.2	2.5	+26.7	16	4	+12	20	24	-4
J-5: Sadece hayvan türü sayısının fazlalığına denir.	1,4,	16.7	0	+16.7	0	0	0	4	2	+2
J-6: Sadece bitki türü sayısının fazlalığına denir.	1,2	14.6	0	+14.6	8	0	+8	12	0	+12
J-7: Canlı türü sayısının azalması, diğer canlıların yaşam alanlarını artırır.	6,8	20.8	8.3	+12.5	8	2	+6	26	16	+10
J-8: Canlı türü sayısının azalması, diğer canlı türlerinin yaşamlarını etkilemez.	6,7,8	11.1	0	+11.1	8	0	+8	10.7	5.3	+5.4
J-9: Canlı türü sayısının azalması, sadece onunla beslenen canlıları etkiler.	9,10	12.5	6.2	+6.2	16	4	+12	16	10	+6
J-11: Nesli tükenmiş canlılar doğada zamanla bir rolü kalmayan canlılardır.	5,12,13	20.8	6.9	+13.9	12	4	+8	16	14.7	+2.7
J-12: Nesli tükenmiş canlılar zamanla üremeyi bırakan canlılardır.	5	12.5	0	+12.5	8	8	0	8	4	+4
J-14: Nesli tükenmekte olan canlılar sadece besin ihtiyaçlarını karşılayamadıklarında n dolayı zamanla ölecek olan canlılardır.	13	4.2	0	+4.2	4	0	+4	4	0	+4
J-15: Bazı canlıların doğada hiçbir rolü yoktur.	7	4.2	0	+4.2	16	4	+12	8	0	+8

Tablo 4. 3 Gruplara göre iki aşamalı biyoçeşitlilik kavramsal anlama testinde öğrencilerin ön testten son teste alternatif kavramlarında ki değişim (devamı)

J-16: Bazı canlıların doğaya hiçbir faydası yoktur.	9, 10, 11	5.6	4.2	+1.4	2.7	6.7	-4	17.3	8	+9.3
J-17: Bazı canlı türlerinin diğer canlılara sadece zararları vardır.	11	12.5	0	+12.5	0	0	0	16	8	+8

*J- Harfi Biyoçeşitlilik alternatif kavramlarının bulunduğu bölümdeki alternatif kavramların numaralarını ifade eder. Not: KD: Kavramsal Değişim

Tablo 4.3’de gösterildiği gibi iki aşamalı BKAT alternatif kavramların öğretim öncesinden sonrasına kadar kavramsal değişim yüzdelerine bakıldığında en çok değişimin deney 1 grubunda sonra deney 2 ve en az değişimin kontrol grubunda olduğu gözlemlenmiştir. %10’un üzerinde kavramsal değişim gösteren alternatif kavramların sayısı deney 1 grubunda daha fazladır. %10’un altında kalan değişim ise önemsiz kabul edilmiştir. Bazı alternatif kavramlar için bir değişim gözlenmemiştir. Deney 2 grubunda “J-16”, Kontrol grubunda ise “J-2, J-4” alternatif kavramlarında bir miktar artış gözlemlenmiştir. Deney 2 grubunda ön testlerde bazı alternatif kavramların diğer gruplara göre az olduğu için, kavramsal değişimlerdeki yüzdelik oran az çıkmıştır.

Tablo 4. 4 Gruplara göre iki aşamalı insan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testinde öğrencilerin ön testten son teste alternatif kavramlarında ki değişim

Kavram Yanılgısı	İlişkili Olduğu Sorular	Deney 1			Deney 2			Kontrol		
		Ön (%)	Son (%)	KD (%)	Ön (%)	Son (%)	KD (%)	Ön (%)	Son (%)	KD (%)
*İ-1: Sadece İnsanların ve hayvanların yaşadığı yere çevre denir.	1	48	52	-4	56	36	+20	52	28	+24
İ-3: Havası bol olan yere çevre denir.	7	8	4	+4	4	0	+4	8	4	+4
İ-4: Ağaçlık, yeşillik alanlara çevre denir.	1, 7	10	16	-6	10	8	+2	8	14	-6

Tablo 4. 4 Gruplara göre iki aşamalı insan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testinde öğrencilerin ön testten son teste alternatif kavramlarında ki değişim
(devamı)

İ-6: Etrafımızda ki temiz ortama çevre denir.	2	4	4	0	4	4	0	4	0	+4
İ-7: Tüm canlıların bulunduğu yere çevre denir.	2	8	0	+8	12	4	+8	20	12	+8
İ-8: Mikroskopik canlılar ve bakteriler kirli bir çevreyi oluşturur.	3	0	0	0	4	0	+4	36	8	+28
İ-9: Kötü kokan yerler kirli çevreyi oluşturur.	6	4	4	0	4	8	-4	0	8	-8
İ-10: Oksijensiz ortamlar kirli çevreyi oluşturur.	3	64	28	+36	52	42	+12	36	20	+16
İ-11: Ağaç olmayan yerlere kirli çevre denir.	4	4	0	+4	0	0	0	0	8	-8
İ-12: Sadece yerde ki çöpler çevre kirliliğine neden olur.	5	0	0	0	0	0	0	8	8	0
İ-14: Sadece fabrika dumanları çevre kirliliğini oluşturur.	5, 6	0	2	-2	4	0	+4	8	4	-4

Tablo 4. 4 Gruplara göre iki aşamalı insan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testinde öğrencilerin ön testten son teste alternatif kavramlarında ki değişim
(devamı)

İ-18: İnsanların çevreye olan en büyük zararı yerlere çöp atmalarıdır.	4, 8	26	30	-4	32	8	+24	34	26	+8
İ-20: Sadece insanların yerlere çöp atmaları çevre sorunlarını meydana getirir.	9	12	12	0	8	4	+4	20	8	+12
*F-4: Küresel ısınma bitkilerin tamamının zarar görmesidir.	8	16	12	+4	12	4	+8	12	8	+4
*C-6: Asit yağmurları etkileştiği her şeyi yakar.	9	24	0	+24	16	4	+12	20	12	+8
*A-1: Sera etkisi arttığında daha çok sel olayı görülecektir.	10	24	8	+16	28	16	+12	12	16	-4
*E-1: Sera etkisi bitkilerin daha kolay yetiştirilmesi olayıdır.	10	36	12	+24	44	24	+20	40	44	-4

Tablo 4. 4 Gruplara göre iki aşamalı insan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testinde öğrencilerin ön testten son teste alternatif kavramlarında ki değişim (devamı)

*H-7: Ozon tabakasının seyrelmesi durumunda dünyamızın dışına oksijen kaçar ve dünyamızda oksijen azalır.	11	28	12	+14	48	16	+32	36	28	+8
H-8: Ozon tabakasının seyrelmesi durumunda gök cisimleri dünyamıza çarpar.	11	52	12	+40	40	16	+24	32	20	+12

*İ-, F-, C-, A-, E-, H-, J- Harfi İnsan ve çevre ilişkisi alternatif kavramların bulunduğu bölümdeki alternatif kavramların numaralarını ifade eder. Not: KD: Kavramsal Değişim

Tablo 4. 4’de gösterildiği gibi iki aşamalı İÇKAT alternatif kavramlarının öğretim öncesinden sonrasına kadar kavramsal değişim yüzdelerine bakıldığında en çok değişimin deney 2, sonra deney 1 ve en az değişimin kontrol grubunda olduğu gözlemlenmiştir. %10’un üzerinde kavramsal değişim gösteren alternatif kavramların sayısı deney 2 grubunda daha fazladır. %10’un altında kalan değişim ise önemsiz kabul edilmiştir. Bazı alternatif kavramlar için bir değişim gözlenmemiştir. Deney 1 grubunda; İ-1, İ-4, İ-14, İ-18, Deney 2 grubunda; İ-9, Kontrol grubunda; İ-4, İ-9, İ-11, İ-14, A-1, E-1 alternatif kavramlarında çok az artış gözlenmiştir.

4.2 Deney 1, Deney 2 ve Kontrol Gruplarının Biyoçeşitlilik Kavramsal Anlama Testi ve İnsan ve Çevre İlişkileri Kavramsal Anlama Testi Başarılarının Karşılaştırılması

Çevre okuryazarlığının bilgi boyutunu oluşturan iki aşamalı kavramsal testler; BKAT ve İÇKAT’den oluşmaktadır. Testlerin analiz yöntemleri ve analiz açıklamaları aşağıda verilmiştir.

4.2.1 Grupların İki Aşamalı Biyoçeşitlilik Kavramsal Anlama Testi Başarılarının Karşılaştırılması

Biyoçeşitlilik iki aşamalı kavramsal anlama testinin normal dağılıma uymadığı, analiz edilerek belirlenmiştir. Araştırmanın ikinci alt problemini çözümlmek amacıyla üç ayrı işlem grubu (Deney 1, Deney 2, Kontrol), deney öncesi ön-test ortalamaları ve deney sonrası son-test ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için ilişkisiz ölçümler için Kruskal Wallis H-Testi, ön ve son testler arasında da anlamlı farklılığı tespit etmek amacıyla Wilcoxon eşleştirilmiş çiftler testi ve biyoçeşitlilik son test puanlarının farklılığının yönünü belirlemek amacıyla post hoc testlerinden Tamhane's T2 testi seçilmiştir.

Tablo 4.5'de Deney 1, Deney 2, Kontrol gruplarının BKAT ön-test son-test puanlarının ortalama ve standart sapmaları verilmiştir.

Tablo 4. 5 Deney 1, deney 2 ve kontrol gruplarının biyoçeşitlilik kavramsal anlama testi ön-test son-test puan istatistikleri

TEST	GRUP	N	X		sd	
			ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST
Biyoçeşitlilik Kavramsal Anlama Testi	Deney 1	24	26.21	35.46	9.146	2.904
	Deney 2	25	27.84	36.32	4.368	1.701
	Kontrol	25	26.88	31.44	5.872	6.063

Tablo 4.5'de görüldüğü gibi grupların BKAT ön-test puanlarının ortalama ve standart sapma ortalamaları birbirine yakındır. Öğrencilerin BKAT ön-test ortalamaları arasındaki farkların anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla, ilişkisiz ölçümler için Kruskal Wallis H-Testi kullanılmıştır. Analizde "k" tane örneklemin bir bağımlı değişkene ait puanlarını karşılaştırmaya dayanır. Bu testin varsayımları; bağımlı değişkenin en az sıralama ölçeğinde olması ve gözlemlerin birbirinden bağımsız olmasını gerektirir. Bu analiz "*puanların grup değişkenine göre eşitliği*" varsayımlarını gerektirmediği için tek yönlü varyans analizine (one-way ANOVA) alternatif bir tekniktir (Büyüköztürk, 2014). Tablo 4.6'da BKAT ön-test puanlarına ait Kruskal Wallis H-Testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4. 6 İki aşamalı biyoçeşitlilik kavramsal anlama testi ön-test puanlarına ait Kruskal Wallis H-testi sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sd	X ²	p
Deney 1	24	37.67	2	0.628	,730
Deney 2	25	39.82			
Kontrol	25	35.02			

Tablo 4.6'ya göre analiz sonuçları sınıfların BKAT ön-testinden aldıkları puanların arasında anlamlı farklılık olmadığını göstermektedir. X^2 (sd=2, n=74) = 0.628, $p>.05$. Bu durum çalışmaya katılan öğrencilerin başarı düzeylerinin birbirine yakın olduğunu göstermektedir.

Tablo 4. 7 İki aşamalı biyoçeşitlilik kavramsal anlama testi son-test puanlarına ait Kruskal Wallis H-testi sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sd	X ²	p
Deney 1	24	40.71	2	14.709	,001
Deney 2	25	47.18			
Kontrol	25	24.74			

Tablo 4.7'ye göre analiz sonuçları sınıfların BKAT son testinden aldıkları puanların arasında anlamlı farklılık olduğunu göstermektedir. X^2 (sd=2, n=74) = 14.709, $p<.05$. Farkların kaynağını ortaya çıkarmak amacıyla çoklu karşılaştırma (post-hoc) testlerinden (grup varyanslarının eşit olmama durumu için önerilen testlerden) Tamhane's T2 Testi seçilmiştir. Tamhane's T2 Testi sonuçları Tablo 4. 8'de gösterilmiştir.

Tablo 4. 8 İki aşamalı biyoçeşitlilik kavramsal anlama testi son-test Tamhane's T2 testi sonuçları

(I) Sınıf	(J) Sınıf	Ortalama Farklar (I-J)	p
Deney 1	Deney 2	-0.862	0.517
	Kontrol	4.018*	0.016
Deney 2	Deney 1	0.862	0.517
	Kontrol	4.880*	0.002
Kontrol	Deney 1	-4.018*	0.016
	Deney 2	-4.880*	0.002

Not: *Ortalama fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır

Tablo 4.8'e göre BKAT son test sonuçlarının çoklu karşılaştırması sonucu OBYM'ye uygun öğretimin yapıldığı deney 1 grubunun ortalama farkları, fen bilimleri dersi öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun ortalama farklarından anlamlı şekilde farklılık göstermektedir ($p<0.05$). Benzer şekilde okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretimin yapıldığı deney 2 grubunun

ortalama farkları, fen bilimleri dersi öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun ortalama farklarından anlamlı şekilde farklılık göstermektedir ($p<0.05$). Deney1 ve deney 2 gruplarının BKAT son test sonuçlarının ortalama farkları arasında anlamlı farklılık yoktur ($p>0.05$). Okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretim sonucu BKAT son test puanları, OBYM'ye uygun öğretim sonucu elde edilen BKAT son test puanları bakımından anlamlı farklılık göstermemiştir.

İlişkili iki ölçüm setine ait puanlar arasındaki farkın anlamlılığını test etmek amacıyla Wilcoxon eşleştirilmiş çiftler testi kullanılır. Bu test; bağımlı değişkenin en az sıralama ölçeğinde olması, gözlem çiftlerinin birbirinden bağımsız olmasını gerektiren, normal dağılım göstermeyen testlerde kullanılır (Büyüköztürk, 2014). Tablo 4. 9'da BKAT ön-test son-test sonuçlarının farkının anlamlılığını test etmek amacıyla Wilcoxon eşleştirilmiş çiftler testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4. 9 İki aşamalı biyoçeşitlilik kavramsal anlama testi ön-test son-test Wilcoxon eşleştirilmiş çiftler testi sonuçları

GRUP	Son-Test Ön-Test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Deney 1	Negatif Sıra	0 ^a	.00	.00	4.12 ^b	.000
	Pozitif Sıra	22 ^b	11.50	253.00		
	Eşit	2 ^c				
Deney2	Negatif Sıra	0 ^a	.00	.00	4.38 ^b	.000
	Pozitif Sıra	25 ^b	13.00	325.00		
	Eşit	0 ^c				
Kontrol	Negatif Sıra	1 ^a	6.00	6.00	4.23 ^b	.000
	Pozitif Sıra	24 ^b	13.29	319.00		
	Eşit	0 ^c				

*Negatif sıralar temeline dayalı

a.Son test<Ön test

b. Son test>Ön test

c. Son test=Ön test

Tablo 4.9'da analiz sonuçları incelendiğinde deney 1, deney 2 ve kontrol grubunun ön ve son testlerden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir (deney 1 $z=4.12$, $p<0.05$, deney 2 $z=4.38$, $p<0.05$, kontrol $z=4.23$, $p<0.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve sıra toplamaları dikkate alındığında gözlenen bu farkın tüm gruplarda son test lehine olduğu görülmektedir.

4.2.2 Grupların İki Aşamalı İnsan ve Çevre İlişkileri Kavramsal Anlama Testi Başarılarının Karşılaştırılması

Tablo 4.10'da Deney 1, deney 2 ve kontrol İÇKAT ön-test son-test puanlarının ortalama ve standart sapmaları verilmiştir. İÇKAT'nin normal dağılıma uyduğu, analiz edilerek belirlenmiştir.

Tablo 4. 10 Deney 1, deney 2 ve kontrol gruplarının insan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testi ön-test son-test istatistikleri

TEST	GRUP	N	X		sd	
			ÖN TEST	SON TEST	ÖN TEST	SON TEST
İnsan ve Çevre İlişkileri Kavramsal Anlama Testi	Deney 1	24	23.54	27.08	2.859	3.988
	Deney 2	25	24.08	28.20	2.722	2.799
	Kontrol	25	22.64	24.80	4.329	5.686

Tablo 4.10'daki İÇKAT ortalama ve standart sapma puanlarına göre, grupların ön test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü Varyans Analizi (one-way ANOVA) kullanılmıştır. ANOVA'nın varsayımları test edildiğinde varyansların homojenliği sağlanmıştır ($F_{(2,71)}=2.478$, $p>0.05$).

Tablo 4. 11 Grupların insan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testi ön test puanlarına ait ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	26.455	2	13.228	1.152	0,322
Gruplar içi	815.558	71	11.487		
Toplam	842.014	73			

Analiz sonuçları, grupların İÇKAT ön test puanları bakımından farklılık olmadığı göstermektedir ($F (2,71) =1.152$, $p>0.05$). Gruplar insan ve çevre ilişkileri konusu bakımından benzer özelliklere sahiptirler.

İÇKAT son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla tek yönlü Varyans Analizi (one-way ANOVA) kullanılmıştır. ANOVA'nın varsayımları test edildiğinde varyansların homojenliği sağlanamamıştır ($F_{(2,71)}=4.720$, $p<0.05$).

Tablo 4. 12 Grupların insan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testi son test puanlarına ait ANOVA sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	150.018	2	75.009	4.005	0.022
Gruplar içi	1329.833	71	18.730		
Toplam	1479.851	73			

Analiz sonuçları grupların İÇKAT son test puanları bakımından aralarında anlamlı farklılıklar olduğunu göstermektedir ($F(2,71)=4.005$, $p<0.05$). Farkların kaynağını ortaya çıkarmak amacıyla çoklu karşılaştırma (post-hoc) testlerinden (grup varyanslarının eşit olmama durumu için önerilen testlerden) Tamhane's T2 testi seçilmiştir. Tamhane's T2 testi sonuçları Tablo 4.13'de verilmiştir.

Tablo 4. 13 İnsan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testi son test puanlarına göre Tamhane's T2 testi sonuçları

(I) Sınıf	(J) Sınıf	Ortalama Farklar (I-J)	p
Deney 1	Deney 2	-1.117	0.603
	Kontrol	2.283	0.295
Deney 2	Deney 1	1.117	0.603
	Kontrol	3.400*	0.033
Kontrol	Deney 1	-2.283	0.295
	Deney 2	-3.400*	0.033

Not: *Ortalama fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır

Tablo 4.13'e göre İÇKAT son test sonuçlarının çoklu karşılaştırması sonucu okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretimin yapıldığı deney 2 grubunun ortalama farkları fen bilimleri dersi öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun ortalama farklarından anlamlı şekilde farklılık göstermektedir ($p<0.05$). Okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretimin yapıldığı grup, fen bilimleri dersi öğretim programının uygulandığı gruptan, insan ve çevre ilişkileri kavram son testi bakımından daha başarılı olmuştur. Deney 1 ve deney 2 gruplarının İÇKAT son test ortalama farkları arasında anlamlı farklılık yoktur ($p>0.05$).

Yapılan tek yönlü Varyans analiz testi, karşılaştırılan ortalamalar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını ortaya koyar. Fakat bu farkın büyüklüğü hakkında bize bir bilgi vermez. Karşılaştırılan ortalamaların büyüklüğü hakkında bilgi elde etmek için etki büyüklüğü eta-kare (η^2) olarak adlandırılan ilişki katsayısı ile belirlenebilir. Bu büyüklük ANOVA tablosundaki, gruplar arası varyansın, toplam

varyansa bölünmesiyle bulunur. Eta kare 0 ile 1 arasında değer alır. Eta kare 0.01 değeri küçük, 0.06 değeri orta, 0.14 değeri geniş etki büyüklüğü olarak yorumlanır (Can, 2018). Bu araştırmadan elde edilen kısmi eta kare değeri ($\eta^2=0.101$) deney 2 ve kontrol gruplarının İÇKAT son testi ortalamaları arasındaki bu anlamlı farklılığın oluşmasında büyük bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Aynı veri kaynağı üzerinde art arda yapılan iki ölçüm sonucu elde edilen veri değerlerinin ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için ilişkili (bağımlı) örneklemeler için t-testi kullanılır (Can, 2018). İÇKAT ön test-son test puanları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için parametrik testlerde ilişkili (bağımlı) örneklemeler t-testi analizi yapıldı. Analiz sonuçları Tablo 4.14’de verilmiştir.

Tablo 4. 14 İki aşamalı insan ve çevre ilişkileri kavramsal anlama testi ön-test son-test puanlarının ilişkili t- testi sonuçları

Grup	N		X		S		Sd	t	p
	Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son			
Deney 1	24	24	23.54	27.08	2.85	3.98	23	-12.016	.000
Deney 2	25	25	24.08	28.20	2.72	2.79	24	-21.21	.000
Kontrol	25	25	22.64	24.80	4.32	5.68	24	-5.014	.000

Tablo 4.14’de görüldüğü gibi İÇKAT deney 1, deney 2 ve kontrol grubunda ön-test son-test puanlarında anlamlı derecede farklılık göstermiştir. Okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM’ye uygun öğretim ve fen bilimleri dersi öğretim programı ile öğretim sonucu grupların son testlerinde anlamlı derecede farklılık gözlenmiştir. Öğretim yöntemleri son test puanlarını arttırmıştır.

4.3 Çevre Okuryazarlığı Alt Boyutlarına Ait Bulgular

Çevre okuryazarlığını çevresel bilgi boyutunu, iki aşamalı Biyoçeşitlilik Kavramsal Anlama Testi ve İnsan ve Çevre İlişkileri Kavramsal Anlama Testi oluşturmaktadır. BKAT ve İÇKAT’den elde edilen toplam puanlar, çevre okuryazarlığının çevre bilgisi puanını oluşturmaktadır. Çevre okuryazarlığının diğer alt boyutlarını; Çevreye Yönelik Duyuşsal eğilim Ölçeği (ÇYDEÖ), Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Ölçeği (ÇYSDÖ), Problem Belirleme ve Problem Çözme Becerileri Testi (PBPÇBT) oluşturmaktadır. BKAT ve İÇKAT ile ilgili bulgular Tablo 4.1 ve Tablo

4.2’de anlatılmıştır. Bu bölümde çevre okuryazarlığının diğer alt boyutlarına ait bulgulara yer verilmiştir.

4.3.1 Deney ve Kontrol Gruplarının Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilim Düzeyleri

Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilimler Ölçeği (ÇYDEÖ), 14 maddeden meydana gelmektedir. Deney 1, deney 2 ve kontrol gruplarının çevreye yönelik duyuşsal eğilimler ön-test son-test puanları hesaplanmıştır. Sonuçlar Tablo 4.15’ de verilmiştir.

Tablo 4. 15 Çevreye yönelik duyuşsal eğilimler ölçeği istatistikleri

Hesaplanan İstatistik Türü	İstatistik					
	Ön Test			Son Test		
	Deney 1	Deney 2	Kontrol	Deney 1	Deney 2	Kontrol
Ortalama	47.44	50.43	51.28	49.04	51.71	47.04
Medyan	49	53	51	51	53	50
Mod	33	54	50	46	45	50
Standart Sapma	9.584	9.435	5.463	9.569	5.512	9.812
Varyans	91.860	89.012	29.848	91.560	30.384	96.275
Ranj	34	41	20	33	18	41
Minimum	26	19	40	27	42	19
Maksimum	60	60	60	60	60	60
Çarpıklık Katsayısı	-.698	-2.045	-0.463	-1.022	-0.390	-1.351
Basıklık Katsayısı	-.403	4.661	-0.383	0.255	1.102	1.387
Standart Hata	1.956	1.760	1.093	1.822	1.028	1.962

ÇYDEÖ’ de ki soru sayısı 14’dür. Ölçekte ki tüm sorular cevaplandığında alınabilecek en yüksek puan 60’tır. McBeth vd. (2008), çevresel etki puanını düşük, orta ve yüksek olarak ifade etmişlerdir. Etki düzeyi 15-30 puan aralığı düşük, 31-45 puan aralığında orta ve 46-60 puan aralığında yüksek düzey olarak kabul edilmiştir.

Tablo 4. 16 Çevreye yönelik duyuşsal eğilim düzeyi istatistikleri

Grup	Test Grubu	Aralık	Düşük	Orta	Yüksek	X
			15-30	31-45	46-60	
Deney 1	Ön Test	f	1	8	15	47.44
		%	4.2	33.3	62.5	
	Son Test	f	2	4	18	49.04
		%	8	16	76	
Deney 2	Ön Test	f	2	2	21	50.43
		%	8	8	84	
	Son Test	f	0	6	19	51.71
		%	0	24	76	
Kontrol	Ön Test	f	0	3	22	51.28
		%	0	12	88	
	Son Test	f	1	6	18	47.04
		%	4	24	72	

Tablo 4.16'ya göre ÇYDEÖ deney 1 grubunun ön test puan ortalaması 47.44, son test puan ortalaması 49.04 olarak belirlenmiştir. Deney 1 grubunun %62.5'inin ön test, % 76'sının son test çevreye yönelik duyuşsal eğilim düzeylerinin yüksek olduğu görülmüştür. Bu verilere göre deney 1 grubunun çevreye yönelik duyuşsal eğilim ölçeği puan ortalaması artmıştır. Deney 1 grubunun çevreye yönelik duyuşsal eğilim düzeylerinin ortalamasının ön test ve son testte yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Deney 2 grubunun ön test puan ortalaması 50.43, son test puan ortalaması 51.71 olarak belirlenmiştir. Deney 2 grubunun %84'ünün ön test, % 76'sının son test çevreye yönelik duyuşsal eğilim düzeylerinin yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Bu verilere göre deney 2 grubunun çevreye yönelik duyuşsal eğilim ölçeği puan ortalaması artmıştır. Deney 2 grubunun çevreye yönelik duyuşsal eğilim düzeylerinin ön test ve son test ortalamalarının yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Kontrol grubunun ön test puan ortalaması 51.28, son test puan ortalaması 47.04 olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunun %88'inin ön test, %72'sinin son test çevreye yönelik duyuşsal eğilim düzeylerinin yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Bu verilere göre kontrol grubunun çevreye yönelik duyuşsal eğilim ölçeği puan ortalaması azalmıştır. Kontrol grubunun çevreye yönelik duyuşsal eğilim düzeylerinin ortalamasının ön test ve son testte yüksek düzeyde olduğu görülmüştür.

Grupların çevreye yönelik duyuşsal eğilimleri ölçmek için uygulanan ÇYSDÖ maddeleri “niyet, tutum, duyarlılık” şeklinde sınıflandırılarak her bir bölümün istatistikleri hesaplanmış, ön-test son-test sonuçları analiz edilerek, analiz sonuçları aşağıdaki tablolarda verilmiştir.



Tablo 4. 17 Grupların çevresel eyleme isteklilik (niyet) maddelerine ait ön test son test istatistikleri

Duygu-Düşünce	Gruplar	Frekans/ Yüzde	Katılmıyorum		Biraz Katılmıyorum		Biraz Katılıyorum		Katılıyorum	
			Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son
8.Çevre problemlerinin çözümü için bu konuda çalışan insanlara yardım edebilirim.	Deney 1	f/%	5/20.8	2/8.3	2/8.3	5/20.8	5/20.8	5/20.8	12/50	12/50
	Deney 2	f/%	3/12	0/0	1/4	3/12	8/32	11/44	13/52	11/44
	Kontrol	f/%	1/4	4/16	0/0	2/8	11/44	13/52	13/52	6/24
9.Canlıların doğal yaşam alanlarının korunmasına yönelik benim de yapacak bir şeyler olduğunu düşünüyorum.	Deney 1	f/%	3/12.5	2/8.3	4/16.7	5/20.8	6/25	4/16.7	11/45.8	13/54.2
	Deney 2	f/%	1/4	1/4	2/8	2/8	4/16	5/20	18/72	17/68
	Kontrol	f/%	1/4	5/20	1/4	3/12	12/48	3/12	11/44	14/56
10.Çevre kirliliğinin önlenmesinde, kişisel sorumluluk çok önemlidir.	Deney 1	f/%	0/0	3/12.5	3/12.5	1/4.2	6/25	2/8.4	15/62.5	18/75
	Deney 2	f/%	2/8	0/0	0/0	0/0	2/8	1/4	21/84	24/96
	Kontrol	f/%	0/0	1/4	3/12	2/8	2/8	5/20	20/80	17/68
13.Çevreyi korumaları için insanları bir şeyler yapmaları konusunda teşvik etmek isterim.	Deney 1	f/%	3/12.5	2/8.3	8/33.3	3/12.5	4/16.7	5/20.8	9/37.5	14/58.3
	Deney 2	f/%	2/8	4/16	3/12	2/8	3/12	2/8	17/68	17/68
	Kontrol	f/%	0/0	4/16	4/16	2/8	1/4	5/20	20/80	14/56
14.Çevrenin korunması için devlet yetkilileri ile konuşmak isterim.	Deney 1	f/%	8/33.3	37/12.5	1/4.2	5/20.8	4/16.7	8/33.3	11/45.8	8/33.3
	Deney 2	f/%	2/8	5/20	4/16	5/20	7/28	4/16	12/48	11/44
	Kontrol	f/%	5/20	5/20	4/16	5/20	4/16	7/28	12/48	8/32

Tablo 4.17'ye göre grupların çevresel eyleme isteklilik (NİYET) ön test puan ortalamaları incelendiğinde, deney 1 grubunun ön test puan ortalaması ($X=15.83$) madde sayısına bölüldüğü zaman elde edilen 3.16 değeri, deney 2 grubunun ön test puan ortalaması ($X=17.04$) madde sayısına bölüldüğü zaman elde edilen 3.40 değeri, kontrol grubunun ön test puan ortalaması ($X=17.00$) madde sayısına bölüldüğü zaman elde edilen 3.4 değeri ortalamanın “katılıyorum” ile “biraz katılıyorum” seçenekleri arasına denk gelmektedir. Deney 1 grubunun son test puan ortalaması ($X=15.91$) madde sayısına bölüldüğü zaman elde edilen 3.18 değeri, deney 2 grubunun son test puan ortalaması ($X=16.92$) madde sayısına bölüldüğü zaman elde edilen 3.38 değeri, kontrol grubunun son test puan ortalaması ($X=15.28$) madde sayısına bölüldüğü zaman elde edilen 3.05 değeri, ortalamanın “katılıyorum” ile “biraz katılıyorum” seçenekleri arasına denk gelmektedir. Grupların çevresel eyleme isteklilikleri açısından ön-test son-test puanlarının olumluya yakın düzeyde olduğunu göstermektedir. Elde edilen verilere göre grupların çevresel eyleme isteklilik puanları incelendiğinde, deney 1 grubunun son test puanlarında bir miktar artış, deney 2 ve kontrol grubunun son test puanlarında bir miktar azalma olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. 18 Grupların çevresel duyarlılık (duyarlılık) maddelerine ait ön test son test yüzde ve frekans dağılımı

Duygu-Düşünce	Gruplar	Frekans / Yüzde	Katılmıyorum		Biraz Katılmıyorum		Biraz Katılıyorum		Katılıyorum	
			Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son
2.Kendimi çevreye çok duyarlı olarak görüyorum.	Deney 1	f/%	0/0	2/8.3	6/25	1/4.2	8/33.3	7/29.2	10/41.7	14/58.3
	Deney 2	f/%	2/8	0/0	2/8	2/8	10/40	7/28	11/44	16/64
	Kontrol	f/%	0/0	3/12	1/4	1/4	8/32	5/20	16/64	16/64
3.Sık sık çevre ve doğa ile ilgili yazılar (kitap, dergi... v.b) okurum.	Deney 1	f/%	7/29.2	3/12.5	5/20.8	5/20.8	5/20.8	9/37.5	7/29.2	7/29.2
	Deney 2	f/%	7/28	8/32	4/16	5/20	10/40	8/32	4/16	4/16
	Kontrol	f/%	5/20	7/28	7/28	6/24	9/36	8/32	4/16	4/16
4.Televizyonda ne zaman bir doğa ve çevre ile ilgili bir program olsa izlerim.	Deney 1	f/%	2/8.3	3/12.5	7/29.2	2/8.3	10/41.7	9/37.5	5/20.8	10/41.7
	Deney 2	f/%	5/20	2/8	5/20	7/28	7/28	8/32	8/32	8/32
	Kontrol	f/%	2/8	4/16	5/20	6/24	12/48	8/32	6/24	7/28
11.Doğal kaynakları korumak için yaşam tarzımda değişiklik yapabilirim.	Deney 1	f/%	7/29.2	2/8.3	2/8.3	3/12.5	8/33.3	9/37.5	7/29.2	10/41.7
	Deney 2	f/%	3/12	1/4	4/16	5/20	6/24	7/28	12/48	12/48
	Kontrol	f/%	1/4	5/20	5/20	6/24	10/40	7/28	9/36	7/28

Tablo 4.18'e göre grupların çevresel duyarlılık (DUYARLILIK) ön test puan ortalamaları incelendiğinde, deney 1 grubunun puan ortalaması ($X=11.04$) madde sayısına bölüldüğü zaman elde edilen 2.76 değeri, deney 2 grubunun puan ortalaması ($X=11.44$) madde sayısına bölüldüğü zaman elde edilen 2.86 değeri, kontrol grubunun puan ortalaması ($X=12.04$) madde sayısına bölüldüğü zaman elde edilen 3.01 değeri, deney 1 ve deney 2 grubu için "biraz katılmıyorum" ile "biraz katılıyorum" seçenekleri arasına, kontrol grubu içinde "biraz katılıyorum" ile "katılıyorum" seçenekleri arasına denk gelmektedir. Grupların çevresel duyarlılık (DUYARLILIK) son test puan ortalamaları incelendiğinde deney 1 grubunun puan ortalaması ($X=12.29$) madde sayısına bölüldüğü zaman elde edilen 3.07 değeri, deney 2 grubunun ($X=11.96$) madde sayısına bölüldüğü zaman elde edilen 2.99 değeri, kontrol grubunun ($X=11.08$) madde sayısına

bölündüğü zaman elde edilen 2.77 değeri, deney 1 grubu için “*biraz katılıyorum*” ile “*katılıyorum*”, deney 2 ve kontrol grubu için “*biraz katılmıyorum*” ile “*biraz katılıyorum*” seçenekleri arasına denk gelmektedir. Grupların ön test ve son test çevresel duyarlılık puanları karşılaştırıldığında deney 1 ve deney 2 gruplarının son test puanlarında artış kontrol grubunun son test puanlarında azalma olduğu gözlenmiştir. Bu sonuç grupların çevresel duyarlılıkları açısından ön test ve son testlerde olumluya yakın düzeyde olduklarını göstermektedir.



Tablo 4. 19 Çevresel tutum (tutum) maddelerine ait ön test son test yüzde ve frekans dağılımı

Duygu-Düşünce	Gruplar	Frekans/ Yüzde	Katılmıyorum		Biraz Katılmıyorum		Biraz Katılıyorum		Katılıyorum	
			Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son
1.İnsanlar çevreye önem vermelidir.	Deney 1	f/%	1/4.2	3/12.5	0/0	0/0	0/0	0/0	23/95.8	21/87.5
	Deney 2	f/%	1/4	0/0	1/4	0/0	0/0	0/0	23/92	25/100
	Kontrol	f/%	1/4	2/8	1/4	0/0	0/0	1/4	23/92	22/88
5.Doğal kaynaklar dikkatli kullanılmalıdır.	Deney 1	f/%	1/4.2	3/12.5	1/4.2	1/4.2	2/8.3	1/4.2	20/83.3	19/79.2
	Deney 2	f/%	1/4	0/0	0/0	0/0	1/4	1/4	23/92	24/96
	Kontrol	f/%	0/0	2/8	1/4	3/12	2/8	0/0	22/88	20/80
6.Toprak kayması ve erozyonu önlemek için daha çok ağaç dikilmelidir.	Deney 1	f/%	1/4.2	3/12.5	2/8.3	0/0	1/4.2	0/0	20/83.3	21/87.5
	Deney 2	f/%	2/8	0/0	0/0	0/0	3/12	0/0	20/80	25/100
	Kontrol	f/%	1/4	1/4	0/0	1/4	2/8	2/8	22/88	22/88
7.Yılan, kartal gibi yırtıcı ve vahşi hayvanlar öldürülmemelidir, çünkü onlarında yaşama hakkı vardır.	Deney 1	f/%	2/8.3	3/12.5	3/12.5	1/4.2	1/4.2	1/4.2	18/75	19/79.2
	Deney 2	f/%	2/8	1/4	0/0	1/4	2/8	0/0	21/84	23/92
	Kontrol	f/%	2/8	6/24	0/0	2/8	3/12	0/0	20/80	17/68
12.Çevre sorunlarını önlemek için tedbirler (geri dönüşümlü ürünleri kullanmak, yerlere çöp atmamak v.b) almak isterim.	Deney 1	f/%	2/8.3	4/16.7	3/12.5	1/4.2	2/8.3	3/12.5	17/70.9	16/66.6
	Deney 2	f/%	2/8	0/0	0/0	4/16	4/16	2/8	19/76	19/76
	Kontrol	f/%	0/0	4/16	2/8	0/0	1/4	2/8	22/88	19/76

Tablo 4.19'a göre grupların çevreye yönelik tutum (TUTUM) ön test puan ortalamaları incelendiğinde deney 1 grubunun ($X=18.12$) madde sayısına bölündüğü zaman elde edilen 3.62 değeri, deney 2 grubunun ($X=18.56$) madde sayısına bölündüğü zaman elde edilen 3.71 değeri, kontrol grubunun ($X=18.80$) madde sayısına bölündüğü zaman elde edilen 3.76 değeri, ortalamanın “*biraz katılıyorum*” ile “*katılıyorum*” seçenekleri arasına denk gelmektedir. Grupların çevreye yönelik tutum (TUTUM) son test puan ortalamaları incelendiğinde deney 1 grubunun ($X=17.54$) madde sayısına bölündüğü zaman elde edilen 3.50 değeri, deney 2 grubunun ($X=19.36$)

madde sayısına bölündüğü zaman elde edilen 3.87 değeri, kontrol grubunun ($X=17.52$) madde sayısına bölündüğü zaman elde edilen 3.50 değeri, ortalamanın “biraz katılıyorum” ile “katılıyorum” seçenekleri arasına denk gelmektedir. Bu durum, grupların çevreye yönelik tutumları açısından ön test ve son testler olarak olumluya yakın düzeyde olduklarını göstermektedir. Grupların ön test son test puanları karşılaştırıldığında, deney 1 ve kontrol gruplarının son test puanlarında azalma, deney 2 grubunun son test puanlarında artma gözlenmiştir.

Tablo 4. 20 Grupların ön test son test çevreye yönelik duyuşsal eğilim ölçeği madde ortalamaları

Madde	Grup	Ortalama		Madde	Grup	Ortalama	
		Ön Test	Son Test			Ön Test	Son Test
1	Deney 1	3.88	3.63	8	Deney 1	3.00	3.13
	Deney 2	3.80	4.00		Deney 2	3.24	3.32
	Kontrol	3.80	3.72		Kontrol	3.44	2.84
2	Deney 1	3.17	3.25	9	Deney 1	3.04	3.17
	Deney 2	3.20	3.56		Deney 2	3.56	3.52
	Kontrol	3.60	3.36		Kontrol	3.32	3.04
3	Deney 1	2.50	2.83	10	Deney 1	3.50	3.46
	Deney 2	2.44	2.32		Deney 2	3.68	3.96
	Kontrol	2.48	2.36		Kontrol	3.68	3.52
4	Deney 1	2.75	3.08	11	Deney 1	2.63	3.13
	Deney 2	2.72	2.88		Deney 2	3.08	3.20
	Kontrol	2.88	2.72		Kontrol	3.08	2.64
5	Deney 1	3.71	3.50	12	Deney 1	3.42	3.29
	Deney 2	3.84	3.96		Deney 2	3.60	3.60
	Kontrol	3.84	3.52		Kontrol	3.72	3.44
6	Deney 1	3.67	3.63	13	Deney 1	2.79	3.29
	Deney 2	3.64	4.00		Deney 2	3.40	3.28
	Kontrol	3.80	3.72		Kontrol	3.64	3.16
7	Deney 1	3.46	3.50	14	Deney 1	2.75	2.88
	Deney 2	3.68	3.80		Deney 2	3.16	2.84
	Kontrol	3.64	3.12		Kontrol	2.92	2.72

Tablo 4.20'ye göre deney 1 grubunun ön test ÇYDEÖ en yüksek ortalamaya sahip maddeleri sırasıyla çevresel etkinin tutum boyutuna ait olan 1, 5 ve 6. maddeleri, deney 2 grubunun niyet boyutuna sahip 10. maddesi, kontrol grubunun tutum boyutuna ait olan 1, 5 ve 6. maddeleridir. Grupların ön test en düşük ortalamaya ait maddeleri, deney 1 grubunun duyarlılık boyutuna sahip olan 3, 4, 11. maddeleri, deney 2 grubunun duyarlılık boyutuna sahip olan 3. 4. 11. maddeleri, kontrol grubunun niyet boyutuna ait olan 14. madde ve duyarlılık boyutuna sahip olan 3 ve

4. maddeleridir. Deney 1 grubunun son test en yüksek ortalamaya sahip maddeleri tutum boyutuna ait olan 1, 5, 6 ve 7. maddeler, deney 2 grubunun niyet boyutuna sahip 10. madde ve tutum boyutuna ait olan 1, 5 ve 6. maddeleri, kontrol grubunun tutum boyutuna sahip 1, 5 ve 6. maddeleridir. Grupların son test en düşük ortalamaya ait maddeleri, deney 1 grubunun niyet boyutuna ait olan 14. madde ve çevresel etkinin duyarlılık boyutuna sahip olan 3 ve 4. maddeleri, deney 2 grubunun niyet boyutuna ait olan 14. madde ve çevresel etkinin duyarlılık boyutuna sahip olan 3 ve 4. maddeleri, kontrol grubunun niyet boyutuna ait olan 14. madde ve çevresel etkinin duyarlılık boyutuna sahip olan 3 ve 4. maddeleridir. Çevreye yönelik duyuşsal eğilim ölçeği (ÇYDEÖ) ön test ve son testleri normal dağılıma sahip olmadıkları için, grupların ön testleri ve son testleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için parametrik olmayan testlerden Kruskal Wallis H-Testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 4.21’de verilmiştir.

Tablo 4. 21 Çevreye yönelik duyuşsal eğilim ölçeği ön-test son-test Kruskal Wallis H-testi sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması		Sd		X ²		p	
		Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son
Deney 1	24	32.50	38.19	2	2	2.014	2.567	,365	,277
Deney 2	25	40.80	42.00						
Kontrol	25	39.00	32.34						

Tablo 4.21’e göre analiz sonuçlarına göre grupların çevreye yönelik duyuşsal eğilim ölçeği ön testinden (X^2 (sd=2, n=74) =2.014, $p>.05$) ve son testinden (X^2 (sd=2, n=74) = 2.567, $p>.05$), testlerin kendi içerisinde aldıkları puanlar arasında anlamlı farklılık olmadığını göstermektedir. Bu durum çalışmaya katılan öğrencilerin çevreye yönelik duyuşsal eğilim düzeylerinin öğretimin başında ve öğretimin sonunda benzer olduğunu göstermektedir. Bu durum öğretim yönteminin çevreye yönelik duyuşsal eğilim düzeyleri açısından büyük farklılığa yol açmadığını göstermektedir.

Tablo 4.22’de çevreye yönelik duyuşsal eğilim ölçeği ön test son test sonuçlarının farkının anlamlılığını test etmek amacıyla Wilcoxon eşleştirilmiş çiftler testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4. 22 Çevreye yönelik duyuşsal eğilim ölçeği ön test son test Wilcoxon eşleştirilmiş çiftler testi sonuçları

GRUP	Son Test Ön Test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Deney 1	Negatif Sıra	1 ^a	15.50	15.50	-3.683 ^{a*}	.000
	Pozitif Sıra	21 ^b	11.31	237.50		
	Eşit	2 ^c				
Deney 2	Negatif Sıra	6 ^a	3.50	21.00	-.179 ^{a*}	.858
	Pozitif Sıra	3 ^b	8.00	24.00		
	Eşit	16 ^c				
Kontrol	Negatif Sıra	23 ^a	12.00	276.00	-4.290 ^{b*}	.000
	Pozitif Sıra	0 ^b	.00	.00		
	Eşit	2 ^c				

*Negatif sıralar temeline dayalı

A.Son test<Ön test

B. Son test>Ön test

C. Son test=Ön test

Tablo 4.22’de analiz sonuçları incelendiğinde deney 1 ($z=-3.683$, $p<0.05$) ve kontrol grubunun ($z=4.290$, $p<0.05$) ön ve son testlerden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görölmektedir Fark puanlarının sıra ortalaması ve sıra toplamı dikkate alındığında gözlenen bu farkın deney 1 grubunda son test lehine kontrol grubunda ön test lehine olduğu görölmektedir.

Deney 2 grubunun ön ve son testlerden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görölmektedir ($z=-0.179$, $p>0.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve sıra toplamı dikkate alındığında 16 kişinin son test puanları ile ön test puanları aynıdır.

4.3.2 Deney ve Kontrol Gruplarının Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Düzeyleri

Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Ölçeği (ÇYSDÖ) 4 alt kısım ve yedili likertten (hiç, bir, iki, üç, dört, beş, beşten fazla) oluşan 26 davranış sözcüğünden oluşmaktadır. Gruplardan bu boyutlarda yer alan davranışları son bir yıl içerisinde kaç kez yaptıkları sorulmuştur. Ölçeğe verilen cevaplar doğrultusunda çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği puanları hesaplanmış ve betimsel istatistik değerleri ön test son test olarak Tablo 4.23’de verilmiştir.

Tablo 4. 23 Çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeğine ait betimsel istatistikler

Hesaplanan İstatistik Türü	İstatistik					
	Ön Test			Son Test		
	Deney 1	Deney 2	Kontrol	Deney 1	Deney 2	Kontrol
Ortalama	21.20	25.48	26.74	27.27	35.32	27.63
Medyan	20	23.46	25.77	25.96	34.61	28.08
Mod	15	22	16	17	32	28
Standart Sapma	7.279	9.645	7.339	8.399	8.499	7.536
Varyans	52.984	93.031	53.868	70.536	72.229	56.796
Ranj	31	51	25	31	34	32
Minimum	6	5	14	15	15	14
Maksimum	37	56	40	46	49	46
Çarpıklık Katsayısı	.304	1.064	.106	.638	-.393	.203
Basıklık Katsayısı	-.219	3.603	.933	-.160	-.023	.249
Standart Hata	1.486	1.929	1.468	1.714	1.700	1.507

ÇYSDÖ'de toplam 26 soru bulunmaktadır. Bu ölçekten en fazla 60 puan alınabilmektedir. McBeth vd. (2008), Tablo 4.24'de görüldüğü gibi davranış puanını üç düzeye ayırmıştır. Ölçekte 0-20 puan arası düşük, 20-40 puan arası orta ve 40-60 puan arası yüksek düzey olarak belirlemiştir (McBeth vd., 2008).

Tablo 4. 24 Çevreye yönelik davranış düzeyi belirleme istatistiği

Grup	Test Grubu	Aralık	Düşük	Orta	Yüksek	X
			0-20	21-40	41-60	
Deney 1	Ön Test	f	13	11	0	21.20
		%	54.2	45.8	0	
	Son Test	f	4	17	3	27.27
		%	16.7	70.8	12.5	
Deney 2	Ön Test	f	6	18	1	25.48
		%	24	72	4	
	Son Test	f	1	16	8	35.32
		%	4	64	32	
Kontrol	Ön Test	f	5	20	0	26.74
		%	20	80	0	
	Son Test	f	5	19	1	27.63
		%	20	76	4	

Tablo 4. 24'e göre ÇYSDÖ deney 1 grubunun ön test puan ortalaması 21.20, son test puan ortalaması 27.27 olarak belirlenmiştir. Deney 1 grubunun hiçbir bireyinde ön test çevreye yönelik davranış düzeylerinin yüksek düzeyde olmadığı,

Deney 1 grubunun %12.5'inin son test çevreye yönelik davranış düzeylerinin yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Bu verilere göre deney 1 grubunun çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği puan ortalaması artmıştır. Deney 1 grubunun çevreye yönelik davranış düzeylerinin ortalamasının ön test ve son testte orta düzeyde olduğu görülmüştür. Deney 2 grubunun ön test puan ortalaması 25.48, son test puan ortalaması 35.32 olarak belirlenmiştir. Deney 2 grubunun %4'ünün ön test çevreye yönelik davranış düzeylerinin yüksek düzeyde olduğu, deney 2 grubunun %32'sinin son test çevreye yönelik davranış düzeylerinin yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Bu verilere göre deney 2 grubunun çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği puan ortalaması artmıştır. Deney 2 grubunun çevreye yönelik davranış düzeylerinin ortalamasının ön test ve son testte orta düzeyde olduğu görülmüştür. Kontrol grubunun ön test puan ortalaması 26.74, son test puan ortalaması 27.63 olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunun hiçbir bireyinde ön test çevreye yönelik davranış düzeylerinin yüksek düzeyde olmadığı, kontrol grubunun %4'ünün son test çevreye yönelik davranış düzeylerinin yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Bu verilere göre kontrol grubunun çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği puan ortalaması artmıştır. Kontrol grubunun çevreye yönelik duyuşsal eğilim düzeylerinin ortalamasının ön test ve son testte orta düzeyde olduğu görülmüştür.

Grupların çevreye yönelik sahip oldukları sorumlu davranışlar “*politik, fiziksel, ekonomik ve ikna*” olarak sınıflandırılmış ve her boyutun analiz sonuçları aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 4. 25 Deney 1 grubunun çevreye yönelik politik davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri

Duygu-Düşünce	Frekans	Hiç		1		2		3		4		5		5'ten fazla	
		ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON
20.Çevrenin korunmasının önemi ile ilgili haber/yazı hazırladım ve halka dağıttım.	f	17	18	4	2	0	2	3	2	0	0	0	0	0	0
	%	70.8	75.1	16.7	8.3	0	8.3	12.5	8.3	0	0	0	0	0	0
21.Çevre korumanın önemi ve çevre koruma ile ilgili konularda, devlet yetkilileri (Başbakan, çevre ve orman bakanı ve vali) ile iletişim kurmak için özel planlar yaptım.	f	19	19	5	1	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0
	%	79.2	79.2	20.8	4.2	0	8.3	0	8.3	0	0	0	0	0	0
22.Çevre koruma önlemleri almaları için belediye başkanını ziyaret ettim ve bu konuda onu teşvik ettim.	f	23	21	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0
	%	95.8	87.5	0	0	4.2	0	0	8.3	0	4.2	0	0	0	0
23.Çevre koruma önlemleri almaları için mahalle muhtarını ziyaret ettim ve bu konuda onu teşvik ettim.	f	21	20	2	1	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0
	%	87.5	83.3	8.3	4.2	0	8.3	0	0	4.2	4.2	0	0	0	0
24.Kurallara ve yasalara uymayarak çevreye zarar veren kişilere ceza vermesi için yerel devlet yetkilileri ile konuştum.	f	24	20	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	%	100	83.3	0	12.5	0	4.2	0	0	0	0	0	0	0	0
25.Halkın çevre duyarlılığını ve çevreyi korumaya yönelik desteğini arttırmak için çevre ile ilgili gazete, dergi ve sokak panoları hazırlamaları konusunda devlet yetkililerini teşvik ettim.	f	23	22	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	%	95.8	91.6	4.2	4.2	0	0	0	0	0	4.2	0	0		0
26.Devlet yetkilileri ve sivil toplum kuruluşlarının temsilcileri ile çevre koruma projeleri hazırlamak ve bu projeleri uygulamak için ortak çalıştım	f	21	21	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
	%	87.5	87.4	4.2	4.2	0	4.2	0	4.2	0	0	4.2	0	4.2	0

Deney 1 grubunun çevreye yönelik sorumlu davranışlarını ölçen maddeler incelendiğinde %70'inden çoğunun hiçbir politik davranışta bulunmadıkları belirlenmiştir. Politik eylemlere ait puanların ön test ortalaması 0.58 madde sayısına bölüldüğünde 0.08 değeri son bir yıl içerisinde bir kez ya da hiç yapılmadığını göstermektedir. Politik eylemler ön test puanları bakımından en az gerçekleştirilen eylemler olmuştur. Deney 1 grubunun çevreye yönelik sorumlu davranışlarını ölçen son test maddeleri incelendiğinde %70'inden çoğunun hiçbir politik davranışta bulunmadıkları belirlenmiştir. Deney 1 grubunun son test ortalaması 3.00 bulunmuştur. Madde sayısına bölüldüğünde 0.42 değeri bir kez ya da hiç yapılmadığını göstermektedir. Politik eylemler son test puanları bakımından en az gerçekleştirilen eylemler olmuştur.



Tablo 4. 26 Deney 1 grubunun çevreye yönelik fiziksel davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri

Duygu-Düşünce	Frekans	Hiç		1		2		3		4		5		5'ten fazla	
		ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON
1.Okuldayken, evdeyken, piknikteyken ve sokaktayken çöplerimi uygun bir şekilde çöp tenekesine attım.	f	1	0	0	0	0	1	1	3	0	0	1	1	21	19
	%	4.2	0	0	0	0	4.2	4.2	12.5	0	0	4.2	4.2	87.4	79.1
2.Okulda park alanlarında ve sokakta yerlere atılan çöpleri toplayıp çöp tenekesine attım.	f	4	0	5	2	2	3	4	4	2	0	1	6	6	9
	%	16.7	0	20.8	8.3	8.3	12.5	16.7	16.7	8.3	0	4.2	25	25	37.5
3.Kâğıt, cam, plastik, kutu, alüminyum ve pil gibi atıkları geri dönüşüm kutusuna attım.	f	1	0	2	0	1	0	3	3	0	0	4	1	13	20
	%	4.2	0	8.3	0	4.2	0	12.5	12.5	0	0	16.7	4.2	54.1	83.3
7.Bitkileri korumak için önlemler aldım (Örneğin, ağaç ve çiçeklerin dallarını kırmadım, çiçek ve çimleri koparmadım ezmedim).	f	3	0	6	1	1	2	4	1	0	1	1	1	9	18
	%	12.5	0	25	4.2	4.2	8.2	16.7	4.2	0	4.2	4.2	4.2	37.4	75
8.Sokaklarda yaşayan kedi, köpek ve kuş gibi hayvanları korumak için önlemler aldım.	f	4	1	1	4	2	2	3	2	2	3	3	2	9	10
	%	16.7	4.2	4.2	16.7	8.3	8.3	12.5	8.3	8.3	12.5	12.5	8.3	37.5	41.7
9.Su tasarrufu yapmak için önlemler aldım.	f	0	0	1	0	4	0	3	2	1	0	2	2	13	20
	%	0	0	4.2	0	16.7	0	12.5	8.3	4.2	0	8.3	8.3	54.1	83.4

Deney 1 grubunun çevreye yönelik sorumlu davranışlar arasında fiziksel boyutu ölçen maddelerin ön test ortalaması 24.25 madde sayısına bölündüğünde 4.04 değeri fiziksel davranışların öğrenciler tarafından 4 kez yapıldığını göstermektedir. Tablo 4.26'ya göre ön testte en çok yapılan fiziksel alt boyut 1 numaralı madde, en az yapılan fiziksel alt boyut da 2 ve 8 numaralı maddelerdir. Deney 1 grubunun son test ortalaması 29.96 madde sayısına bölündüğünde 4.99 değeri son bir yıl içerisinde öğrenciler tarafından 5'e yakın kez yapıldığını göstermektedir. Tablo 4.26'ya göre son testte en çok yapılan fiziksel alt boyutlar 3 ve 9 numaralı madde, en az yapılan fiziksel alt boyut da 8 numaralı maddedir.



Tablo 4. 27 Deney 1 grubunun çevreye yönelik ekonomik davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri

Duygu-Düşünce	Frekans	Hiç		1		2		3		4		5		5'ten fazla	
		ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON
5.Eski ve kullanmadığım kitap giysi, oyuncak ve diğer eşyaları gereksinimi olan kişi ve kuruluşlara verdim.	f	2	0	1	0	2	1	2	1	3	1	1	0	13	21
	%	8.3	0	4.2	0	8.3	4.2	8.3	4.2	12.5	4.2	4.2	0	54.2	87.4
12.Geri dönüştürülebilen veya geri dönüşüm maddelerinden yapılmış ürünlerden satın aldım.	f	12	5	2	3	1	1	2	1	1	0	1	3	5	11
	%	50	20.8	8.3	12.5	4.2	4.2	8.3	4.2	4.2	0	4.2	12.5	20.8	45.8
13.Türk Standartları Enstitüsü (TSE) ve Tarım Köy İşleri Bakanlığı tarafından onaylanan ve test edilen ürünlerden satın aldım.	f	3	2	1	2	2	0	3	1	2	0	1	1	12	18
	%	12.5	8.3	4.2	8.3	8.3	0	12.5	4.2	8.3	0	4.2	4.2	50	75
14. Taze, sağlıklı, son kullanma tarihi geçmemiş ve organik/ekolojik ürünler satın aldım.	f	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	20	22
	%	0	0	4.2	4.2	4.2	0	4.2	0	0	4.2	4.2	0	83.2	91.6
18.Çevreye zarar veren ailemi, arkadaşlarımı ve diğer insanları uyardım.	f	3	1	3	3	2	2	3	1	0	0	1	4	12	13
	%	12.5	4.2	12.5	12.5	8.3	8.3	12.5	4.2	0	0	4.2	16.7	50	54.1

Deney 1 grubunun çevreye yönelik sorumlu davranışlar arasında ekonomik boyutu ölçen maddelerin ön test ortalaması 19.92 madde sayısına bölündüğünde 3.98 değeri ekonomik davranışların öğrenciler tarafından 4'e yakın kez yapıldığını göstermektedir. Tablo 4. 27'ye göre ön testte en çok yapılan ekonomik alt boyutu 14 numaralı madde, en az yapılan ekonomik alt boyutu da 12 numaralı maddedir. Deney 1 grubunun çevreye yönelik sorumlu davranışlar arasında ekonomik boyutu ölçen maddelerin son test ortalaması 24.46 bulunmuştur. Madde sayısına bölündüğünde 4.89 değeri ekonomik davranışların son bir yıl içerisinde öğrenciler tarafından 5'e yakın kez yapıldığını göstermektedir. Tablo 4.27'ye göre son test çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeğinin en çok yapılan ekonomik alt boyutları 5 ve 14 numaralı madde, en az yapılan ekonomik alt boyutu da 12 numaralı maddedir.

Tablo 4. 28 Deney 1 grubunun çevreye yönelik ikna davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri

Duygu-Düşünce	Frekans	Hiç		1		2		3		4		5		5'ten fazla	
		ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON
4.Geri dönüşüm kutusu yapmaya ve gerekli yerlere (okula, evime, sokağıma. v.b) koymaya yardımcı oldum	f	14	11	1	3	4	2	1	4	0	2	1	0	3	2
	%	58.3	45.9	4.2	12.5	16.6	8.3	4.2	16.7	0	8.3	4.2	0	12.5	8.3
6.Çevrenin güzelleştirilmesi için ağaç, çiçek, sebze ve diğer çeşit bitkilerden diktim ve yetiştirdim	f	3	1	5	1	3	7	4	3	0	2	1	2	8	8
	%	12.5	4.2	20.8	4.2	12.5	29.2	16.6	12.5	0	8.3	4.2	8.3	33.4	33.3
10.Çevrenin korunması ve güzelleştirilmesi için çalışan ulusal ve yerel sivil toplum kuruluşlarına para yardımında bulundum.	f	19	18	2	2	2	2	0	2	0	0	0	0	1	0
	%	79.2	75	8.3	8.3	8.3	8.3	0	8.3	0	0	0	0	4.2	0
11.Okulum ve çevreyi korumak için çalışan yerel toplumsal kuruluşlara para yardımında bulundum.	f	17	11	3	2	3	4	0	2	1	2	0	0	0	3
	%	70.8	45.9	12.5	8.3	12.5	16.7	0	8.3	4.2	8.3	0	0	0	12.5
15.Çevrenin korunması ve çevreye zarar vermemek için ne yapılabilecekleri konusunda ailem ile konuştum.	f	11	10	8	3	2	3	1	1	1	2	0	1	1	4
	%	45.8	41.8	33.3	12.5	8.3	12.5	4.2	4.2	4.2	8.3	0	4.2	4.2	16.7
16. Çevrenin korunması ve çevreye zarar vermemek için ne yapılabilecekleri konusunda arkadaşlarım ile konuştum.	f	11	8	4	7	4	2	3	3	1	1	0	0	1	3
	%	45.8	33.3	16.7	29.2	16.7	8.3	12.5	12.5	4.2	4.2	0	0	4.1	12.5
17. Çevrenin korunması ve çevreye zarar vermemek için ne yapılabilecekleri konusunda diğer insanlar ile konuştum.	f	18	13	5	1	1	3	0	1	0	3	0	0	0	3
	%	75	54.1	20.8	4.2	4.2	12.5	0	4.2	0	12.5	0	0	0	12.5
19.Okullardaki ve sokaklardaki ilan panolarına asmak için çevrenin korunması ile ilgili poster, resim ve yazılar hazırladım.	f	13	14	5	6	2	1	2	1	1	0	0	0	1	2
	%	54.2	58.3	20.8	25	8.3	4.2	8.3	4.2	4.2	0	0	0	4.2	8.3

Deney 1 grubunun çevreye yönelik sorumlu davranışlar arasında ikna boyutunu ölçen maddelerin ön test ortalaması 9.38 bulunmuştur. Madde sayısına bölündüğünde 1.17 değeri ikna davranışların 1 kez yapıldığını göstermektedir. Tablo 4.28'e göre ön test çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeğinin en çok yapılan ikna alt boyutu 6 numaralı madde, hiç yapılmama oranı en fazla olan ikna alt boyutları da 10, 11 ve 17 numaralı maddelerdir. Deney 1 grubunun çevreye yönelik sorumlu davranışlar arasında ikna boyutu ölçen maddelerin son test ortalaması 13.79 bulunmuştur. Madde sayısına bölündüğünde 1.72 değeri ikna davranışlarının 1 ya da 2 kez yapıldığını göstermektedir. Tablo 4.28'e göre son test çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeğinin en çok yapılan ikna alt boyutu 6 numaralı madde, hiç yapılmama oranı en fazla olan ikna alt boyutu da 10 numaralı maddedir.

Tablo 4. 29 Deney 2 grubunun çevreye yönelik politik davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri

Duygu-Düşünce	Frekans	Hiç		1		2		3		4		5		5'ten fazla	
		ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON
20.Çevrenin korunmasının önemi ile ilgili haber/yazı hazırladım ve halka dağıttım.	f	19	7	4	7	1	6	0	2	0	0	0	1	1	2
	%	76	28	16	28	4	24	0	8	0	0	0	4	4	8
21.Çevre korumanın önemi ve çevre koruma ile ilgili konularda, devlet yetkilileri (Başbakan, çevre ve orman bakanı ve vali) ile iletişim kurmak için özel planlar yaptım.	f	19	5	4	6	1	8	0	5	0	0	0	0	1	1
	%	76	20	16	24	4	32	0	20	0	0	0	0	4	4
22.Çevre koruma önlemleri almaları için belediye başkanını ziyaret ettim ve bu konuda onu teşvik ettim.	f	22	5	2	10	0	8	0	2	0	0	0	0	1	0
	%	88	20	8	40	0	32	0	4	0	0	0	0	4	0
23.Çevre koruma önlemleri almaları için mahalle muhtarını ziyaret ettim ve bu konuda onu teşvik ettim.	f	21	6	2	4	0	11	0	4	1	0	0	0	1	0
	%	84	24	8	16	0	44	0	16	4	0	0	0	4	0
24.Kurallara ve yasalara uymayarak çevreye zarar veren kişilere ceza vermesi için yerel devlet yetkilileri ile konuştum.	f	22	5	2	9	0	8	0	1	0	2	0	0	1	0
	%	88	20	8	36	0	32	0	4	0	8	0	0	4	0
25.Halkın çevre duyarlılığını ve çevreyi korumaya yönelik desteğini arttırmak için çevre ile ilgili gazete, dergi ve sokak panoları hazırlamaları konusunda devlet yetkililerini teşvik ettim.	f	22	5	2	6	0	11	0	1	0	1	0	0	1	1
	%	88	20	8	24	0	44	0	4	0	4	0	0	4	4
26.Devlet yetkilileri ve sivil toplum kuruluşlarının temsilcileri ile çevre koruma projeleri hazırlamak ve bu projeleri uygulamak için ortak çalıştım	f	20	5	2	7	1	8	0	2	0	1	1	0	1	2
	%	80	20	8	28	4	32	0	8	0	4	4	0	4	4

Deney 2 grubunun çevreye yönelik sorumlu davranışlarını ölçen maddeler incelendiğinde %70'inden çoğunun hiçbir politik davranış göstermedikleri görülmektedir. Deney 2 grubunun politik eylemlere ait puanların ön test ortalaması 3 bulunmuştur. Madde sayısına bölüldüğünde 0.42 değeri bir kez ya da hiç yapılmadığını göstermektedir. Deney 2 grubunun çevreye yönelik sorumlu davranışlarını ölçen son test maddeleri incelendiğinde %20'sinden çoğunun hiçbir politik davranış göstermedikleri görülmektedir. Deney 2 grubunun puanlarının son test ortalaması 10.96 bulunmuştur. Madde sayısına bölüldüğünde 1.56 değeri bir kez ya da iki kez yapıldığını göstermektedir. Politik eylemler deney 2 grubu tarafından ön test ve son test puanları bakımından en az gerçekleştirilen eylemler olmuştur.



Tablo 4. 30 Deney 2 grubunun çevreye yönelik fiziksel davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri

Duygu-Düşünce	Frekans	Hiç		1		2		3		4		5		5'ten fazla	
		ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON
1.Okuldayken, evdeyken, piknikteyken ve sokaktayken çöplerimi uygun bir şekilde çöp tenekesine attım.	f	0	0	2	0	0	3	1	4	0	0	0	0	22	18
	%	0	0	8	0	0	12	4	16	0	0	0	0	88	72
2.Okulda park alanlarında ve sokakta yerlere atılan çöpleri toplayıp çöp tenekesine attım.	f	4	1	2	3	4	2	4	6	2	1	0	0	9	12
	%	16	4	8	12	16	8	16	24	8	4	0	0	36	48
3.Kâğıt, cam, plastik, kutu, alüminyum ve pil gibi atıkları geri dönüşüm kutusuna attım.	f	1	0	1	0	4	2	4	2	1	1	1	0	13	20
	%	4	0	4	0	16	8	16	8	4	4	4	0	52	80
7.Bitkileri korumak için önlemler aldım (Örneğin, ağaç ve çiçeklerin dallarını kırmadım, çiçek ve çimleri koparmadım ezmedim).	f	0	0	3	4	3	1	2	0	1	2	0	1	16	17
	%	0	0	12	16	12	4	8	0	4	8	0	4	64	68
8.Sokaklarda yaşayan kedi, köpek ve kuş gibi hayvanları korumak için önlemler aldım.	f	1	0	3	2	2	0	2	4	2	1	1	1	14	17
	%	4	0	12	8	8	0	8	16	8	4	4	4	56	68
9.Su tasarrufu yapmak için önlemler aldım.	f	1	0	0	0	1	1	2	1	2	0	0	1	19	22
	%	4	0	0	0	4	4	8	4	8	0	0	4	76	88

Deney 2 grubunun çevreye yönelik sorumlu davranışlar arasında fiziksel boyutu ölçen maddelerin ön test ortalaması 27.12 bulunmuştur. Madde sayısına bölündüğünde 4.52 değeri fiziksel davranışların 4 kez ya da 5 kez yapıldığını göstermektedir. Tablo 4.30'a göre ön test çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeğinin en çok yapılan fiziksel alt boyutu 1 numaralı madde, en az yapılan fiziksel alt boyutu da 2 numaralı maddedir. Deney 2 grubunun çevreye yönelik sorumlu davranışlar arasında fiziksel boyutu ölçen maddelerin son test ortalaması 29.80 bulunmuştur. Madde sayısına bölündüğünde 4.96 değeri fiziksel davranışların 5'e yakın kez yapıldığını göstermektedir. Tablo 4.30'a göre son test çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeğinin en çok yapılan fiziksel alt boyutları 3 ve 9 numaralı maddeler, en az yapılan fiziksel alt boyutu da 2 numaralı maddedir.

Tablo 4. 31 Deney 2 grubunun çevreye yönelik ekonomik davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri

Duygu-Düşünce	Frekans	Hiç		1		2		3		4		5		5'ten fazla	
		ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON
5.Eski ve kullanmadığım kitap giysi, oyuncak ve diğer eşyaları gereksinimi olan kişi ve kuruluşlara verdim.	f	1	0	0	2	1	1	1	0	3	1	0	3	19	18
	%	4	0	0	8	4	4	4	0	12	4	0	12	76	76
12.Geri dönüştürülebilen veya geri dönüşüm maddelerinden yapılmış ürünlerden satın aldım.	f	8	1	1	0	2	4	3	2	0	6	0	1	11	11
	%	32	4	4	0	8	16	12	8	0	24	0	4	44	44
13.Türk Standartları Enstitüsü (TSE) ve Tarım Köy İşleri Bakanlığı tarafından onaylanan ve test edilen ürünlerden satın aldım.	f	4	0	1	0	2	1	2	1	2	0	0	0	14	23
	%	16	0	4	0	8	4	8	4	8	0	0	0	56	92
14. Taze, sağlıklı, son kullanma tarihi geçmemiş ve organik/ekolojik ürünler satın aldım.	f	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	2	19	23
	%	8	0	0	0	12	0	0	0	0	0	4	8	76	92
18.Çevreye zarar veren ailemi, arkadaşlarımı ve diğer insanları uyardım.	f	0	0	3	0	3	2	5	7	1	0	0	3	13	13
	%	0	0	12	0	12	8	20	28	4	0	0	12	52	52

Deney 2 grubunun çevreye yönelik sorumlu davranışlar arasında ekonomik boyutu ölçen maddelerin ön test ortalaması 21.76 bulunmuştur. Madde sayısına bölündüğünde 4.35 değeri ekonomik davranışların 4 ya da 5 kez yapıldığını göstermektedir. Tablo 4.31'e göre ön test çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeğinin en çok yapılan ekonomik alt boyutları 5 ve 14 numaralı maddeler, en az yapılan ekonomik alt boyutu da 12 numaralı maddedir. Deney 2 grubunun çevreye yönelik sorumlu davranışlar arasında ekonomik boyutu ölçen maddelerin son test ortalaması 25.68 bulunmuştur. Madde sayısına bölündüğünde 5.13 değeri ekonomik davranışların 5 ya da 5'ten fazla kez yapıldığını göstermektedir. Tablo 4.31'e göre son test çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeğinin en çok yapılan ekonomik alt boyutları 13 ve 14 numaralı maddeler, en az yapılan ekonomik alt boyutu da 12 numaralı maddedir.

Tablo 4. 32 Deney 2 grubunun çevreye yönelik ikna davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri

Duygu-Düşünce	Frekans	Hiç		1		2		3		4		5		5'ten fazla	
		ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON
4.Geri dönüşüm kutusu yapmaya ve gerekli yerlere (okula, evime, sokağıma. v.b) koymaya yardımcı oldum	f	13	3	4	2	2	10	2	2	0	0	1	2	3	6
	%	52	12	16	8	8	40	8	8	0	0	4	8	12	24
6.Çevrenin güzelleştirilmesi için ağaç, çiçek, sebze ve diğer çeşit bitkilerden diktim ve yetiştirdim	f	0	0	3	5	4	2	3	2	1	2	3	1	11	13
	%	0	0	12	20	16	8	12	8	4	8	12	4	44	52
10.Çevrenin korunması ve güzelleştirilmesi için çalışan ulusal ve yerel sivil toplum kuruluşlarına para yardımında bulundum.	f	16	6	4	3	1	4	1	3	0	3	0	0	3	6
	%	64	24	16	12	4	16	4	12	0	12	0	0	12	24
11.Okuluma ve çevreyi korumak için çalışan yerel toplumsal kuruluşlara para yardımında bulundum.	f	17	5	4	2	1	7	0	2	0	1	0	0	3	8
	%	68	20	16	8	4	28	0	8	0	4	0	0	12	32
15.Çevrenin korunması ve çevreye zarar vermemek için ne yapılabilecekleri konusunda ailem ile konuştum.	f	8	1	4	5	6	2	4	0	0	6	0	1	3	9
	%	32	4	16	20	24	8	16	0	0	24	0	4	12	36
16. Çevrenin korunması ve çevreye zarar vermemek için ne yapılabilecekleri konusunda arkadaşlarım ile konuştum.	f	10	2	4	1	4	6	0	3	1	1	2	5	4	7
	%	40	8	16	4	16	24	0	12	4	4	8	20	16	28
17. Çevrenin korunması ve çevreye zarar vermemek için ne yapılabilecekleri konusunda diğer insanlar ile konuştum.	f	14	3	4	3	1	6	2	1	1	1	0	1	3	9
	%	56	12	16	12	4	24	8	4	4	4	0	4	12	36
19.Okullardaki ve sokaklardaki ilan panolarına asmak için çevrenin korunması ile ilgili poster, resim ve yazılar hazırladım.	f	10	3	9	6	2	7	0	4	0	2	1	0	3	3
	%	40	12	36	24	8	28	0	16	0	8	4	0	12	12

Deney 2 grubunun çevreye yönelik sorumlu davranışlar arasında ikna boyutunu ölçen maddelerin ön test ortalaması 14.36 bulunmuştur. Madde sayısına bölündüğünde 1.79 değeri ikna davranışların 1 ya da 2 kez yapıldığını göstermektedir. Tablo 4.32'ye göre ön test çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeğinin en çok yapılan ekonomik alt boyutu 6 numaralı madde, en az yapılan ikna alt boyutları da 10 ve 11 numaralı maddelerdir. Deney 2 grubunun çevreye yönelik sorumlu davranışlar arasında ikna boyutu ölçen maddelerin son test ortalaması 25.40 bulunmuştur. Madde sayısına bölündüğünde 3.17 değeri ikna davranışlarının 3 ya da 4 kez yapıldığını göstermektedir. Tablo 4.32'ye göre son test çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeğinin en çok yapılan ikna alt boyutu 6 numaralı madde, en az yapılan ikna alt boyutu da 10 numaralı maddedir.

Tablo 4. 33 Kontrol grubunun çevreye yönelik politik davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri

Duygu-Düşünce	Frekans	Hiç		1		2		3		4		5		5'ten fazla	
		ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON
20.Çevrenin korunmasının önemi ile ilgili haber/yazı hazırladım ve halka dağıttım.	f	17	17	2	5	0	0	2	1	1	1	0	0	3	1
	%	68	68	8	20	0	0	8	4	4	4	0	0	12	4
21.Çevre korumanın önemi ve çevre koruma ile ilgili konularda, devlet yetkilileri (Başbakan, çevre ve orman bakanı ve vali) ile iletişim kurmak için özel planlar yaptım.	f	20	21	2	1	1	0	0	2	0	0	1	0	1	1
	%	80	84	8	4	4	0	0	8	0	0	4	0	4	4
22.Çevre koruma önlemleri almaları için belediye başkanını ziyaret ettim ve bu konuda onu teşvik ettim.	f	22	22	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2
	%	88	88	4	4	0	0	4	0	0	0	4	0	0	8
23.Çevre koruma önlemleri almaları için mahalle muhtarını ziyaret ettim ve bu konuda onu teşvik ettim.	f	21	20	2	2	1	1	0	0	1	2	0	0	0	0
	%	84	80	8	8	4	4	0	0	4	8	0	0	0	0
24.Kurallara ve yasalara uymayarak çevreye zarar veren kişilere ceza vermesi için yerel devlet yetkilileri ile konuştum.	f	20	18	5	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2
	%	80	72	20	4	0	4	0	4	0	4	0	4	0	8
25.Halkın çevre duyarlılığını ve çevreyi korumaya yönelik desteğini arttırmak için çevre ile ilgili gazete, dergi ve sokak panoları hazırlamaları konusunda devlet yetkililerini teşvik ettim.	f	22	18	1	4	0	0	2	1	0	1	0	1	0	0
	%	88	72	4	16	0	0	8	4	0	4	0	4	0	0
26.Devlet yetkilileri ve sivil toplum kuruluşlarının temsilcileri ile çevre koruma projeleri hazırlamak ve bu projeleri uygulamak için ortak çalıştım	f	21	19	0	2	3	0	1	1	0	0	0	0	0	3
	%	84	76	0	8	12	0	4	4	0	0	0	0	0	12

Kontrol grubunun çevreye yönelik sorumlu davranışlarını ölçen maddeler incelendiğinde %68'inden çoğunun hiçbir politik davranış göstermedikleri görülmektedir. Kontrol grubunun ön test puan ortalaması 3.32 bulunmuştur. Madde sayısına bölündüğünde 0.47 değeri bir kez ya da hiç yapılmadığını göstermektedir. Kontrol grubunun çevreye yönelik sorumlu davranışlarını ölçen son test maddeleri incelendiğinde %68'inden çoğunun hiçbir politik davranış göstermedikleri görülmektedir. Kontrol grubunun politik eylemlere ait puanların son test ortalaması 4.88 bulunmuştur. Madde sayısına bölündüğünde 0.69 değeri bir kez yapıldığını ya da hiç yapılmadığını göstermektedir. Politik eylemler kontrol grubu öğrencileri tarafından ön test ve son test puanları bakımından en az gerçekleştirilen eylemler olmuştur.

Tablo 4. 34 Kontrol grubunun çevreye yönelik fiziksel davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri

Duygu-Düşünce	Frekans	Hiç		1		2		3		4		5		5'ten fazla	
		ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON
1.Okuldayken, evdeyken, piknikteyken ve sokaktayken çöplerimi uygun bir şekilde çöp tenekesine attım.	f	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	24	22
	%	0	0	4	0	0	4	0	0	0	8	0	0	96	88
2.Okulda park alanlarında ve sokakta yerlere atılan çöpleri toplayıp çöp tenekesine attım.	f	2	2	2	0	4	2	4	5	2	6	2	4	9	6
	%	8	8	8	0	16	8	16	20	8	24	8	16	36	24
3.Kâğıt, cam, plastik, kutu, alüminyum ve pil gibi atıkları geri dönüşüm kutusuna attım.	f	2	2	2	0	4	0	2	3	3	3	4	5	8	12
	%	8	8	8	0	56	0	8	12	12	12	16	20	32	48
7.Bitkileri korumak için önlemler aldım (Örneğin, ağaç ve çiçeklerin dallarını kırmadım, çiçek ve çimleri koparmadım ezmedim).	f	0	0	3	4	3	2	4	1	2	2	3	2	10	14
	%	0	0	12	16	12	8	16	4	8	8	12	8	40	56
8.Sokaklarda yaşayan kedi, köpek ve kuş gibi hayvanları korumak için önlemler aldım.	f	1	2	0	1	3	1	2	3	4	2	3	5	12	11
	%	4	8	0	4	12	4	8	12	16	8	12	20	48	44
9.Su tasarrufu yapmak için önlemler aldım.	f	1	1	2	1	2	0	0	1	0	8	3	2	17	12
	%	4	4	8	4	8	0	0	4	0	32	12	8	68	48

Kontrol grubunun çevreye yönelik sorumlu davranışlar arasında fiziksel boyutu ölçen maddelerin ön test ortalaması 27.08 bulunmuştur. Madde sayısına bölündüğünde 4.51 değeri fiziksel davranışların 4 kez ya da 5 kez yapıldığını göstermektedir. Tablo 4.34'e göre ön test çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeğinin en çok yapılan fiziksel alt boyutu 1 numaralı madde, en az yapılan fiziksel alt boyutları da 2 ve 3 numaralı maddelerdir. Kontrol grubunun çevreye yönelik sorumlu davranışlar arasında fiziksel boyutu ölçen maddelerin son test ortalaması 28.04 bulunmuştur. Madde sayısına bölündüğünde 4.67 değeri fiziksel davranışların 4 ya da 5 kez yapıldığını göstermektedir. Tablo 4.34'e göre son test çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeğinin en çok yapılan fiziksel alt boyutu 1 numaralı madde, en az yapılan fiziksel alt boyutları da 2, 3, 8, numaralı maddelerdir.

Tablo 4. 35 Kontrol grubunun çevreye yönelik ekonomik davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri

Duygu-Düşünce	Frekans	Hiç		1		2		3		4		5		5'ten fazla	
		ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON
5.Eski ve kullanmadığım kitap giysi, oyuncak ve diğer eşyaları gereksinimi olan kişi ve kuruluşlara verdim.	f	5	1	2	1	2	0	3	1	3	2	2	3	8	17
	%	20	4	8	4	8	0	12	4	12	8	8	12	32	68
12.Geri dönüştürülebilen veya geri dönüşüm maddelerinden yapılmış ürünlerden satın aldım.	f	4	5	6	0	1	8	3	3	1	4	1	1	9	4
	%	16	20	24	0	4	32	12	12	4	16	4	4	36	16
13.Türk Standartları Enstitüsü (TSE) ve Tarım Köy İşleri Bakanlığı tarafından onaylanan ve test edilen ürünlerden satın aldım.	f	1	2	0	0	2	1	1	2	1	0	3	2	17	18
	%	4	8	0	0	8	4	4	8	4	0	12	8	68	72
14. Taze, sağlıklı, son kullanma tarihi geçmemiş ve organik/ekolojik ürünler satın aldım.	f	0	1	0	0	0	2	2	0	1	2	2	1	20	20
	%	0	4	0	0	0	8	8	0	4	8	8	4	80	80
18.Çevreye zarar veren ailemi, arkadaşlarımı ve diğer insanları uyardım.	f	3	0	0	2	5	1	1	3	1	3	1	2	14	14
	%	12	0	0	8	20	4	4	12	4	12	4	8	56	56

Kontrol grubunun çevreye yönelik sorumlu davranışlar arasında ekonomik boyutu ölçen maddelerin ön test ortalaması 21.24 bulunmuştur. Madde sayısına bölündüğünde 4.24 değeri ekonomik davranışların 4 ya da 5 kez yapıldığını göstermektedir. Tablo 4.35'e göre ön test çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeğinin en çok yapılan ekonomik alt boyut 14 numaralı madde, en az yapılan ekonomik alt boyutu da 5 numaralı maddedir. Kontrol grubunun çevreye yönelik sorumlu davranışlar arasında ekonomik boyutu ölçen maddelerin son test ortalaması 22.92 bulunmuştur. Madde sayısına bölündüğünde 4.58 değeri ekonomik davranışların 4 ya da 5 kez yapıldığını göstermektedir. Tablo 4.35'e göre son test çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeğinin en çok yapılan ekonomik alt boyutları 14 numaralı madde, en az yapılan ekonomik alt boyutu da 12 numaralı maddedir.

Tablo 4. 36 Kontrol grubunun çevreye yönelik ikna davranışları yapılma sıklığına göre ön test son test istatistikleri

Duygu-Düşünce	Frekans	Hiç		1		2		3		4		5		5'ten fazla	
		ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON	ÖN	SON
4.Geri dönüşüm kutusu yapmaya ve gerekli yerlere (okula, evime, sokağıma. v.b) koymaya yardımcı oldum	f	5	8	7	5	2	1	2	4	3	1	2	2	4	4
	%	20	32	28	20	8	4	8	16	12	4	8	8	16	16
6.Çevrenin güzelleştirilmesi için ağaç, çiçek, sebze ve diğer çeşit bitkilerden diktim ve yetiştirdim	f	4	3	0	2	5	6	5	4	0	4	1	4	10	2
	%	16	12	0	8	20	24	20	16	0	16	4	16	40	8
10.Çevrenin korunması ve güzelleştirilmesi için çalışan ulusal ve yerel sivil toplum kuruluşlarına para yardımında bulundum.	f	13	12	1	1	2	2	3	4	0	1	1	5	5	0
	%	52	48	4	4	8	8	12	16	0	4	4	20	20	0
11.Okuluma ve çevreyi korumak için çalışan yerel toplumsal kuruluşlara para yardımında bulundum.	f	9	14	2	1	3	0	2	0	0	0	1	3	8	7
	%	36	56	8	4	12	0	8	0	0	0	4	12	32	28
15.Çevrenin korunması ve çevreye zarar vermemek için ne yapılabilecekleri konusunda ailem ile konuştum.	f	9	8	4	1	2	8	2	3	2	1	2	3	4	1
	%	36	32	16	4	8	32	8	12	8	4	8	12	16	4
16. Çevrenin korunması ve çevreye zarar vermemek için ne yapılabilecekleri konusunda arkadaşlarım ile konuştum.	f	7	8	7	4	0	1	2	4	4	0	3	2	2	6
	%	28	32	28	16	0	4	8	16	16	0	12	8	8	24
17. Çevrenin korunması ve çevreye zarar vermemek için ne yapılabilecekleri konusunda diğer insanlar ile konuştum.	f	16	12	2	4	1	3	1	1	1	0	3	0	1	5
	%	64	48	8	4	4	12	4	4	4	0	12	0	4	20
19.Okullardaki ve sokaklardaki ilan panolarına asmak için çevrenin korunması ile ilgili poster, resim ve yazılar hazırladım.	f	10	14	4	7	3	2	4	0	3	0	0	1	1	1
	%	40	56	16	28	12	8	16	0	12	0	0	4	4	4

Kontrol grubunun çevreye yönelik sorumlu davranışlar arasında ikna boyutunu ölçen maddelerin ön test ortalaması 17.88 bulunmuştur. Madde sayısına bölündüğünde 2.23 değeri ikna davranışların 2 ya da 3 kez yapıldığını göstermektedir. Tablo 4.36'ya göre ön test çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeğinin en çok yapılan ekonomik alt boyutu 6 numaralı madde, en az yapılan ikna alt boyutu 17 numaralı maddedir. Kontrol grubunun çevreye yönelik sorumlu davranışlar arasında ikna boyutu ölçen maddelerin son test ortalaması 16.00 bulunmuştur. Madde sayısına bölündüğünde 2.00 değeri ikna davranışlarının 2 kez yapıldığını göstermektedir. Tablo 4.36'ya göre son test çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeğinin en çok yapılan ikna alt boyutu 11 numaralı madde, en az yapılan ikna alt boyutu da 11 ve 19 numaralı maddelerdir.

Tablo 4. 37 Deney 1, deney 2 ve kontrol grubunun çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği ön test son test madde ortalamaları

Madde	Grup	Ortalama		Madde	Ortalama		Madde	Ortalama	
		Ön Test	Son Test		Ön Test	Son Test		Ön Test	Son Test
1	Deney 1	5.54	5.79	12	2.04	3.71	23	0.25	0.67
	Deney 2	5.48	5.32		3.20	4.36		0.48	1.52
	Kontrol	5.80	5.68		2.96	2.80		0.32	0.48
2	Deney 1	2.92	4.21	13	4.13	4.92	24	0.00	0.21
	Deney 2	3.36	4.00		4.12	5.72		0.32	1.44
	Kontrol	3.76	3.96		5.12	5.04		0.20	1.08
3	Deney 1	4.63	5.08	14	5.46	5.71	25	0.04	0.21
	Deney 2	4.32	5.28		5.00	5.92		0.32	1.64
	Kontrol	3.84	4.72		5.60	5.24		0.28	0.64
4	Deney 1	1.46	1.38	15	1.04	2.04	26	0.5	0.25
	Deney 2	1.48	2.84		1.84	3.76		0.60	1.80
	Kontrol	2.52	2.28		2.24	2.04		0.36	0.92
5	Deney 1	4.42	5.63	16	1.29	1.75			
	Deney 2	5.20	5.24		2.00	3.60			
	Kontrol	3.40	5.08		2.24	2.24			
6	Deney 1	3.17	3.75	17	0.29	1.67			
	Deney 2	4.20	4.24		1.36	3.44			
	Kontrol	3.60	3.28		1.28	1.52			
7	Deney 1	3.29	5.21	18	3.88	4.50			
	Deney 2	4.60	4.84		4.24	4.44			
	Kontrol	4.16	4.52		4.16	4.76			
8	Deney 1	3.29	4.00	19	1.04	0.96			
	Deney 2	4.40	4.92		1.44	2.32			
	Kontrol	4.60	4.44		1.60	0.72			
9	Deney 1	4.58	5.67	20	0.42	0.50			
	Deney 2	4.96	5.44		0.48	1.56			
	Kontrol	4.92	4.72		1.20	0.72			
10	Deney 1	0.50	0.50	21	0.21	0.46			
	Deney 2	1.08	2.32		0.48	1.72			
	Kontrol	1.72	1.84		0.60	0.52			
11	Deney 1	0.67	1.75	22	0.08	0.42			
	Deney 2	0.96	2.88		0.48	1.28			
	Kontrol	2.68	2.08		0.36	0.52			

Tablo 4.37'ye göre grupların ön test ÇYSDÖ en yüksek ortalamaya sahip maddeleri deney 1 grubu için fiziksel boyuta ait olan 1. ve 3. maddeler ve ekonomik boyuta it 14. madde, deney 2 grubu için fiziksel boyutuna ait olan 1. madde ve ekonomik boyutuna sahip 5 ve 14. madde, kontrol grubu için fiziksel boyutuna ait olan 1. madde ve ekonomik boyutuna sahip 13 ve 14. maddeleridir. Grupların ön test ÇYSDÖ en düşük ortalamaya sahip maddeleri deney 1 grubu için politik boyuta sahip olan 22. 24. 25. maddeleri, deney 2 grubu için politik boyuta sahip olan 20, 21, 22, 23, 24, 25 ve 26. maddeleri, kontrol grubu için politik boyuta sahip olan 20,

21, 22, 23, 24, 25 ve 26. maddeleridir. Grupların son test ÇYSDÖ en yüksek ortalamaya sahip maddeleri deney 1 grubu için fiziksel boyutuna ait olan 1. ve 9. maddeler ve ekonomik boyutuna sahip 14. madde, deney 2 grubu için fiziksel boyutuna ait olan 1. ve 9. maddeler ve ekonomik boyutuna sahip 13 ve 14. maddeler, kontrol grubu için fiziksel boyutuna ait olan 1. madde ve ekonomik boyutuna sahip 5. 13. 14. maddelerdir. Grupların son test ÇYSDÖ en düşük ortalamaya sahip maddeleri deney 1 grubu için politik boyuta sahip olan 24, 25 ve 26. Maddeler, deney 2 grubu için politik boyuta sahip olan 20, 21, 22, 23, 24. 25 ve 26. maddeler, kontrol grubu için politik boyuta sahip olan 20, 21, 22, 23, 25 ve 26. maddeler ve ikna boyutuna sahip olan 19. maddedir.

Çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği (ÇYSDÖ) ön test son testleri normal dağılıma sahip oldukları için, grupların ön testleri ve son testleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla parametrik testlerden tek yönlü Varyans Analizi (one-way ANOVA) kullanılmıştır. ANOVA'nın varsayımları test edildiğinde ön test varyansların homojenliği sağlanmıştır ($F_{(2,71)}=0.222$, $p>0.05$).

Tablo 4. 38 Grupların çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği ön test son test puanlarına ait ANOVA sonuçları

Varyans in Kaynağı	Kareler Toplamı		sd	Kareler Ortalaması		F		p	
	Ön	Son		Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son
Gruplar arası	410.129	1025.792	2	205.065	512.896	3.069	7.717	0.053	0.001
Gruplar içi	4744.210	4718.935	71	66.820	66.464				
Toplam	5154.339	5744.727	73						

Analiz sonuçları grupların çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği ön test puanları bakımından aralarında anlamlı farklılık olmadığını göstermektedir ($F_{(2,71)}=3.069$, $p>0.05$). Gruplar Çevreye yönelik sorumlu davranışlar açısından benzer özelliklere sahiptir. Çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği (ÇYSDÖ) son testleri normal dağılıma sahip oldukları için, grupların ön testleri ve son testleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla parametrik testlerden tek yönlü Varyans Analizi (one-way ANOVA) kullanılmıştır. ANOVA'nın varsayımları test edildiğinde son test varyansların homojenliği sağlanmıştır ($F_{(2,71)}=0.209$, $p>0.05$). Analiz sonuçları grupların çevreye yönelik sorumlu

davranış ölçeği son test puanları bakımından aralarında anlamlı farklılık olduğunu göstermektedir ($F(2,71) = 7.717, p < 0.05$). Farkların kaynağını ortaya çıkarmak amacıyla çoklu karşılaştırma (post-hoc) testlerinden (grup varyanslarının eşit olma durumu için önerilen testlerden) Bonferroni testi seçilmiştir. Bonferroni testi sonuçları Tablo 4.39’da verilmiştir.

Tablo 4. 39 Çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği son test Bonferroni testi sonuçları

(I) Sınıf	(J) Sınıf	Ortalama Farklar (I-J)	p
Deney 1	Deney 2	-8.047*	0.003
	Kontrol	-.355	1.000
Deney 2	Deney 1	8.047*	0.003
	Kontrol	7.692*	0.004
Kontrol	Deney 1	.355	1.000
	Deney 2	-7.692*	0.004

Not: *Ortalama fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır

Tablo 4.39’a göre çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği son test sonuçlarının çoklu karşılaştırması sonucu okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM’ye uygun öğretimin uygulandığı deney 2 grubunun ortalama farkları fen bilimleri dersi öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun ortalama farklarından anlamlı şekilde farklılık göstermektedir ($p < 0.05$). Okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM’ye uygun öğretimin yapıldığı deney 2 grubu, fen bilimleri dersi öğretim programının uygulandığı gruptan, çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği son testinde daha başarılı olmuştur. Okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM’ye uygun öğretimin yapıldığı deney 2 grubunun ortalama farkları OBYM’ye uygun öğretimin yapıldığı deney 1 grubunun ortalama farklarından anlamlı şekilde farklılık göstermektedir ($p < 0.05$). Okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM’ye uygun öğretimin yapıldığı deney 2 grubu, OBYM’ye uygun öğretimin yapıldığı deney 1 grubundan, çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği son testinde daha başarılı olmuştur. Okul dışı öğrenmelerin OBYM’ye dâhil edilmesi öğrencilerin çevreye yönelik sorumlu davranışlarını olumlu etkilemiştir. Deney 1 ve kontrol gruplarının çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği son test ortalama farkları arasında anlamlı farklılık yoktur ($p > 0.05$). OBYM ile öğrenmelerin gerçekleştirildiği öğretim yöntemi, fen bilimleri

dersi öğretim programına uygun hazırlanan öğretimin yapıldığı gruptan, çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği puanları bakımından farklılık göstermemiştir.

Bu araştırmadan elde edilen çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği son test kısmi eta kare değeri ($\eta^2=0.178$) okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretiminin yapıldığı deney 2 ile deney 1 ve kontrol gruplarının ortalamaları arasındaki bu anlamlı farklılığın oluşmasında büyük bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Grupların çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği ön test son test puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için ilişkili (bağımlı) örneklem için t-testi yapılmıştır. Ön test son test puan sonuçları Tablo 4.40'ta verilmiştir.

Tablo 4. 40 Çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği ön test son test ilişkili örneklem için t-testi sonuçları

Grup	N		X		S		Sd	t	p
	Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son			
Deney 1	24	24	55.13	70.92	18.92	21.83	23	-13.751	.000
Deney 2	25	25	66.24	91.84	25.07	22.09	24	-12.531	.000
Kontrol	25	25	69.52	71.84	19.08	19.59	24	-2.465	.021

Tablo 4.40'ta görüldüğü gibi çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği deney 1, deney 2 ve kontrol grubunda ön test son test puanları arasında anlamlı derecede farklılık göstermiştir. Okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretim, OBYM'ye uygun öğretim ve fen bilimleri dersi öğretim programının uygulandığı grupların son testlerinde anlamlı derecede farklılık gözlenmiştir. Öğretim yöntemleri çevreye yönelik sorumlu davranış ölçeği son test puanlarını arttırmıştır.

4.3.3 Deney ve Kontrol Gruplarının Problem Belirleme ve Problem Çözme Beceri Düzeyleri

Çevre okuryazarlığının bu kısmında verilen iki soru çevre ile ilgili karşılaşılan bir problemin öğrenciler tarafından belirlenmesi ve çözülmesi amacıyla hazırlanmıştır. Öğrencilerin bir problemi belirlerken ve çözerken bilimsel süreç

becerilerini kullanmayı ve çözüme yönelik ne türlü bir davranış oluşturacağını belirlemeyi de amaçlamaktadır. Bu testte öğrencilere bir problem durumu ile ilgili iki soru sorulmuştur. Bu testte yer alan bilimsel süreç becerileri aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.41’de bilimsel süreç becerileri ve bağlantılı olduğu problem durumları verilmiştir.

Tablo 4. 41 Bilimsel süreç becerileri sırası

A SÜTUNU (İşlemler)	B SÜTUNU (Sıra)
A) Bu çevre sorununu daha iyi tanımlamak için kuş ölümlerinin nedenleri ve bu ölümler sonucunda nesillerinin tükenme tehlikesi altında olup olmadığı ile ilgili fen kitapları ve internetten bilgi toplarım.	1.—A— (problemi tanımlama)
B) Deney yapmak için kuş ölümlerinin olduğu göl suyundan örnekler alırım.	2.—C— (gözlem yapma)
C) Deney yapmak için kuş ölümlerinin olduğu bölgelerde gözlemler yaparak kuş sayılarının azalıp azalmadığını gözlemlerim	3.—B— (veri toplama)
D) Gözlem ve deney sonuçlarını yorumlarım.	4.—G— (deney düzeneği hazırlama ve deney yapma)
E) Elde etmiş olduğum tüm verileri rapor haline getirerek sınıfta sunarım.	5.—F— (verileri kaydetme)
F) Deneyden elde etmiş olduğum tüm sonuçları defterime kaydederim.	6.—D— (yorumlama)
G) Almış olduğum göl suyu örneklerini incelemek için gezi ekibinin sağlayacağı araç gereçlerle deney düzeneğini hazırlayarak deneyi gerçekleştiririm.	7.—E— (sunma)

Deney 1, deney 2 ve kontrol grubunun Problem Belirleme ve Problem Çözme Becerileri Testi (PBPÇBT)’ye vermiş oldukları cevaplar doğrultusunda bilişsel beceri puanları hesaplanarak bu puanların istatistikleri Tablo 4. 42’de verilmiştir.

Tablo 4. 42 Gruplarının problem belirleme ve problem çözme becerileri testine ait betimsel istatistikleri

Hesaplanan İstatistik Türü	İstatistik					
	Ön Test			Son Test		
	Deney 1	Deney 2	Kontrol	Deney 1	Deney 2	Kontrol
Ortalama	34.06	28.80	28.20	37.81	36.30	24.90
Medyan	33.75	22.50	30	41.25	37.50	22.5
Mod	45	23	30	45	23	23
Standart Sapma	14.329	16.010	12.301	12.008	13.290	13.472
Varyans	205.333	256.313	151.313	144.192	176.625	181.500
Ranj	45	60	53	45	45	53
Minimum	15	0	8	15	15	8
Maksimum	60	60	60	60	60	60
Çarpıklık Katsayısı	0.155	0.589	0.542	-0.143	0.263	1.022
Basıklık Katsayısı	-0.995	-0.089	0.656	-0.544	-0.869	0.640
Standart Hata	2.925	3.202	2.460	2.451	2.658	2.694

Tablo 4.42'ye göre problem belirleme ve problem çözme becerileri testinde deney 1 grubunun ön test ortalaması 34.06, standart hatası 2.925 minimum değeri 15 maksimum değeri 60'dır. Deney 1 grubunun son test ortalaması 37.81, standart hatası 2.451 minimum değeri 15 maksimum değeri 60'dır. Son test puan ortalamaları deney 1 grubunda artış göstermiştir. Deney 2 grubunun ön test ortalaması 28.80, standart hatası 3.202 minimum değeri 0 maksimum değeri 60'dır. Deney 2 grubunun son test ortalaması 36.30, standart hatası 2.658 minimum değeri 15 maksimum değeri 60'dır. Son test puan ortalamaları deney 2 grubunda artış göstermiştir. Kontrol grubunun ön test ortalaması 28.20, standart hatası 2.460 minimum değeri 8 maksimum değeri 60'dır. Kontrol grubunun son test ortalaması 24.90, standart hatası 2.694 minimum değeri 8 maksimum değeri 60'dır. Son test puan ortalamaları kontrol grubunda azalma göstermiştir.

Problem Belirleme ve Problem Çözme Becerileri Testinde 7 eşleştirme 1 açık uçlu sorudan oluşan toplamda 8 soru yer almaktadır. Bu testten en fazla 60 puan alınabilmektedir (McBeth vd., 2008). Tablo 4.43'te görüldüğü gibi PBPÇBT düşük, orta, yüksek şeklinde derecelendirilmiştir. PBPÇBT'de yer alan düzeyler ve puanları Tablo 4. 43'te verilmiştir.

Tablo 4. 43 Problem belirleme ve problem çözme düzeyi belirleme modeli

Grup	Test Grubu	Aralık	Düşük	Orta	Yüksek	X
			0-20	21-40	41-60	
Deney 1	Ön Test	f	5	10	9	34.06
		%	20.8	41.7	37.5	
	Son Test	f	1	11	12	37.81
		%	4.3	41.7	50	
Deney 2	Ön Test	f	7	13	5	28.80
		%	28	52	20	
	Son Test	f	1	14	10	36.30
		%	4	56	40	
Kontrol	Ön Test	f	5	16	4	28.20
		%	20	64	16	
	Son Test	f	8	12	5	24.90
		%	32	48	20	

Tablo 4.43'e göre PBPÇBT deney 1 grubunun ön test puan ortalaması 34.06, son test puan ortalaması 37.81 olarak belirlenmiştir. Deney 1 grubunun %37.5'inin ön test problem belirleme ve problem çözme becerileri yüksek düzeyde, %41.7'sinin orta düzeyde, %20.8'inin düşük düzeyde olduğu görülmüştür. Deney 1 grubunun %50'sinin son test problem belirleme ve problem çözme becerileri yüksek düzeyde, %41.7'sinin orta düzeyde % 4.3'ünün düşük düzeyde olduğu görülmüştür. Bu verilere göre deney 1 grubunun problem belirleme ve problem çözme becerileri puan ortalaması artmıştır. Deney 2 grubunun ön test puan ortalaması 28.80, son test puan ortalaması 36.30 olarak belirlenmiştir. Deney 2 grubunun %20'sinin ön test problem belirleme ve problem çözme becerileri yüksek düzeyde, %52'sinin orta düzeyde, %28'inin düşük düzeyde olduğu görülmüştür. Deney 2 grubunun %40'nın son test problem belirleme ve problem çözme becerileri yüksek düzeyde, %56'sının orta düzeyde, %4'ünün düşük düzeyde olduğu görülmüştür. Bu verilere göre deney 2 grubunun problem belirleme ve problem çözme becerileri puan ortalaması artmıştır. Kontrol grubunun ön test puan ortalaması 28.20, son test puan ortalaması 24.90 olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunun %16'sının ön test problem belirleme ve problem çözme becerileri yüksek düzeyde, %64'ünün orta düzeyde, %20'sinin düşük düzeyde olduğu görülmüştür. Kontrol grubunun %20'sinin son test problem belirleme ve problem çözme becerileri yüksek düzeyde, %48'inin orta düzeyde,

%32'sinin düşük düzeyde olduğu görülmüştür. Bu verilere göre kontrol grubunun problem belirleme ve problem çözme becerileri puan ortalaması azalmıştır.

Grupların bilimsel süreç basamaklarına vermiş oldukları cevapları görmek amacıyla, problem belirleme ve problem çözme becerileri testine ait istatistikler Tablo 4.44'te verilmiştir.

Tablo 4. 44 Grupların bilimsel süreç becerileri sıralamasına ait istatistikler

Gruplar	Sıralar		Sıralanacak Süreçler							
			A	B	C	D	E	F	G	
Deney 1	1.Basamak	Ön	f	17	2	4	0	0	0	1
			%	70.8	8.3	16.7	0	0	0	4.2
		Son	f	20	2	2	0	0	0	0
			%	83.4	8.3	8.3	0	0	0	0
	2.Basamak	Ön	f	4	6	11	1	1	0	1
			%	16.7	25	45.7	4.2	4.2	0	4.2
		Son	f	0	5	17	0	0	0	2
			%	0	20.9	70.8	0	0	0	8.3
	3.Basamak	Ön	f	1	13	5	0	0	0	5
			%	4.2	54	20.9	0	0	0	20.9
		Son	f	1	14	2	2	0	0	5
			%	4.2	58.3	8.3	8.3	0	0	20.9
	4.Basamak	Ön	f	1	3	3	1	0	2	14
			%	4.2	12.5	12.5	4.2	0	8.3	58.3
		Son	f	2	2	3	1	0	1	15
			%	8.3	8.3	12.5	4.2	0	4.2	62.5
	5.Basamak	Ön	f	1	0	1	15	0	5	2
			%	4.2	0	4.2	62.5	0	20.8	8.3
		Son	f	1	0	0	14	0	8	1
			%	4.2	0	0	58.3	0	33.3	4.2
	6.Basamak	Ön	f	0	0	0	7	0	17	0
			%	0	0	0	29.2	0	70.8	0
		Son	f	0	0	0	7	0	15	2
			%	0	0	0	29.2	0	62.5	8.3
	7.Basamak	Ön	f	0	0	0	0	23	0	1
			%	0	0	0	0	95.8	0	4.2
		Son	f	0	0	0	0	24	0	0
			%	0	0	0	0	100	0	0

Tablo 4. 44 Grupların bilimsel süreç becerileri sıralamasına ait istatistikler
(devamı)

Deney 2	1.Basamak	Ön	f	18	2	5	0	0	0	0
			%	72	8	20	0	0	0	0
		Son	f	23	0	2	0	0	0	0
			%	92	0	8	0	0	0	0
	2.Basamak	Ön	f	1	12	10	0	0	0	2
			%	4	48	40	0	0	0	8
		Son	f	0	9	14	2	0	0	0
			%	0	36	56	8	0	0	0
	3.Basamak	Ön	f	1	9	4	1	0	0	10
			%	4	36	16	4	0	0	40
		Son	f	1	15	3	0	0	0	6
			%	4	60	12	0	0	0	24
	4.Basamak	Ön	f	1	2	6	5	0	2	9
			%	4	8	24	20	0	8	36
		Son	f	1	1	5	1	0	0	17
			%	4	4	20	4	0	0	68
	5.Basamak	Ön	f	1	0	0	11	0	11	2
			%	4	0	0	44	0	44	8
		Son	f	0	0	0	16	0	6	3
			%	0	0	0	64	0	24	12
	6.Basamak	Ön	f	2	0	0	4	8	10	1
			%	8	0	0	16	32	40	4
		Son	f	0	0	0	4	3	18	0
			%	0	0	0	16	12	72	0
	7.Basamak	Ön	f	1	0	0	4	17	1	2
			%	4	0	0	16	68	4	8
		Son	f	0	0	0	2	22	1	0
			%	0	0	0	8	88	4	0

Tablo 4. 44 Grupların bilimsel süreç becerileri sıralamasına ait istatistikler
(devamı)

Kontrol	1.Basamak	Ön	f	15	4	5	0	0	0	1
			%	60	16	20	0	0	0	4
		Son	f	12	4	7	0	0	0	2
			%	48	16	28	0	0	0	8
	2.Basamak	Ön	f	3	10	10	0	2	0	0
			%	12	40	40	0	8	0	0
		Son	f	1	10	9	1	0	0	4
			%	4	40	36	4	0	0	16
	3.Basamak	Ön	f	0	9	2	2	1	1	10
			%	0	36	8	8	4	4	40
		Son	f	0	7	7	4	0	0	7
			%	0	28	28	16	0	0	28
	4.Basamak	Ön	f	4	2	4	2	0	4	9
			%	16	8	16	8	0	16	36
		Son	f	2	3	2	7	0	4	7
			%	8	12	8	28	0	16	28
	5.Basamak	Ön	f	2	0	3	8	2	8	2
			%	8	0	12	32	8	32	8
		Son	f	6	1	0	10	3	2	3
			%	24	8	0	40	12	8	12
	6.Basamak	Ön	f	2	0	1	7	2	10	3
			%	8	0	4	28	8	40	12
		Son	f	1	0	0	2	1	19	2
			%	4	0	0	8	4	76	8
	7.Basamak	Ön	f	0	0	0	6	18	1	0
			%	0	0	0	24	72	4	0
		Son	f	3	0	0	1	21	0	0
			%	12	0	0	4	84	0	0

f: Frekans

%: Yüzde

Tablo 4.44'e göre deney 1 grubu ön testinde en fazla cevaplandırılan bilimsel süreç basamağı %95.8 ile sunma basamağıdır. Deney 1 grubu ön testinde en çok yanlış yapılan bilimsel süreç basamağı %70,8 ile yorumlama basamağıdır. Deney 1 grubu son testinde en fazla cevaplandırılan bilimsel süreç basamağı %100 ile sunma basamağıdır. Deney 1 grubu son testinde en çok yanlış yapılan bilimsel süreç basamağı %62.5 ile yorumlama basamağıdır. Deney 2 grubu ön testinde en fazla cevaplandırılan bilimsel süreç basamağı %72 ile problemi tanımlama basamağıdır. Deney 2 grubu ön testinde en çok yanlış yapılan bilimsel süreç basamağı %48 ile gözlem yapma basamağıdır. Deney 2 grubu son testinde en fazla cevaplandırılan bilimsel süreç basamağı %92 ile problemi tanımlama basamağıdır. Deney 2 grubu

son testinde en çok yanlış yapılan bilimsel süreç basamağı %72 ile yorumlama basamağıdır. Kontrol grubu ön testinde en fazla cevaplandırılan bilimsel süreç basamağı %72 ile sunma basamağıdır. Kontrol grubu ön testinde en çok yanlış yapılan bilimsel süreç basamakları %40 ile gözlem yapma, veri toplama, yorumlama basamaklarıdır. Kontrol grubu son testinde en fazla cevaplandırılan bilimsel süreç basamağı %84 ile sunma basamağıdır. Kontrol grubu son testinde en çok yanlış yapılan bilimsel süreç basamağı %76 ile yorumlama basamağıdır.

PBPÇBT’de açık uçlu bir soru yer almaktadır. Bu soru öğrencilerin problemin çözümüne yönelik görüşlerini ortaya çıkarmaktadır. Öğrencilerin çözüme yönelik ifade ettikleri öneriler fiziksel eylem, politik eylem ve ikna eylemi olarak sınıflandırılmıştır. Çözüm önerileri aşağıda ifade edilmiştir.

Deney 1 Grubu

Fiziksel eylem ile ilgili çözümler

Ön Test

- Kuşları daha temiz ve sağlıklı bir bölgeye taşıma
- Göldeki kuş ölümlerini daha ayrıntılı olarak araştırma
- İnternet, dergi, ansiklopedi ve kitaplardan daha ayrıntılı inceleme yapma
- Göl çevresindeki atıkları toplama

Son Test

- Fabrika bacalarına filtre takma
- Toplu taşıma kullanma
- Ağaçlandırma yapma

İkna eylemi ile ilgili çözümler

Ön Test

- Görevlileri daha dikkatli olmaları konusunda uyarma
- Göl çevresindeki insanları uyarma
- Belediye başkanı ile konuşma

- Göl çevresine afişler asma

Son Test

- Afiş ve broşürler ile fosil yakıt kullanımını azaltmayı sağlama
- İnsanlarla konuşarak daha fazla ağaçlandırma yapmalarını sağlama

Politik eylem ile ilgili çözümler

Ön test

- Gölün temizlenmesi için belediye başkanı, Vali gibi yetkililerle konuşma

Son Test

- Yetkililerle konuşarak fosil yakıt kullanımını azaltma
- Yetkililerle konuşarak arabaların bakım kontrolünü daha sık yapma

Deney 2 Grubu

Fiziksel eylem ile ilgili çözümler

Ön Test

- Kuşlara barınak yapma
- Göl çevresindeki atıkları toplama
- Göl çevresine çöp atmama
- Kuşları farklı bir bölgeye taşıma
- Kuşların yaşam alanlarını çoğaltma
- Göl suyunu değiştirme

Son Test

- Fabrika bacalarına filtre takma
- Toplu taşıma kullanma
- Ağaçlandırma yapma
- Araç bakımlarını yapma

İkna eylemi ile ilgili çözümler

Ön Test

- Göl çevresindeki insanları uyarma
- Göl çevresine insanları bilgilendirecek afişler asma
- Gönüllü kuruluşlarla çalışmalar yürüterek bu konuyu çözüme kavuşturma

Son Test

- Afiş ve broşürler ile fosil yakıt kullanımını azaltmayı sağlama
- İnsanlarla konuşarak daha fazla ağaçlandırma yapmalarını sağlama
- Asit yağmurlarının zararları ile ilgili bilgilendirici toplantılar yapma

Politik eylem ile ilgili çözümler

Ön test

- Yetkililerle konuşarak çözüm yollarını artırma

Son Test

- Yetkililerle konuşarak fosil yakıt kullanımını azaltma
- Yetkililerle konuşarak arabaların bakım kontrolünü daha sık yapma
- Fabrika sahipleri ile konuşarak fabrika bacalarına filtre takmalarını isteme
- Yetkililerle konuşarak yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmayı teşvik etme
- Yenilenebilir enerji kaynaklarını daha fazla kullanmak için yetkililerden daha teknolojik araçlar üretmelerini isteme

Kontrol Grubu

Fiziksel eylem ile ilgili çözümler

Ön Test

- Tüm arkadaşlarım ile birlikte göl çevresini temizleme
- Göl suyunu değiştirme
- Kamera takıp kameraları inceleme

- Kuşları besleme
- Kuşları farklı bölgelere taşıma

Son Test

- Asit yağmurlarının zararları konusunda gazeteye demeç verme
- Kısa film hazırlama
- Vakıflarla iş birliği içinde çalışarak asit yağmurlarını azaltmayı sağlama
- Kurak olan bölgeleri ağaçlandırma

İkna eylemi ile ilgili çözümler

Ön Test

- Afiş ve slogan hazırlayarak insanları göl konusunda uyarma
- Hayvanları avlayan insanları uyarma
- Dergi ve görseller hazırlayarak insanların bilinçlenmesini sağlama

Son Test

- Sosyal medya hesapları ile insanları uyarma
- Dergi ve görseller hazırlayarak insanların bilinçlenmesini sağlama
-

Politik eylem ile ilgili çözümler

Ön test

- Gölün temizlenmesi için yetkililerle konuşmak

Son Test

- Fabrika yetkilileri ile konuşarak fabrika bacalarına filtre takılmasını sağlama
- Sanayileşmenin düzenli olması için yetkililerle konuşma
- Atmosfere salınan zararlı gazları azaltmak için yetkililerle konuşma

Problem belirleme ve problem çözme becerileri testinde ön test olarak “Gölde ki Kuşlar Neden Ölüyor” problemi, son test olarak ta “Çin de ki Ağaçlar Neden Hızla Kuruyor” problemi gruplar tarafından cevaplandırılmıştır. Grupların çözüm önerileri incelendiği zaman, genellikle benzer çözüm önerileri sunulmuştur.

PBPÇBT normal dağılıma uymadığı için parametrik olmayan testler kullanılarak analizleri yapılmıştır. Deney 1, deney 2 ve kontrol gruplarının ön test ortalamaları ve son test ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için ilişkisiz ölçümler için Kruskal Wallis H-Testi, ön ve son testler arasında da anlamlı farklılığı tespit etmek amacıyla Wilcoxon eşleştirilmiş çiftler testi ve son test puanlarının farklılığının yönünü belirlemek amacıyla post hoc testlerinden Tamhane’s T2 testi seçilmiştir.

Tablo 4. 45 Problem belirleme ve problem çözme becerileri ön test son test Kruskal Wallis H-testi sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması		Sd		X ²		p	
		Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son
Deney 1	24	43.02	45.17	2	2	2.414	12.789	,299	,002
Deney 2	25	34.68	42.18						
Kontrol	25	35.02	25.46						

Tablo 4.45’e göre analiz sonuçlarına göre grupların problem belirleme ve problem çözme becerileri ön testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. X^2 (sd=2, n=74) = 2.414, $p>.05$. Bu durum çalışmaya katılan öğrencilerin problem belirleme ve problem çözme becerileri düzeylerinin benzer olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.45’e göre analiz sonuçlarına göre grupların problem belirleme ve problem çözme becerileri son testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. X^2 (sd=2, n=74) = 12.789, $p<.05$). Farkların kaynağını ortaya çıkarmak amacıyla çoklu karşılaştırma (post-hoc) testlerinden (grup varyanslarının eşit olmama durumu için önerilen testlerden) Tamhane’s T2 Testi seçilmiştir. Tamhane’s T2 Testi sonuçları Tablo 4.46’da gösterilmiştir.

Tablo 4. 46 Problem belirleme ve problem çözme becerileri son test Tamhane's T2 testi sonuçları

(I) Sınıf	(J) Sınıf	Ortalama Farklar (I-J)	p
Deney 1	Deney 2	1.513	0.966
	Kontrol	12.913*	0.003
Deney 2	Deney 1	-1.513	0.966
	Kontrol	11.400*	0.012
Kontrol	Deney 1	-12.913*	0.003
	Deney 2	-11.400*	0.012

Not: *Ortalama fark 0,05 düzeyinde anlamlıdır

Tablo 4.46'ya göre problem belirleme ve problem çözme becerileri son test sonuçlarının çoklu karşılaştırması sonucu OBYM modelinin uygulandığı deney 1 grubunun ortalama farkları, fen bilimleri dersi öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun ortalama farklarından anlamlı şekilde farklılık göstermektedir ($p<0.05$). Benzer şekilde okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretimin yapıldığı deney 2 grubunun ortalama farkları, fen bilimleri dersi öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun ortalama farklarından anlamlı şekilde farklılık göstermektedir ($p<0.05$). Deney 1 ve deney 2 gruplarının problem belirleme ve problem çözme becerileri son test sonuçlarının ortalama farkları arasında anlamlı farklılık yoktur ($p>0.05$). Okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretim sonucu problem belirleme ve problem çözme becerileri son test puanları, OBYM ile gerçekleştirilen öğretim sonucu elde edilen problem belirleme ve problem çözme becerileri puanları bakımından anlamlı farklılık göstermemiştir.

Tablo 4.47'de problem belirleme ve problem çözme becerileri ön test son test sonuçlarının farkının anlamlılığını test etmek amacıyla Wilcoxon eşleştirilmiş çiftler testi sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4. 47 Problem belirleme ve problem çözme becerileri ön test son test Wilcoxon eşleştirilmiş çiftler testi sonuçları

GRUP	Son Test-Ön Test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Deney 1	Negatif Sıra	1 ^a	7.50	7.50	-3.207 ^a	.001
	Pozitif Sıra	13 ^b	7.50	97.50		
	Eşit	10 ^c				
Deney 2	Negatif Sıra	7 ^a	9.14	64.00	-2.063 ^a	.039
	Pozitif Sıra	15 ^b	12.60	189.00		
	Eşit	3 ^c				
Kontrol	Negatif Sıra	14 ^a	9.21	129.00	-1.384 ^b	.166
	Pozitif Sıra	5 ^b	12.20	61.00		
	Eşit	6 ^c				

*Negatif sıralar temeline dayalı

a. Son test < Ön test

b. Son test > Ön test

c. Son test = Ön test

Tablo 4.47’de analiz sonuçları incelendiğinde deney 1 grubunun ön ve son testlerden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($z=3.207$, $p<0.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve sıra toplamaları dikkate alındığında gözlenen bu farkın son test lehine olduğu görülmektedir. Tablo 4.47’de görüldüğü gibi analiz sonuçları incelendiğinde deney 2 grubunun ön ve son testlerden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($z=2.063$, $p<0.05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve sıra toplamaları dikkate alındığında gözlenen bu farkın son test lehine olduğu görülmektedir. Tablo 4.47’de görüldüğü gibi analiz sonuçları incelendiğinde kontrol grubunun ön ve son testlerden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($z=1.384$, $p>0.05$).

OBYM’ye uygun öğretim ve okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM’ye uygun öğretim ile işlenen derslerin, problem belirleme ve problem çözme becerileri son test puanlarını arttırdığı görülmektedir. Ayrıca fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretimin, problem belirleme ve problem çözme becerileri son test puanlarını artırmadığını aksine puan ortalamalarını düşürdüğü görülmektedir.

4.3.4 Deney ve Kontrol Gruplarının Çevre Okuryazarlığı Alt Boyutları Arasındaki İlişki

Çalışmada yer alan grupların çevre okuryazarlık alt boyutlarının tümünün arasındaki ilişki Spearman's sıra farkları korelasyon analizi yapılarak değerlendirilmiştir. Çevre okuryazarlığı bileşenlerinin ön testleri normal dağılıma uymadığı için aralarındaki basit ilişkiyi analiz etmek için Spearman's sıra farkları korelasyon analizi yapılmıştır.

Tablo 4. 48 Spearman's sıra farkları korelasyon analizi çevre okuryazarlık ön test sonuçları

Grup			Bilgi	Etki	Davranış	Beceri
Deney 1	Bilgi	Correlation	1.00	0.999*	0.998*	0.981*
		Coefficient	.000	.000	.000	.000
		Sig.				
	Etki	Correlation	0.999*	1.00	0.998*	0.984*
Deney 2		Coefficient	.000	.000	.000	.000
		Sig.				
	Davranış	Correlation	0.998*	0.998*	1.00	0.981*
		Coefficient	.000	.000	.000	.000
Deney 1		Sig.				
	Beceri	Correlation	0.981*	0.984*	0.981*	1.00
		Coefficient	.000	.000	.000	.000
		Sig.				
Deney 2	Bilgi	Correlation	1.00	0.996*	0.997*	0.986*
		Coefficient	.000	.000	.000	.000
		Sig.				
	Etki	Correlation	0.996*	1.00	0.997*	0.981*
Deney 2		Coefficient	.000	.000	.000	.000
		Sig.				
	Davranış	Correlation	0.997*	0.997*	1.00	0.986*
		Coefficient	.000	.000	.000	.000
Deney 2		Sig.				
	Beceri	Correlation	0.986*	0.981*	0.986*	1.00
		Coefficient	.000	.000	.000	.000
		Sig.				

Tablo 4. 48 Spearman's sıra farkları korelasyon analizi çevre okuryazarlık ön test sonuçları (devamı)

Kontrol	Bilgi	Correlation	1.00	0.985*	0.971*	0.799*
		Coefficient Sig.	.000	.000	.000	.000
	Etki	Correlation	0.985*	1.00	0.978*	0.798*
		Coefficient Sig.	.000	.000	.000	.000
	Davranış	Correlation	0.971*	0.978*	1.00	0.839*
		Coefficient Sig.	.000	.000	.000	.000
	Beceri	Correlation	0.799*	0.798*	0.839*	1.00
		Coefficient Sig.	.000	.000	.000	.000

*p<0,01 düzeyinde anlamlı

Sonuçlara göre Tablo 4.48'de verilen Spearman's sıra farkları korelasyon analiz çevre okuryazarlık ön test sonuçlarında deney 1, deney 2 ve kontrol gruplarının tümünün çevre okuryazarlık alt boyutları olan bilgi, etki, beceri ve davranış ilişkilerinin hepsinde olumlu yönde, yüksek düzeyde ve anlamlı bir ilişkiye sahip oldukları analiz edilmiştir ($r>0.70$, $p<0.001$).

Tablo 4. 49 Spearman's sıra farkları korelasyon analizi çevre okuryazarlık son test sonuçları

Grup			Bilgi	Etki	Davranış	Beceri
Deney 1	Bilgi	Correlation	1.00	0.996*	0.997*	0.954*
		Coefficient Sig.		.000	.000	.000
	Etki	Correlation	0.996*	1.00	.997*	0.954*
		Coefficient Sig.	.000		.000	.000
	Davranış	Correlation	0.997*	0.997*	1.00	0.954*
		Coefficient Sig.	.000	.000	.000	.000
	Beceri	Correlation	0.954*	0.954*	0.954*	1.00
		Coefficient Sig.	.000	.000	.000	

Tablo 4. 49 Spearman's sıra farkları korelasyon analizi çevre okuryazarlık son test sonuçları (devamı)

Deney 2	Bilgi	Correlation Coefficient	1.00	0.990*	0.994*	0.308
		Sig.		.000	.000	.134
	Etki	Correlation Coefficient	0.990*	1.00	0.996*	0.271
		Sig.	.000		.000	.189
Kontrol	Davranış	Correlation Coefficient	0.994*	0.996*	1.00	0.270
		Sig.	.000	.000		.192
	Beceri	Correlation Coefficient	0.308	0.271	0.270	1.00
		Sig.	.134	.189	.192	
Deney 1	Bilgi	Correlation Coefficient	1.00	0.997*	0.996*	0.135
		Sig.		.000	.000	.520
	Etki	Correlation Coefficient	0.997*	1.00	0.994*	0.139
		Sig.	.000		.000	.508
Kontrol	Davranış	Correlation Coefficient	0.996*	0.994*	1.00	0.146
		Sig.	.000	.000		.487
	Beceri	Correlation Coefficient	0.135	0.139	0.146	1.00
		Sig.	.520	.508	.487	

*p<0,01 düzeyinde anlamlı

Tablo 4.49'da verilen Spearman's sıra farkları korelasyon analiz çevre okuryazarlık son test sonuçlarında deney 1 grubunun bilgi, etki, davranış ve beceri düzeyleri arasında ki ilişki düzeyleri yüksek ve anlamlıdır ($r>0.70$, $p<0.001$). Deney 2 grubunun bilgi, etki, davranış düzeyleri arasında ki ilişki düzeyleri yüksek ve anlamlı ($r>0.70$, $p<0.001$), beceri alt boyutunun diğer alt boyutlarla olan korelasyon ilişkisi ise düşük düzeye sahip fakat anlamlı bir ilişkiye sahip değildir ($r<0.30$, $p>0.001$). Kontrol grubunun bilgi, etki, davranış düzeyleri arasındaki ilişki düzeyleri yüksek ve anlamlı ($r>0.70$, $p<0.001$), beceri alt boyutunun diğer alt boyutlarla olan korelasyon ilişkisi ise düşük düzeye sahip fakat anlamlı bir ilişkiye sahip değildir ($r<0.30$, $p>0.001$).

4.4 Deney ve Kontrol Gruplarının Çevre Okuryazarlık Düzeyleri ile İlgili İstatistikler

Grupların çevre okuryazarlığının alt bileşenlerinden elde ettikleri puanlar temel bir çarpan ile çarpıldıktan sonra toplanarak grupların çevre okuryazarlık puanları elde edilmiştir. Grupların ön test son test çevre okuryazarlık istatistikleri Tablo 4.50’de verilmiştir.

Tablo 4. 50 Çevre okuryazarlık ön test son test puanlarına ait betimsel istatistikler

Hesaplanan İstatistik Türü	İstatistik					
	Ön Test			Son Test		
	Deney 1	Deney 2	Kontrol	Deney 1	Deney 2	Kontrol
Ortalama	144.16	151.27	147.32	166.25	176.63	147.43
Medyan	146.39	146.23	148.89	172.41	175.37	147.34
Mod	64	57	84	93	115	58
Standart Sapma	40.311	39.041	31.981	34.409	25.103	30.572
Varyans	1624.988	1524.170	1022.796	1183.948	630.166	934.669
Ranj	149	176	130	134	107	151
Minimum	64	57	84	93	115	58
Maksimum	214	233	214	226	222	210
Çarpıklık Katsayısı	-0.179	-0.194	0.188	-0.354	-0.082	-0.859
Basıklık Katsayısı	-0.744	0.649	-0.403	-0.412	0.451	2.252
Standart Hata	8.228	7.808	6.396	7.024	5.021	6.114

Tablo 4.50’ye göre grupların çevre okuryazarlık puanlarının betimsel analizleri sonucunda deney 1 grubunun çevre okuryazarlık ön test puan ortalaması 144.16, son test puan ortalaması 166.25’dir. Deney 2 grubunun çevre okuryazarlık ön test puan ortalaması 151.27, son test puan ortalaması 176.63’dür. Kontrol grubunun çevre okuryazarlık ön test puan ortalaması 147.32, son test puan ortalaması 147.43’dür. Puan ortalamaları göz önüne alındığı zaman deney 1 ve deney 2 gruplarının çevre okuryazarlık puan ortalamaları son test lehine artış göstermiştir. Kontrol grubunun çevre okuryazarlık puanı değişmemiştir.

McBeth vd. (2008) Çevre okuryazarlık testinden alınabilecek maksimum puanı 240 olarak belirlenmiştir. Tablo 4.50’de görüldüğü gibi çevre okuryazarlık puanı üç düzeye (düşük, orta, yüksek) ayırarak derecelendirilmiştir. Çevre okuryazarlık

testinde 15-90 puan arası düşük, 91-165 puan arası orta, 166-240 puan arası yüksek düzey olarak belirlenmiştir.

Tablo 4. 51 Çevre okuryazarlığın bileşenlerine göre öğrencilerin ön test-son test çevre okuryazarlık düzeyleri

Grup lar	Frekans / Yüzde	Düşük		Orta		Yüksek		X	
		Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son
Deney 1	Bilgi	Ranj	(0-20)	(21-40)	(41-60)	41.4	52.12		
		f	1	0	8	1	15	23	6
		%	4.2	0	33.3	4.2	62.5	95.8	
	Etki	Ranj	(15-30)	(31-45)	(46-60)	47.4	49.04		
		f	1	2	8	4	15	18	4
		%	4.2	8.3	33.3	16.7	62.5	75	
	Davranış	Ranj	(0-20)	(21-40)	(41-60)	21.2	27.27		
		f	13	4	11	17	0	3	0
		%	54.2	16.7	45.8	70.8	0	12.5	
	Problem Çözme Becerisi	Ranj	(0-20)	(21-40)	(41-60)	34.0	37.81		
		f	5	1	10	11	9	12	6
		%	20.8	4.2	41.7	45.8	37.5	50	
	Çevre Okuryazarlığı	Ranj	(15-90)	(91-165)	(166-240)	144.	166.25		
		f	3	0	13	11	8	13	16
		%	12.5	0	54.2	45.8	33.3	54.2	
Deney 2	Bilgi	Ranj	(0-20)	(21-40)	(41-60)	46.5	53.30		
		f	0	0	3	0	22	25	6
		%	0	0	12	0	88	100	
	Etki	Ranj	(15-30)	(31-45)	(46-60)	50.4	51.71		
		f	2	0	2	6	21	19	3
		%	8	0	8	24	84	76	
	Davranış	Ranj	(0-20)	(21-40)	(41-60)	25.4	35.32		
		f	6	1	18	16	1	8	8
		%	24	4	72	64	4	32	
	Problem Çözme Becerisi	Ranj	(0-20)	(21-40)	(41-60)	28.8	36.30		
		f	7	1	13	12	5	12	0
		%	28	4	52	48	20	48	
	Çevre Okuryazarlığı	Ranj	(15-90)	(91-165)	(166-240)	151.	176.63		
		f	2	0	15	9	8	16	27
		%	8	0	60	36	32	64	

Tablo 4. 51 Çevre okuryazarlığın bileşenlerine göre öğrencilerin ön test-son test çevre okuryazarlık düzeyleri (devamı)

Kontrol	Bilgi	Ranj	(0-20)		(21-40)		(41-60)		41.1	46.86
		f	0	1	10	4	15	20	0	
		%	0	4	40	16	60	80		
	Etki	Ranj	(15-30)		(31-45)		(46-60)		51.2	47.04
		f	0	1	4	6	21	18	8	
		%	0	4	16	24	84	72		
	Davranış	Ranj	(0-20)		(21-40)		(41-60)		26.7	27.63
		f	5	5	20	19	0	1	4	
		%	20	20	80	76	0	4		
	Problem Çözme Becerisi	Ranj	(0-20)		(21-40)		(41-60)		28.2	24.90
		f	5	7	15	12	5	6	0	
		%	20	28	60	48	20	24		
	Çevre Okuryazarlığı	Ranj	(15-90)		(91-165)		(166-240)		147.32	147.43
		f	1	1	17	17	7	7		
		%	4	4	68	68	28	28		

Tablo 4.51'e göre deney 1 grubunun ön test çevre okuryazarlık puanı 144.16, son test çevre okuryazarlık puanı 166.25'tir. Deney 1 grubunun çevre okuryazarlık düzeyi incelendiğinde ön test puanında "Yüksek" düzey derecesinde en fazla puan alınan alt boyutlar %62.5 ile bilgi ve etki boyutlarıdır. Ön test çevre okuryazarlık puanında "Düşük" düzey derecesinde en fazla puan alınan alt boyut %54.2 ile davranış alt boyutudur. Deney 1 grubunun çevre okuryazarlık düzeyi incelendiğinde son test puanında "Yüksek" düzey derecesinde en fazla puan alınan alt boyut %95.8 ile bilgi boyutudur. Son test çevre okuryazarlık puanında "Düşük" düzey derecesinde en fazla puan alınan alt boyut %16.7 ile davranış alt boyutudur. Deney 1 grubunun çevre okuryazarlık son test puanları ön test puanlarına göre artış göstermiştir.

Deney 2 grubunun ön test çevre okuryazarlık puanı 151.27, son test çevre okuryazarlık puanı 176.63'dür. Deney 2 grubunun çevre okuryazarlık düzeyi incelendiğinde ön test puanında "Yüksek" düzey derecesinde en fazla puan alınan alt boyut %88 ile bilgi boyutudur. Ön test çevre okuryazarlık puanında "Düşük" düzey derecesinde en fazla puan alınan alt boyut %28 ile problem çözme becerisi alt boyutudur. Deney 2 grubunun çevre okuryazarlık düzeyi incelendiğinde son test puanında "Yüksek" düzey derecesinde en fazla puan alınan alt boyut %100 ile

bilgi boyutudur. Son test çevre okuryazarlık puanında “Düşük” düzey derecesinde en fazla puan alınan alt boyutlar %4 ile davranış ve problem çözme becerisi alt boyutlarıdır. Deney 2 grubunun çevre okuryazarlık son test puanları ön test puanlarına göre artış göstermiştir.

Kontrol grubunun ön test çevre okuryazarlık puanı 147.32, son test çevre okuryazarlık puanı 147.43’tür. Kontrol grubunun çevre okuryazarlık düzeyi incelendiğinde ön test puanında “Yüksek” düzey derecesinde en fazla puan alınan alt boyut %84 ile etki boyutudur. Ön test çevre okuryazarlık puanında “Düşük” düzey derecesinde en fazla puan alınan alt boyutlar %20 ile davranış ve problem çözme becerisi alt boyutlarıdır. Kontrol grubunun çevre okuryazarlık düzeyi incelendiğinde son test puanında “Yüksek” düzey derecesinde en fazla puan alınan alt boyut %80 ile bilgi boyutudur. Son test çevre okuryazarlık puanında “Düşük” düzey derecesinde en fazla puan alınan alt boyut %28 ile problem çözme becerisi alt boyutudur. Kontrol grubunun çevre okuryazarlık son test puanları ile ön test puanları aynıdır.

Tablo 4.51’de gruplara uygulanan çevre okuryazarlığı testinden elde edilen veriler (ön ve son ölçümler) kullanılarak grupların çevre okuryazarlığının alt boyutlarından bilgi, etki, davranış ve beceri testlerinden aldıkları toplam puanlar ve gruplara göre alt boyut ortalama puanları hesaplanmıştır. Çevre okuryazarlığının tüm boyutlarından elde edilen puanlar analiz edildiğinde çevre okuryazarlık ön test ve son test puanları normal dağılım göstermektedir ($p>0.05$). Uygulanan farklı öğretim yöntemlerinin grupların çevre okuryazarlıkları üzerinde ki etkilerini incelemek amacıyla çevre okuryazarlığı ön testler ve son testlerde tek yönlü Varyans Analizi (one-way ANOVA) kullanılmıştır.

Çevre okuryazarlık ön test puanlarının analizi sonucunda ANOVA’nın varsayımları test edildiğinde varyansların homojenliği sağlanmıştır ($F_{(2,71)}=0.654$, $p>0.05$).

Tablo 4. 52 Çevre okuryazarlık puanı ön test anova istatistikleri

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	622.806	2	311.403	.224	0,800
Gruplar içi	98501.25	71	1387.351		
Toplam	99124.732	73			

Analiz sonuçları grupların çevre okuryazarlık ön test puanları bakımından aralarında anlamlı farklılık olmadığını göstermektedir ($F(2,71)=0.224$, $p>0.05$). Gruplar çevre okuryazarlık ön test sonuçları bakımından benzer özellik göstermektedirler.

Çevre okuryazarlık son test puanlarının analizi sonucunda ANOVA'nın varsayımları test edildiğinde varyansların homojenliği sağlanmıştır ($F(2,71)=1.440$, $p>0.05$).

Tablo 4. 53 Çevre okuryazarlık puanı son test Anova istatistikleri

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p
Gruplar arası	11760.051	2	5880.025	6.444	0,003
Gruplar içi	64786.845	71	912.491		
Toplam	76546.986	73			

Analiz sonuçları grupların çevre okuryazarlık son test puanları bakımından aralarında anlamlı farklılıklar olduğunu göstermektedir ($F(2,71)=6.444$, $p<0.05$). Farkların kaynağını ortaya çıkarmak amacıyla çoklu karşılaştırma (post-hoc) testlerinden (grup varyanslarının eşit olma durumu için önerilen testlerden) Tukey testi seçilmiştir. Tukey testi sonuçları Tablo 4.54'de verilmiştir.

Tablo 4. 54 Çevre okuryazarlık son test puanlarına göre Tukey testi sonuçları

(I) Sınıf	(J) Sınıf	Ortalama Farklar (I-J)	p
Deney 1	Deney 2	-10.386	0.455
	Kontrol	19.813	0.063
Deney 2	Deney 1	10.386	0.455
	Kontrol	30.199*	0.002
Kontrol	Deney 1	-19.813	0.063
	Deney 2	-30.199*	0.002

Not: *Ortalama fark 0.05 düzeyinde anlamlıdır

Tablo 4.54'e göre çevre okuryazarlık son test sonuçlarının çoklu karşılaştırması sonucu okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretimin yapıldığı deney 2 grubunun ortalama farkları, fen bilimleri dersi öğretim programının uygulandığı kontrol grubunun ortalama farklarından anlamlı şekilde farklılık göstermektedir ($p<0.05$). Okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretimin yapıldığı grup, fen bilimleri dersi öğretim programının uygulandığı gruptan, çevre okuryazarlık son testi bakımından daha başarılı olmuştur. Deney 1 ve deney 2 gruplarının çevre okuryazarlık son test ortalama

farkları arasında anlamlı farklılık yoktur ($p>0.05$). Okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretimin yapıldığı grubun çevre okuryazarlık son test puanları, OBYM'ye uygun öğretim yapılan grubun çevre okuryazarlık son test puanları arasında anlamlı farklılık görülmemiştir. Okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretimin çevre okuryazarlığı puanları açısından değerlendirildiği zaman fen bilimleri dersi öğretim programının uygulandığı gruba göre anlamlı şekilde etkiye sahip olduğu görülmektedir. OBYM'ye uygun öğretimin yapıldığı deney 1 grubu çevre okuryazarlık puanları açısından değerlendirildiği zaman fen bilimleri dersi öğretim programı ile öğretime göre herhangi bir olumlu etkiye sahip olmadığı görülmektedir. OBYM'ye uygun öğretimin, okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretim ile çevre okuryazarlığı son test puanları açısından değerlendirildiği zaman aralarında anlamlı bir farklılığa sahip olmadıkları görülmektedir.

Bu araştırmadan elde edilen kısmi eta kare değeri ($\eta^2=0.153$) Deney 2 grubunda uygulanan okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretimin fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretimin yapıldığı kontrol grubu üzerinde çevre okuryazarlık son test puan ortalamaları bakımından anlamlı farklılığın oluşmasında büyük bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Deney ve kontrol gruplarının çevre okuryazarlığı ön test son test puanları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek için normal dağılım gösteren çevre okuryazarlık puanları, ilişkili örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 4.55'de ki gibidir.

Tablo 4. 55 Çevre okuryazarlığı ön test son test puanlarının ilişkili t-testi sonuçları

Grup	N		X		S		Sd	t	p
	Ön	Son	Ön	Son	Ön	Son			
Deney 1	24	24	144.16	166.25	40.31	34.40	23	-15.445	.000
Deney 2	25	25	151.27	176.63	39.04	25.10	24	-5.887	.000
Kontrol	25	25	147.32	147.43	31.98	30.57	24	.258	.798

Tablo 4.55'de görüldüğü gibi deney 1 ve deney 2 gruplarının çevre okuryazarlık ön test-son test puanlarında anlamlı derecede farklılık olduğu belirlenmiştir ($p<0.01$). Bu durum OBYM'ye uygun öğretim yapılan deney 1 grubu ve okul dışı öğrenme

ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretimin yapıldığı deney 2 grubunda ki öğretimin öğrencilerin son test puanlarında anlamlı derecede artışa neden olduğu görülmüştür. OBYM'ye uygun öğretimin ve okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretimin öğrencilerin çevre okuryazarlıklarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Kontrol grubunun çevre okuryazarlık ön test-son test puanlarında anlamlı derecede bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ($p > 0.01$). Bu durum fen bilimleri dersi öğretim programının uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanlarında anlamlı derecede artışa neden olmadığı görülmüştür. Fen bilimleri dersi öğretim programı ile öğretimin öğrencilerin çevre okuryazarlıklarını anlamlı şekilde etkilememiştir.

4.5 Deney Grupları ile Yapılan Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular

4.5.1 OBYM'ye Yönelik Öğrenci Görüşleri Formundan Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde OBYM'nin öğretim ortamında kullanılmasına yönelik deney 1 ve deney 2 gruplarının her birinden 10'ar öğrenci ile yapılan mülakat çalışmalarından elde edilen bulgular sunulmuştur. Görüşme formlarından elde edilen veriler incelendiğinde öğrencilerin öğrenim gördüğü okul yapısının çok iyi olması, öğrenci aile eğitim durumu yüksek seviyede olması ve öğrencilerin çevreye çok meraklı olmaları sonucunda negatif durum incelemesi örnekleri görülmemiştir. OBYM'ye yönelik öğrenci görüşleri yarı yapılandırılmış mülakat ile alınmıştır. Mülakat yapılan öğrenciler Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, kodları ile belirtilmiştir. Deney 1 ve deney 2 grubu öğrencilerinin OBYM'ye yönelik görüşlerinden elde edilen bulgular Şekil 4.1 'de sunulmuştur.



Şekil 4. 1 Deney 1 ve deney 2 grubu öğrencilerinin obym'ye yönelik öğrenci görüşleri formundan elde edilen temalar ve kodlar

Deney 1 ve deney 2 grubunda yer alan öğrenciler ile yapılan mülakattan elde edilen verilerden oluşturulan temalar ve kodlar Şekil 4.1’ de verilmiştir. Öğrencilerin OBYM’ye ilişkin görüşleri beş tema altında toplanmıştır. Bunlar: *“OBYM’nin avantajları”, “OBYM ile grup çalışmalarının etkililiği”, “Fen bilimleri dersine karşı tutum”, “Fen bilimleri dersinde OBYM kullanımı ve OBYM kullanılmaması”, “Fen dersinde OBYM kullanımı ile OBYM kullanılmayan diğer derslerin karşılaştırılması”* şeklindedir. Bu temalar altında ise öğrenci görüşlerinden elde edilen kodlar yer almaktadır.



Tablo 4. 56 Deney 1 ve deney 2 grubu öğrencilerinin ortak bilgi yapılandırma modeline yönelik öğrenci görüşleri formundan elde edilen cevaplar

Tema	Kodlar	Deney 1										Deney 2									
		Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10
OBYM'nin Avantajları	Derslerin eğlenceli olması	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
	Derslerde aktif olma	+		+							+	+	+		+					+	
	Akılda kalıcılık		+				+		+		+		+	+	+	+		+			
	Alternatif kavramların ortaya çıkarılması		+							+			+		+						
OBYM ile grup çalışmalarının etkililiği	Sosyal Öğrenme		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+		+	
	Etkili İletişim		+		+		+	+		+	+	+				+				+	+
	Sorumluluk Alma	+	+				+	+		+	+	+	+	+					+		
Fen bilimleri dersine karşı tutum	Fen dersini daha çok sevme	+		+	+	+			+	+	+	+	+			+	+	+	+		
	Fen dersini daha iyi anlama		+		+		+	+				+	+	+	+	+			+	+	+
Fen bilimleri dersinde OBYM kullanımı ve OBYM kullanılmaması	Daha eğlenceli olması	+	+	+	+	+	+	+			+	+		+		+	+	+	+	+	
	Daha anlaşılır olması	+	+		+		+	+				+	+	+						+	+
	Öğrencileri daha aktif kılması		+				+	+	+	+		+			+			+		+	
	Öğrencilerin daha özgürce bilgilerini ifade etmeleri			+			+				+					+					
	Alternatif kavramları ortaya çıkarması	+		+				+							+						

Tablo 4. 56 Deney 1 ve deney 2 grubu öğrencilerinin ortak bilgi yapılandırma modeline yönelik öğrenci görüşleri formundan elde edilen cevaplar (devamı)

Fen dersinde OBYM kullanımı ile OBYM kullanılmayan diğer derslerin karşılaştırılması	Diğer derslere göre daha eğlenceli olması	+	+	+	+		+		+			+		+			+				
	Diğer derslere göre öğrencilerin daha aktif olması	+			+	+		+		+	+	+	+			+			+	+	+
	Diğer derslere göre alternatif kavramların daha fazla ortaya çıkartılması	+					+					+		+					+		
	Diğer derslere göre akılda kalıcılığının daha fazla olması		+	+	+			+			+	+		+	+			+		+	

Tablo 4.56’da “Fen Bilimleri Dersinde OBYM Kullanımı” ile ilgili Deney 1 ve Deney 2 grubunun verdiği cevaplardan elde edilen tema ve kodlar verilmiştir. Mülakatın “İnsan ve çevre ünitesinde fark ettiğiniz üzere, farklı bir yöntemle dersimizi işledik. OBYM ile işlediğimiz Fen bilimleri dersini model kapsamında nasıl değerlendiriyorsunuz?” birinci sorusuna, “OBYM’nin avantajları” teması altında, derslerin eğlenceli olması, derslerde aktif olma, akılda kalıcılık, alternatif kavramların ortaya çıkarılması gibi kodlarda öğrenciler tarafından cevap verilmiştir. Deney 1 grubunda 8 öğrenci (Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö10), Deney 2 grubunda 9 öğrenci (Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10), “Derslerin eğlenceli olması” kodunda görüş bildirmiştir. Deney 1 grubunda 3 öğrenci (Ö1, Ö3, Ö10), Deney 2 grubunda 4 öğrenci (Ö1, Ö2, Ö4, Ö9) “Derslerde aktif olma” kodunda görüş bildirmişlerdir. Deney 1 grubunda 4 öğrenci (Ö2, Ö6, Ö8, Ö10), Deney 2 grubunda 5 öğrenci (Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö7) “Akılda kalıcılık” kodunda görüş bildirmişlerdir. Deney 1 grubunda 2 öğrenci (Ö2, Ö9), Deney 2 grubunda 2 öğrenci (Ö2, Ö4), “Alternatif kavramların ortaya çıkarılması” kodunda görüş bildirmişlerdir.

Mülakatın birinci sorusu ile ilgili olarak Deney 1 grubunda Ö2 ve Ö10 ile Deney 2 grubun da Ö2 ve Ö4 ile yapılan mülakattan alıntılar verilmiştir.

Deney 1 Grubu

A: İnsan ve çevre ünitesinde fark ettiğiniz üzere, farklı bir yöntemle dersimizi işledik. OBYM ile işlediğimiz Fen bilimleri dersini model kapsamında nasıl değerlendiriyorsunuz?

Ö2: Bence çok eğlenceli derslerimiz oldu. Dersler dolu dolu geçti ve çok güzel bir şekilde öğrendim. Derslere çok daha iyi katıldım. Ayrıca başta doğru bildiğim kelimelerin dersi öğrendikten sonra yanlış olduğunu fark ettim ve kelimeleri değiştirdim.

A: İnsan ve çevre ünitesinde fark ettiğiniz üzere, farklı bir yöntemle dersimizi işledik. OBYM ile işlediğimiz Fen bilimleri dersini model kapsamında nasıl değerlendiriyorsunuz?

Ö10: Üniteyi daha etkili ve açık öğrendim. Öğrenirken eğlendik. Yanlış bildiklerimi gördüm ve düzelttim.

Deney 2 Grubu

A: İnsan ve çevre ünitesinde fark ettiğiniz üzere, farklı bir yöntemle dersimizi işledik. OBYM ile işlediğimiz Fen bilimleri dersini model kapsamında nasıl değerlendiriyorsunuz?

Ö2: Derslerimiz eğlenceliydi. Konuları hoca anlatmadan kendimiz anlatıp öğrendik ve güzel dersler geçirdik. Ayrıca yanlış bildiklerimi de düzelttim.

A: İnsan ve çevre ünitesinde fark ettiğiniz üzere, farklı bir yöntemle dersimizi işledik. OBYM ile işlediğimiz Fen bilimleri dersini model kapsamında nasıl değerlendiriyorsunuz?

Ö4: Çok güzel ve eğlenceliydi. Değişik şeyler yaptık. Mesela fenvivör oyunu oynayarak öğrendik. Eksik ve yanlışlarımızı öğrenerek düzelttik.

Mülakatın birinci sorusuna verilen cevaplar irdelendiğinde genel anlamda deney grubu öğrencilerinin OBYM'yi eğlenceli bulduklarını, alternatif kavramlarını görme

şansı yakaladıklarını, etkili bir öğrenme yaşadıklarını ve kendi yanlışlarını düzeltme fırsatı bulduklarını ifade etmişlerdir.

“Ders içinde yaptığınız grup çalışmaları ile ilgili neler düşünüyorsunuz?” ikinci sorusuna, *“OBYM ile grup çalışmalarının etkililiği”* teması altında, sosyal öğrenme, etkili iletişim, sorumluluk alma, gibi kodlarda öğrenciler tarafından cevap verilmiştir. Deney 1 grubunda 8 öğrenci (Ö2, Ö3, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10), Deney 2 grubunda 6 öğrenci (Ö1, Ö2, Ö4, Ö5, Ö7, Ö9), *“Sosyal öğrenme”* kodunda görüş bildirmiştir. Deney 1 grubunda 6 öğrenci (Ö2, Ö4, Ö6, Ö7, Ö9, Ö10), Deney 2 grubunda 4 öğrenci (Ö1, Ö6, Ö9, Ö10) *“Etkili iletişim”* kodunda görüş bildirmişlerdir. Deney 1 grubunda 6 öğrenci (Ö1, Ö2, Ö6, Ö7, Ö9, Ö10), Deney 2 grubunda 4 öğrenci (Ö1, Ö2, Ö3, Ö8) *“Sorumluluk alma”* kodunda görüş bildirmişlerdir.

Mülakatın ikinci sorusu ile ilgili olarak deney 1 grubunda Ö6 ve Ö8 ile deney 2 grubunda Ö1 ve Ö2 ile yapılan mülakattan alıntılar verilmiştir.

Deney 1 Grubu

A: Ders içinde yaptığınız grup çalışmaları ile ilgili neler düşünüyorsunuz?

Ö6: Bence çok eğlenceli geçti. Beraber grup olmayı, arkadaşlarımızla birlikte bir şeyler başarmayı öğrendik. Sorumluluklarımızı paylaştık. Etkinliklerde birbirimiz ile konuşarak güzelce yaptık.

A: Ders içinde yaptığınız grup çalışmaları ile ilgili neler düşünüyorsunuz?

Ö8: Çok güzeldi. Yani beraber iş yapıyoruz, eğleniyoruz, yarışıyoruz ve öğreniyoruz.

Deney 2 Grubu

A: Ders içinde yaptığınız grup çalışmaları ile ilgili neler düşünüyorsunuz?

Ö1: Çok güzeldi. Çok farklı şeyler yaptık. Arkadaşlarımla da anlaştım ve görevlerimizi yaptık. Çokta eğlenerek öğrendim.

A: Ders içinde yaptığınız grup çalışmaları ile ilgili neler düşünüyorsunuz?

Ö2: Ben grup çalışmasını pek sevmem ama bu derste sevdim. Arkadaşlarımla da anlaştık. Güzel oldu.

Mülakatın ikinci sorusuna verilen cevaplar irdelendiğinde genel anlamda deney grubu öğrencilerinin OBYM ile işlenen derslerin grup bilincini artırdığını, sosyal öğrenmeyi sağladığını, sorumluluk alma bilincini geliştirdiğini ve birlikte çalışmanın önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

“Fen bilimleri dersinin bu şekilde işlenmesi, bu derse karşı tutumunu nasıl etkiledi?” mülakatın üçüncü sorusuna, *“Fen bilimleri dersine karşı tutum”* teması altında, fen dersini daha çok sevme, fen dersini daha iyi anlama gibi kodlarda öğrenciler tarafından cevap verilmiştir. Deney 1 grubunda 7 öğrenci (Ö1, Ö3, Ö4, Ö5, Ö8, Ö9, Ö10), deney 2 grubunda 5 öğrenci (Ö1, Ö2, Ö6, Ö7, Ö8) *“Fen dersini daha çok sevme”* kodunda görüş bildirmiştir. Deney 1 grubunda 4 öğrenci (Ö2, Ö4, Ö6, Ö7), deney 2 grubunda 8 öğrenci (Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö8, Ö9, Ö10) *“Fen dersini daha iyi anlama”* kodunda görüş bildirmişlerdir.

Mülakatın üçüncü sorusu ile ilgili olarak deney 1 grubunda Ö4 ve Ö7 ile deney 2 grubunda Ö6 ve Ö8 ile yapılan mülakattan alıntılar verilmiştir.

Deney 1 Grubu

A: Fen bilimleri dersinin bu şekilde işlenmesi, bu derse karşı tutumunu nasıl etkiledi?

Ö4: Bu derste daha çok öğrendim ve notlarım yükseldi. Derslerimiz çok eğlenceli ve çok zevkli geçti. Fen dersini daha çok sevdim.

A: Fen bilimleri dersinin bu şekilde işlenmesi, bu derse karşı tutumunu nasıl etkiledi?

Ö7: Fen bilimleri dersini daha iyi anlıyorum.

Deney 2 Grubu

A: Fen bilimleri dersinin bu şekilde işlenmesi, bu derse karşı tutumunu nasıl etkiledi?

Ö6: Artık fen dersini daha çok seviyorum.

A: Fen bilimleri dersinin bu şekilde işlenmesi, bu derse karşı tutumunu nasıl etkiledi?

Ö8: Olumlu etkiledi. Dersi daha çok sevdim ve daha iyi anladım.

Mülakatın üçüncü sorusuna verilen cevaplar irdelendiğinde genel anlamda deney grubu öğrencilerinin, OBYM'nin onların fen dersine karşı olan tutumlarını ve akademik başarılarını artırdığını ifade etmişlerdir.

“Fen bilimleri dersi önceki yıllarda ki gibi işlenseydi, aynı şeyleri bu kadar zevkli ve etkili öğrenir miydin?” mülakatın dördüncü sorusuna, *“Fen bilimleri dersinde OBYM kullanımı ve OBYM kullanılmaması”* teması altında, daha eğlenceli olması, daha anlaşılır olması, öğrencileri daha aktif kılması, öğrencilerin daha özgürce bilgilerini ifade etmeleri, alternatif kavramları ortaya çıkarması gibi kodlarda öğrenciler tarafından cevap verilmiştir. Deney 1 grubunda 8 öğrenci (Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö10), deney 2 grubunda 7 öğrenci (Ö1, Ö3, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9), *“daha eğlenceli olması”* kodunda görüş bildirmiştir. Deney 1 grubunda 5 öğrenci (Ö1, Ö2, Ö4, Ö6, Ö7), deney 2 grubunda 5 öğrenci (Ö1, Ö2, Ö3, Ö9, Ö10) *“daha anlaşılır olması”* kodunda görüş bildirmişlerdir. Deney 1 grubunda 5 öğrenci (Ö2, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9), deney 2 grubunda 4 öğrenci (Ö1, Ö4, Ö7, Ö9) *“öğrencileri daha aktif kılması”* kodunda görüş bildirmişlerdir. Deney 1 grubunda 3 öğrenci (Ö3, Ö6, Ö10), Deney 2 grubunda 1 öğrenci (Ö5), *“Öğrencilerin daha özgürce bilgilerini ifade etmeleri”* kodunda görüş bildirmişlerdir. Deney 1 grubunda 5 öğrenci (Ö2, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9), deney 2 grubunda 4 öğrenci (Ö1, Ö4, Ö7, Ö9) *“öğrencileri daha aktif kılması”* kodunda görüş bildirmişlerdir. Deney 1 grubunda 3 öğrenci (Ö1, Ö3, Ö7), deney 2 grubunda 1 öğrenci (Ö4), *“Alternatif kavramları ortaya çıkarması”* kodunda görüş bildirmişlerdir.

Mülakatın dördüncü sorusu ile ilgili olarak Deney 1 grubunda Ö1 ve Ö7 ile Deney 2 grubunda Ö4 ve Ö5 ile yapılan mülakattan alıntılar verilmiştir.

Deney 1 Grubu

A: Fen bilimleri dersi önceki yıllarda ki gibi işlenseydi, aynı şeyleri bu kadar zevkli ve etkili öğrenir miydin?

Ö1: Hayır işlenmezdi. Ne zevkli nede etkili öğrenirdim. Mesela ben eski fen öğretmenimin anlattığı dersi anlamıyordum. Şimdi dersteki yanlışlarımı da görüyorum.

A: Fen bilimleri dersi önceki yıllarda ki gibi işlenseydi, aynı şeyleri bu kadar zevkli ve etkili öğrenir miydin?

Ö7: Hayır öğrenemedim. Çünkü eğlenirken öğrenmek daha iyi oluyor. Ben bu ünite hem öğrendim hem de eğlendim. Önceki derslerimizde çok güzeldi ama bu ünite daha eğlenceli geçti. Daha iyi anladım.

Deney 2 Grubu

A: Fen bilimleri dersi önceki yıllarda ki gibi işlenseydi, aynı şeyleri bu kadar zevkli ve etkili öğrenir miydin?

Ö4: Hayır. Bu şekilde olunca derslerde oyun oynayınca ve gezilere gidince derslere daha çok katıldım. Ayrıca yanlış bildiklerimi de kolaylıkla gördüm.

A: Fen bilimleri dersi önceki yıllarda ki gibi işlenseydi, aynı şeyleri bu kadar zevkli ve etkili öğrenir miydin?

Ö5: Hayır. Çünkü bu kadar güzel şeyler yapmak bana iyi geliyor ve eğlenceli oluyor. Derslere çekinmeden katılıyorum.

Mülakatın dördüncü sorusuna verilen cevaplar irdelendiğinde genel anlamda deney grubu öğrencilerinin, OBYM'nin fen derslerinde kullanılmasını istediklerini ve OBYM'nin kullanılmasının normal fen derslerine göre birçok avantajının olduğunu ifade etmişlerdir.

“Diğer derslerdeki öğretmenlerin işlediği derslerden farklı mıydı?” mülakatın beşinci sorusuna, “Fen dersinde OBYM kullanımı ile OBYM kullanılmayan diğer derslerin karşılaştırılması” teması altında, diğer derslere göre daha eğlenceli olması, diğer derslere göre öğrencilerin daha aktif olması, diğer derslere göre alternatif kavramların daha fazla ortaya çıkarılması, diğer derslere göre akılda kalıcılığının daha fazla olması, gibi kodlarda öğrenciler tarafından cevap verilmiştir. Deney 1 grubunda 6 öğrenci (Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö8), deney 2 grubunda 3 öğrenci (Ö1, Ö3, Ö6), “diğer derslere göre daha eğlenceli olması” kodunda görüş bildirmiştir. Deney 1 grubunda 6 öğrenci (Ö1, Ö4, Ö5, Ö7, Ö9, Ö10), deney 2 grubunda 6 öğrenci (Ö1, Ö2, Ö5, Ö8, Ö9, Ö10) “diğer derslere göre öğrencilerin daha aktif olması” kodunda görüş bildirmişlerdir. Deney 1 grubunda 2 öğrenci (Ö1, Ö6), deney 2 grubunda 3 öğrenci (Ö1, Ö3, Ö9) “diğer derslere göre alternatif kavramların daha fazla ortaya çıkarılması” kodunda görüş bildirmişlerdir. Deney 1 grubunda 5 öğrenci (Ö2, Ö3,

Ö4, Ö7, Ö10), deney 2 grubunda 5 öğrenci (Ö1, Ö3, Ö4, Ö7, Ö9) “diğer derslere göre akılda kalıcılığının daha fazla olması” kodunda görüş bildirmişlerdir.

Mülakatın beşinci sorusu ile ilgili olarak Deney 1 grubunda Ö1 ve Ö6 ile deney 2 grubunda Ö1 ve Ö9 ile yapılan mülakattan alıntılar verilmiştir.

Deney 1 Grubu

A: Diğer derslerdeki öğretmenlerin işlediği derslerden farklı mıydı?

Ö1: Çok farklıydı. Diğer hocalarla etkinlik ve oyun oynayarak öğrenmiyoruz. Ama bu derste oyun oynadık, etkinlik yaptık. Çok eğlenceliydi. Hiçbir derste bu kadar konuşmamıştım. Etkinlikler ile yanıışlarımı da gördüm.

A: Diğer derslerdeki öğretmenlerin işlediği derslerden farklı mıydı?

Ö6: Kesinlikle farklıydı. Diğer öğretmenler anlatıyor ve yazdırıyor. Ama bu derste eğlenceli etkinlikler yaptık. Oyunlar oynadık ve daha birçok şey. Bunlarla yanıışlarımızı görüyoruz ve öğreniyoruz.

Deney 2 Grubu

A: Diğer derslerdeki öğretmenlerin işlediği derslerden farklı mıydı?

Ö1: Daha farklıydı. Öbür derslerde bazen sıkıcı oluyor ama fen dersi eğlenceli geçiyor. Derse daha çok katılıyorum. Derste yanıışlarımı anlıyorum çalışma kâğıtlarıyla ve düzeltiyorum.

A: Diğer derslerdeki öğretmenlerin işlediği derslerden farklı mıydı?

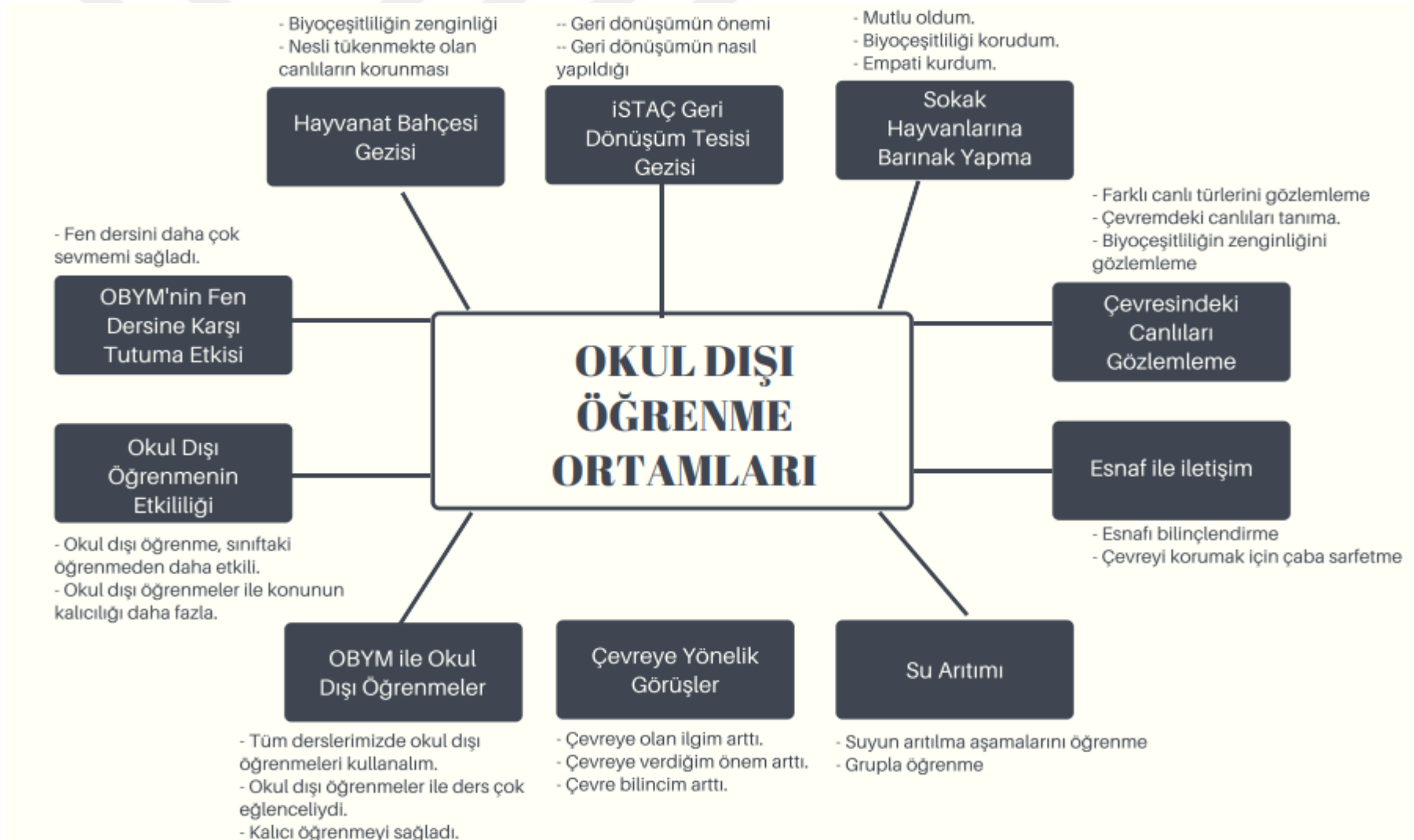
Ö9: Evet çok farklı. Diğer derslerde Fenvivor oynamamıştık. Ama bu derste oynadık. Her şeyi kendimiz yaptık. Okul dışı gezilere gittik. Fenvivor ile yanlış bildiğim kelimeleri de anladım.

Mülakatın beşinci sorusuna verilen cevaplar irdelendiğinde genel anlamda deney grubu öğrencilerinin, diğer dersler ile OBYM kullanılan fen derslerini karşılaştırdıkları ve OBYM kullanılan fen derslerinin daha etkili olması, akılda kalıcı olması, öğrencilerin alternatif kavramlarını görme fırsatlarının olması, eğlenceli öğrenme gibi OBYM’nin avantajlarını ifade etmişlerdir.

4.5.2 Okul Dışı Öğrenme Ortamları Görüşme Formu Mülakat Sorularından Elde Edilen Öğrenci Görüşleri

Okul dışı öğrenme ortamları ölçeği görüşme formu yarı yapılandırılmış mülakat ile alınmıştır. Görüşme formlarından elde edilen veriler incelendiğinde öğrencilerin öğrenim gördüğü okul yapısının çok iyi olması, öğrenci aile eğitim durumu yüksek seviyede olması ve öğrencilerin çevreye çok meraklı olmaları sonucunda negatif durum incelemesi örnekleri görülmemiştir. Mülakat yapılan öğrenciler Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, kodları ile belirtilmiştir. Deney 2 grubu öğrencilerinin, okul dışı öğrenme ortamları görüşme formuna yönelik görüşlerinden elde edilen bulgular Şekil 4.2’de sunulmuştur.





Şekil 4. 2 Deney 2 grubu öğrencilerinin okul dışı öğrenme ortamları görüşme formuna yönelik görüşlerinden elde edilen temalar ve kodlar

Deney 2 grubunda yer alan öğrenciler ile yapılan mülakattan elde edilen verilerden oluşturulan temalar ve kodlar Şekil 4.2’de verilmiştir. Öğrencilerin OBYM’ye ilişkin görüşleri 10 tema altında toplanmıştır. Bunlar: “Hayvanat bahçesi gezisi”, “İSTAÇ geri dönüşüm tesisi gezisi”, “Sokak hayvanlarına barınak yapma”, “Çevresindeki canlıları gözlemleme”, “Esnaf ile iletişim” “Su arıtımı”, “Çevreye yönelik görüşler”, “OBYM ile okul dışı öğrenmeler”, “Okul dışı öğrenmenin etkililiği”, “OBYM’nin fen dersine karşı tutuma etkisi” şeklindedir. Bu temalar altında ise öğrenci görüşlerinden çıkarılan kodlar verilmiştir.

Tablo 4. 57 Deney 2 grubu öğrencilerinin okul dışı öğrenme ortamları görüşme formuna yönelik görüşlerinden elde edilen cevaplar

Tema	Kodlar	Deney 2 Grubu									
		Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	Ö8	Ö9	Ö10
Hayvanat bahçesi gezisi	Biyoçeşitliliğin zenginliği	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	Nesli tükenmekte olan canlıların korunması	+		+							+
İSTAÇ geri dönüşüm tesisi gezisi	Geri dönüşümün önemi	+	+		+		+	+		+	+
	Geri dönüşümün nasıl yapıldığı	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sokak hayvanlarına barınak yapma	Mutlu oldum	+	+	+	+	+		+	+	+	+
	Biyoçeşitliliği korudum						+		+	+	
	Empati kurdum		+			+		+			
Çevresindeki canlıları gözlemleme	Farklı canlıları gözlemleme	+	+	+	+	+	+	+	+		+
	Çevremdeki canlıları tanıma			+			+			+	
	Biyoçeşitliliğin zenginliğini gözlemleme	+	+	+			+	+			+
Esnaf ile iletişim	Esnafı bilinçlendirme	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Çevreyi korumak için çaba sarf etme			+					+		+
Su arıtımı	Suyun arıtılma aşamalarını öğrenme	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Grupla öğrenme		+	+	+		+	+	+	+	+
Çevreye yönelik görüşler	Çevreye olan ilgim arttı.		+					+	+	+	+
	Çevreye verdiğim önem arttı.	+		+	+	+	+	+	+	+	+
	Çevre bilincim arttı.			+		+					+

Tablo 4. 57 Deney 2 grubu öğrencilerinin okul dışı öğrenme ortamları görüşme formuna yönelik görüşlerinden elde edilen cevaplar (devamı)

OBYM ile okul dışı öğrenmeler	Tüm derslerimizde okul dışı öğrenmeleri kullanalım		+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Okul dışı öğrenmeler ile ders çok eğlenceliydi	+	+	+			+	+		+	+
	Kalıcı olarak öğrenmemi sağladı		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Okul dışı öğrenmenin etkililiği	Okul dışı öğrenme sınıfta ki öğrenmeden daha etkili	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Okul dışı öğrenmeler ile konunun kalıcılığı daha fazla				+			+			+
OBYM'nin fen dersine karşı tutuma etkisi	Fen dersini daha çok sevmemi sağladı	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Tablo 4.57’de okul dışı öğrenme ortamları görüşme formu ile ilgili deney 2 grubunun verdiği cevaplardan elde edilen tema ve kodlar verilmiştir. Mülakatın “Okul dışı öğrenme ortamlarından hayvanat bahçesi gezisi ile ilgili olarak neler gözlemledin?” birinci sorusuna, “Hayvanat Bahçesi gezisi” teması altında; “Biyçeşitliliğin zenginliği” ve “Nesli tükenmekte olan canlıların korunması” kodlarında öğrenciler tarafından cevap verilmiştir. Deney 2 grubunda 9 öğrenci (Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9), “Biyçeşitliliğin zenginliği” kodunda, 3 öğrencide (Ö1, Ö3, Ö10) “Nesli tükenmekte olan canlıların korunması” kodunda görüş bildirmiştir. Mülakatın birinci sorusu ile ilgili olarak deney 2 grubunda Ö3 ve Ö10 ile yapılan mülakattan alıntılar verilmiştir.

A: Okul dışı öğrenme ortamlarından “Hayvanat Bahçesi” gezisi ile ilgili olarak neler gözlemledin?

Ö3: Hayvanat bahçesinde çeşit çeşit hayvan görerek biyçeşitliliğin çok olduğunu gördüm. Nesli tükenen hayvanları da gördüm.

A: Okul dışı öğrenme ortamlarından “Hayvanat Bahçesi” gezisi ile ilgili olarak neler gözlemledin?

Ö10: Her canlının farklı yaşam alanları var. Ve bazı hayvanların nesli tükenme tehlikesinde olduğunu gözlemledim.

Mülakatın birinci sorusuna verilen cevaplar irdelendiğinde genel anlamda deney 2 grubu öğrencilerinin biyoçeşitliliğin zenginliğinin farkına vardıkları ve canlıların çeşitli tür ve sayıda olduklarını yerinde gözlemleyip öğrendiklerini ifade ettikleri görülmektedir.

Mülakatın “İSTAÇ geri dönüşüm fabrikası kapsamında yapmış olduğumuz gezi ile ilgili neler öğrendin?” ikinci sorusuna “İSTAÇ geri dönüşüm tesisi gezisi” teması altında; “Geri dönüşümün önemi” ve “Geri dönüşümün nasıl yapıldığı” kodları altında öğrenciler tarafından cevap verilmiştir. Deney 2 grubunda 7 öğrenci (Ö1, Ö2, Ö4, Ö6, Ö7, Ö9, Ö10), “Geri dönüşümün önemi” kodunda, 10 öğrencide (Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10) “Geri dönüşümün nasıl yapıldığı” kodunda görüş bildirmiştir. Mülakatın ikinci sorusu ile ilgili olarak deney 2 grubunda Ö1 ve Ö7 ile yapılan mülakattan alıntılar verilmiştir.

A: İSTAÇ Geri Dönüşüm Fabrikası kapsamında yapmış olduğumuz gezi ile ilgili neler öğrendin?

Ö1: Geri dönüşümün nasıl yapıldığını ve ülkemiz için geri dönüşümün ne kadar önemli olduğunu gözlemledik.

A: İSTAÇ Geri Dönüşüm Fabrikası kapsamında yapmış olduğumuz gezi ile ilgili neler öğrendin?

Ö7: Geri dönüşümün nasıl ve hangi aşamalardan geçerek olduğunu öğrendik. Ve ülkemiz için ne kadar faydalı olduğunu gördük.

Mülakatın ikinci sorusuna verilen cevaplar irdelendiğinde genel anlamda deney 2 grubu öğrencilerinin İSTAÇ gezisi kapsamında geri dönüşümün önemini fark ettiklerini ve geri dönüşümün nasıl gerçekleştiği ile ilgili bilgi sahibi olduklarını ifade etmişlerdir.

Mülakatın “Sokak hayvanlarına barınak yapma ile ilgili çevre etkinliği sırasında neler hissettin?” üçüncü sorusuna “Sokak hayvanlarına barınak yapma” teması altında; “Mutlu oldum”, “Biyoçeşitliliği korudum” ve “Empati kurdum” kodları altında öğrenciler tarafından cevap verilmiştir. Deney 2 grubunda 9 öğrenci (Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10), “Mutlu oldum” kodunda, 3 öğrenci (Ö6, Ö8, Ö9) “Biyoçeşitliliği korudum” kodunda, 3 öğrencide (Ö2, Ö5, Ö7) “Empati kurdum”

kodunda görüş bildirmiştir. Mülakatın üçüncü sorusu ile ilgili olarak deney 2 grubunda Ö5 ve Ö7 ile yapılan mülakattan alıntılar verilmiştir.

A: Sokak hayvanlarına barınak yapma ile ilgili çevre etkinliği sırasında neler hissettin?

Ö5: Kendimi çok mutlu hissettim ve onların mutlu olduğunu düşündüm. Bu arada barınak yapmamın sebebi onların bu iklim koşullarından korunması için.

A: Sokak hayvanlarına barınak yapma ile ilgili çevre etkinliği sırasında neler hissettin?

Ö7: Çok güzel hissettim. Onları kendi yerimize koyarsak aç, susuz ve barınsız soğuk bir havada yaşamak çok kötü bir şey, onun için yuva yaptık.

Mülakatın üçüncü sorusuna verilen cevaplar irdelendiğinde genel anlamda deney 2 grubu öğrencilerinin sokak hayvanlarına barınak yapma okul dışı etkinliğinde, hayvanlar ile duygudaşlık kurduklarını, biyoçeşitliliğe katkıda bulunduklarını ve bu durumun onları motive ederek hayvanları koruduklarını ifade etmişlerdir.

Mülakatın “Çevremizdeki canlıları gözlemliyoruz adlı etkinlikte neler öğrendin?” dördüncü sorusuna “Çevresindeki canlıları gözlemlene” teması altında; “Farklı canlıları gözlemlene”, “Çevremdeki canlıları tanıma” ve “Biyoçeşitliliğin zenginliğini gözlemlene” kodları altında öğrenciler tarafından cevap verilmiştir. Deney 2 grubunda 9 öğrenci (Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10), “Farklı canlıları gözlemlene” kodunda, 3 öğrencide (Ö3, Ö6, Ö9) “Çevremdeki canlıları tanıma” kodunda, 6 öğrencide (Ö1, Ö2, Ö3, Ö6, Ö7, Ö10) “Biyoçeşitliliğin zenginliğini gözlemlene” kodunda görüş bildirmiştir. Mülakatın dördüncü sorusu ile ilgili olarak deney 2 grubunda Ö3 ve Ö6 ile yapılan mülakattan alıntılar verilmiştir.

A: “Çevremizdeki canlıları gözlemliyoruz” adlı etkinlikte neler öğrendin?

Ö3: Çevremdeki canlıları tanıdım. Onların yuvalarını da gözlemledim. Yaşam alanlarını öğrendim. Ülkemizin biyoçeşitliliğinin ne kadar zengin olduğunu öğrendim.

A: “Çevremizdeki canlıları gözlemliyoruz” adlı etkinlikte neler öğrendin?

Ö6: Çevremizde çok farklı canlı türlerinin yaşadığını öğrendim. Biyoçeşitliliğin zenginliğini gözlemledim. Biyoçeşitliliğin ülkemize katkısını anladım.

Mülakatın dördüncü sorusuna verilen cevaplar irdelendiğinde genel anlamda deney 2 grubu öğrencilerinin çevremizdeki canlıları gözlemliyoruz okul dışı etkinliği ile çevresindeki canlı türlerinin aslında çok sayıda ve fazla tür bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Mülakatın “Geri dönüşüm ürünleri tasarlayıp çevre esnaf ile fikir alışverişinde bulunma etkinliğinde neler öğrendin ve hissettin?” beşinci sorusuna “Esnaf ile iletişim” teması altında; “Esnafı bilinçlendirme” ve “Çevreyi korumak için çaba sarf etme” kodları altında öğrenciler tarafından cevap verilmiştir. Deney 2 grubunda 10 öğrenci (Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10), “Esnafı bilinçlendirme” kodunda, 3 öğrencide (Ö3, Ö8, Ö10) “Çevreyi korumak için çaba sarf etme” kodunda görüş bildirmiştir. Mülakatın beşinci sorusu ile ilgili olarak deney 2 grubunda Ö8 ve Ö10 ile yapılan mülakattan alıntılar verilmiştir.

A: Geri dönüşüm ürünleri tasarlayıp çevre esnaf ile fikir alışverişinde bulunma etkinliğinde neler öğrendin ve hissettin?

Ö8: Esnafında geri dönüşüm hakkında bilinçlensin ve geri dönüşümün önemini anlasınlar diye çalıştım. Ayrıca çevre için çalıştığımı hissettim.

A: Geri dönüşüm ürünleri tasarlayıp çevre esnaf ile fikir alışverişinde bulunma etkinliğinde neler öğrendin ve hissettin?

Ö10: Çevreyi korudum ve çok mutlu oldum. Onlarda bu konuda bilinçlensinler.

Mülakatın beşinci sorusuna verilen cevaplar irdelendiğinde genel anlamda deney 2 grubu öğrencilerinin geri dönüşümün önemini esnafa anlatma konusunda kendilerini sorumlu hissettiklerini ve bu durumun onların çevreye olan bağlılıklarını arttırdığını ifade etmişlerdir.

Mülakatın “Su arıtımı tesisi kurma adlı etkinlikte neler öğrendin” altıncı sorusuna “Su arıtımı” teması altında; “Suyun arıtılma aşamalarını öğrenme” ve “Grupla öğrenme” kodları altında öğrenciler tarafından cevap verilmiştir. Deney 2 grubunda 10 öğrenci (Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10), “Suyun arıtılma

aşamalarını öğrenme” kodunda, 8 öğrencide (Ö2, Ö3, Ö4, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10) “Grupla öğrenme” kodunda görüş bildirmiştir. Mülakatın altıncı sorusu ile ilgili olarak deney 2 grubunda Ö2 ve Ö4 ile yapılan mülakattan alıntılar verilmiştir.

A: “Su arıtım tesisi kurma” adlı etkinlikte neler öğrendin?

Ö2: Bir suyun arıtılırken hangi aşamalardan geçtiğini, nasıl temizlendiğini, kirliliklerden nasıl arıtıldığını grup arkadaşlarımızla birlikte öğrendik.

A: “Su arıtım tesisi kurma” adlı etkinlikte neler öğrendin?

Ö4: Evlerimize kadar gelen suyun nasıl arıtılıp temizlendiğini grubumdaki arkadaşlarımla beraber öğrendim.

Mülakatın altıncı sorusuna verilen cevaplar irdelendiğinde genel anlamda deney 2 grubu öğrencilerinin suyun arıtılma aşamalarını yaparak yaşayarak öğrendiklerini ve grupla çalışmanın önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Mülakatın “Ziyaretlerin sonucunda çevre hakkında hissettiklerin değişti mi?” yedinci sorusuna “Çevreye yönelik görüşler” teması altında; “Çevreye olan ilgim arttı”, “Çevreye verdiğim önem arttı” ve “Çevre bilincim arttı” kodları altında öğrenciler tarafından cevap verilmiştir. Deney 2 grubunda 5 öğrenci (Ö2, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10), “Çevreye olan ilgim arttı” kodunda, 9 öğrencide (Ö1, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10) “Çevreye verdiğim önem arttı” kodunda, 3 öğrencide (Ö3, Ö5, Ö10) “Çevre bilincim arttı” kodunda görüş bildirmiştir. Mülakatın yedinci sorusu ile ilgili olarak Deney 2 grubunda Ö3 ve Ö10 ile yapılan mülakattan alıntılar verilmiştir.

A: Ziyaretlerin sonucunda çevre hakkında hissettiklerin değişti mi?

Ö3: Evet değişti. Çevreye daha çok önem verdim. Çevreye zarar vermiyorum artık.

A: Ziyaretlerin sonucunda çevre hakkında hissettiklerin değişti mi?

Ö10: Evet değişti. Biraz daha bilinçlendim. Çevreye çöp atmamam gerektiğini ve çevreyi çok sevmem gerektiğini anladım.

Mülakatın yedinci sorusuna verilen cevaplar irdelendiğinde genel anlamda deney 2 grubu öğrencilerinin çevre ile ilgili yapılan okul dışı öğrenmelerinin çevreye olan

bakışlarını olumlu anlamda değiştirdiğini, çevre ile ilgili daha bilinçli olduklarını ve çevreyi korumanın ne kadar önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Mülakatın “Okul dışında OBYM dâhilinde yapılan fen etkinlikleri hakkında neler düşünüyorsun?” sekizinci sorusuna “OBYM ile okul dışı öğrenmeler” teması altında; “Tüm derslerimizde okul dışı öğrenmeleri kullanalım”, “Okul dışı öğrenmeler ile ders çok eğlenceliydi” ve “Kalıcı olarak öğrenmemi sağladı” kodları altında öğrenciler tarafından cevap verilmiştir. Deney 2 grubunda 9 öğrenci (Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10), “Tüm derslerimizde okul dışı öğrenmeleri kullanalım” kodunda, 7 öğrencide (Ö1, Ö2, Ö3, Ö6, Ö7, Ö9, Ö10) “Okul dışı öğrenmeler ile ders çok eğlenceliydi” kodunda, 9 öğrencide (Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10) “Kalıcı olarak öğrenmemi sağladı” kodunda görüş bildirmiştir. Mülakatın sekizinci sorusu ile ilgili olarak Deney 2 grubunda Ö4 ve Ö10 ile yapılan mülakattan alıntılar verilmiştir.

A: Okul dışında OBYM dâhilinde yapılan fen etkinlikleri hakkında neler düşünüyorsun?

Ö4: Güzel ve iyi olarak düşünüyorum. Okul dışında yaptığımız etkinlikler çok kalıcı ve daha iyi öğrenmemiz sağladı. Tüm etkinliklerimizi okul dışında yapmak isterim.

A: Okul dışında OBYM dâhilinde yapılan fen etkinlikleri hakkında neler düşünüyorsun?

Ö10: Yaptığımız etkinlikler çok eğlenceli geçti. Daha etkili ve eğlenceli öğrenmemi sağladı. Tüm etkinlikleri keşke hep dışarıda yapabilesek.

Mülakatın sekizinci sorusuna verilen cevaplar irdelendiğinde genel anlamda deney 2 grubu öğrencilerinin OBYM ile okul dışı etkinliklerin kalıcı ve etkili öğrenmelerini sağladığını, okul dışında ve fen etkinlikleri ile ilgili eğlenceli zamanlar geçirdiklerini, tüm derslerinde ve tüm konularda OBYM ve okul dışı öğrenmelerin kullanılmasını istedikleri yönünde görüş bildirmişlerdir.

Mülakatın “Okul dışında öğrenmenin, sınıf içinde öğrenmeden daha etkili olduğunu düşünüyor musun?” dokuzuncu sorusuna “Okul dışı öğrenmenin etkililiği” teması altında; “Okul dışı öğrenme sınıftaki öğrenmeden daha etkili”, “Okul dışı öğrenmeler

ile konunun kalıcılığı daha fazla” kodları altında öğrenciler tarafından cevap verilmiştir. Deney 2 grubunda 10 öğrenci (Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10), “Okul dışı öğrenme sınıftaki öğrenmeden daha etkili” kodunda, 3 öğrencide (Ö4, Ö7, Ö10) “Okul dışı öğrenmeler ile konunun kalıcılığı daha fazla” kodunda görüş bildirmiştir. Mülakatın dokuzuncu sorusu ile ilgili olarak deney 2 grubunda Ö9 ve Ö5 ile yapılan mülakattan alıntılar verilmiştir.

A: Okul dışında öğrenmenin sınıf içinde öğrenmeden daha etkili olduğunu düşünüyor musun?

Ö9: Evet daha etkili olduğunu düşünüyorum.

A: Okul dışında öğrenmenin sınıf içinde öğrenmeden daha etkili olduğunu düşünüyor musun?

Ö5: Evet düşünüyorum çünkü okul dışında daha çok şey öğrendim.

Mülakatın dokuzuncu sorusuna verilen cevaplar irdelendiğinde genel anlamda deney 2 grubu öğrencilerinin okul dışında öğrenmenin, sınıf içi öğrenmeden daha etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca deney 2 grubu öğrencileri okul dışı öğrenmelerin sınıf içi öğrenmeye göre daha kalıcı öğrenme ortamı oluşturduklarını ve yerinde tüm duyu organları ile öğrenmenin daha faydalı olduğunu ifade etmişlerdir.

Mülakatın “Fen bilimleri dersinde OBYM dâhilinde yapılan okul dışındaki etkinlikler derse karşı tutumunu etkiledi mi?” onuncu sorusuna “OBYM’nin fen dersine karşı tutuma etkisi” teması altında; “Fen dersini daha çok sevmemi sağladı” kodu altında öğrenciler tarafından cevap verilmiştir. Deney 2 grubunda 10 öğrenci (Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10), “Fen dersini daha çok sevmemi sağladı” kodunda görüş bildirmiştir. Mülakatın onuncu sorusu ile ilgili olarak deney 2 grubunda Ö3 ve Ö10 ile yapılan mülakattan alıntılar verilmiştir.

A: Fen bilimleri dersinde OBYM dâhilinde yapılan okul dışındaki etkinlikler derse karşı tutumunu etkiledi mi?

Ö3: Yaptığımız etkinliklerin hepsi dersi daha çok sevmemize neden oldu.

A: Fen bilimleri dersinde OBYM dâhilinde yapılan okul dışındaki etkinlikler derse karşı tutumunu etkiledi mi?

Ö10: Evet çok güzeldi. Etkinlikler muhteşemdi.

Mülakatın onuncu sorusuna verilen cevaplar irdelendiğinde genel anlamda deney 2 grubu öğrencilerinin genel anlamda fen dersine dâhil edilen okul dışı öğrenme ortamlarının fen dersini daha çok sevmelerine ve derse karşı pozitif tutum içerisinde olduklarını ifade etmişlerdir.



5.1 Araştırma Sonuçlarına İlişkin Sonuç ve Tartışma

Bu bölümde, uygulama sonucunda toplanan verilerin her bir alt problem için nicel ve nitel analiz teknikleriyle yapılan çözümlemeleri sonucu elde edilen bulgulara ilişkin yorumlara ve tartışmalara yer verilmiştir.

5.1.1 Araştırmanın Birinci Alt Problemine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmanın birinci alt problemi Ortak Bilgi Yapılandırma Modeline göre hazırlanan öğretim, okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş Ortak Bilgi Yapılandırma Modeline uygun öğretim ve Fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretim gruplarında öğrenim görmekte olan öğrencilerin “*İnsan ve Çevre*” ünitesindeki;

- a. “*Biyçeşitlilik*” konusundaki kavramsal anlamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- b. “*İnsan ve Çevre*” ilişkileri konusundaki kavramsal anlamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? Şeklindedir.
- c. Biyçeşitlilik İki Aşamalı Kavramsal Anlama Testi ve İnsan ve Çevre ilişkileri Kavramsal Anlama Testi başarıları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? şeklindedir. Birinci alt probleme ilişkin ulaşılan sonuçlar aşağıda belirtilmiştir.

Çalışma kapsamında 5. sınıfta öğrenim gören öğrencilere “*İnsan ve Çevre*” ünitesinin, “*Biyçeşitlilik*” ve “*İnsan ve Çevre İlişkileri*” konularında deney 1 grubuna OBYM ile öğretim, deney 2 grubuna okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş ortak bilgi yapılandırma modeline uygun öğretim, kontrol grubuna da fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretim yapılmıştır. Gruplardaki öğrencilerin bu konularda sahip oldukları alternatif kavramların değişimi (değişimin yönü ve miktarı) üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Bu araştırmada, uygulama öncesinde öğrencilerin biyoçeşitlilik ve insan ve çevre ilişkileri konularında sahip oldukları alternatif kavramların neler olduğuna bakılmıştır.

a. Biyoçeşitlilik konusunda öğrencilerin alternatif kavramlarını belirlemek için uygulanan, grupların %40 ve daha fazlasında BKAT ön testten son teste kavram değişimlerinin yüzde olarak en fazla yaşandığı grup OBYM ile öğretim yapılan deney 1 grubu olduğu görülmektedir. Okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretim yapılan deney 2 grubunun da ön testte sahip oldukları tüm alternatif kavramların sınıfın %40 ve daha fazlasında giderildiği tespit edilmiştir. Fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretim yapılan kontrol grubunun %40 ve daha fazlasında bazı alternatif kavramların giderildiği fakat çoğu alternatif kavramların devam ettiği hatta 12. sorudaki alternatif kavramların bir miktar artış gösterdiği tespit edilmiştir. %10'un altında kalan kavramsal değişimler önemsiz kabul edilmiştir. BKAT ön test son test arasındaki pozitif yönde kavramsal değişim oranı deney 1 grubunda en fazla olan alternatif kavram %26.7 ile *"Canlıların birlikte yaşamasına biyoçeşitlilik denir"* alternatif kavramdır. Bu durum deney 1 grubundaki öğrencilerin canlıların tür içindeki çeşitliliğinin ve sayıca fazlalığının biyoçeşitlilik ile ilgili olduğunu kavradıklarını ve biyoçeşitlilik ile ilgili alternatif kavramın giderildiğini göstermektedir. Deney 2 grubunda BKAT ön test son test arasındaki pozitif yönde kavramsal değişim oranı en fazla olan %14.7 ile *"Canlı sayısının fazlalığına biyoçeşitlilik denir"* alternatif kavramıdır. Deney 2 grubunda hayvanat bahçesi okul dışı etkinliğinin yapılması ve OBYM'nin birinci basamağı olan keşfetme ve sınıflandırma basamağında alternatif kavramların belirlenip diğer basamaklarda alternatif kavramın bilimsel kavramlarla değiştirilmesinin etkili olduğu söylenebilir.

b. İnsan ve çevre ilişkileri konusunda öğrencilerin alternatif kavramlarını belirlemek için uygulanan, grupların %40 ve daha fazlasında İÇKAT ön test son test kavram değişimleri incelendiği zaman OBYM ile öğretim yapılan deney 1 grubundaki çoğu alternatif kavramların giderildiği, İÇKAT son testinde 4. 5. ve 7. sorularda ki alternatif kavramların önemsenmeyecek şekilde bir miktar arttığı görülmüştür. OBYM ile öğretim yapılan deney 1 grubundaki öğrenciler, 4. soruda

yer alan *“İnsanların çevreye olan en büyük zararı yerlere çöp atmalarıdır”* alternatif kavramı, bazı öğrencilerin çevre kirliliklerini sadece yerlere çöp atmakla ilişkilendirdikleri veya alternatif kavramdaki *“en büyük”* kelimesini net anlayamadıklarından kaynaklanıyor olabilir. 5. soruda yer alan *“Sadece fabrika dumanları çevre kirliliğini oluşturur”* alternatif kavramı, bazı öğrencilerin çevre kirliliği ile ilgili eksik ya da hatalı öğrenmelerine veya cümleyi tam anlayamadıklarından kaynaklanıyor olabilir. 7. soruda yer alan *“Ağaçlık, yeşillik alanlara çevre denir”* alternatif kavramı, bazı öğrencilerin çevrenin tanımı ile ilgili eksik ya da yanlış öğrenmeler gerçekleştirdiği söylenebilir. OBYM’ye dâhil edilen okul dışı öğrenmeler ile öğretim yapılan deney 2 grubunda ön testte sahip oldukları alternatif kavramların çoğunun sınıfın %40 ve daha fazlasında giderildiği, sadece 1. ve 3. ve 10. sorulardaki alternatif kavramların devam ettiği görülmüştür. Bazı öğrencilerin, 1. soruda yer alan *“Sadece insanların ve hayvanların yaşadığı yere çevre denir”* ve *“Ağaçlık, yeşillik alanlara çevre denir”* alternatif kavramları deney 2 grubunda bulunan bazı öğrencilerin eksik ya da hatalı öğrenmeleri sonucunda oluştuğu söylenebilir. Fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretim yapılan kontrol grubunun %40 ve daha fazlasında bazı alternatif kavramların giderildiği fakat çoğu alternatif kavramların devam ettiği hatta 7. soruda yer alan alternatif kavramların bir miktar artış gösterdiği gözlemlenmiştir. İki aşamalı İÇKAT ön test son test kavramsal değişimleri incelendiğinde, kavramsal değişimin en az yaşandığı grubun kontrol grubu olduğu görülmektedir. Deney 1 ve deney 2 gruplarının alternatif kavramlarının büyük oranda azaldığı görülmektedir. Deney 2 grubunda ön testlerde bazı alternatif kavramlarının diğer gruplara göre daha az olması, kavramsal değişimlerinde yüzdelik farklarının az çıkmasına neden olmuştur. İÇKAT ön test son test arasındaki pozitif yönde kavramsal değişim oranı deney 1 grubunda en fazla olan alternatif kavram %40 ile *“Ozon tabakasının seyrelmesi durumunda gök cisimleri dünyamıza çarpar”* alternatif kavramıdır. Bu durum ozon tabakası ile ilgili alternatif kavramların giderildiğini göstermektedir. Deney 2 grubunda İÇKAT ön test son test arasındaki kavramsal değişim oranı en fazla olan %32 ile *“Ozon tabakasının seyrelmesi durumunda dünyamızın dışına oksijen kaçar ve dünyamızda oksijen azalır”* alternatif kavramıdır. Bu durum ozon tabakası ile ilgili alternatif

kavramların giderildiğini göstermektedir. İÇKAT ön test son test arasındaki pozitif yönde kavramsal değişim oranı kontrol grubunda en fazla olan kavram yanlışlığı %28 ile “*Mikroskopik canlılar ve bakteriler kirli çevreyi oluşturur*” alternatif kavramıdır.

Öğrencilerin alternatif kavramlarının giderilmesinde OBYM’nin birinci aşaması olan “*Keşfetme ve Sınıflandırma*” aşamasında öğrencilerin alternatif kavramları doğru-yanlış diye yargılanmadan ortaya çıkarılması, öğrencilerin alternatif kavramlarının açığa çıkarılması ve alternatif kavramlara göre öğretmenin modelin diğer üç aşamasındaki etkinlikleri yapılandırmasının etkili olduğu söylenebilir (Bakırcı, 2014; Özden, 2019). Ayrıca modelin ikinci aşaması olan “*Yapılandırma ve Müzakere Etme*” aşamasında TAGA etkinliklerinin yapılması ve üçüncü aşamada farklı yöntem tekniklerin (Kavram Karikatürleri) ve oyunların (FENVİVÖR) bir arada kullanılmasının etkili olduğu söylenebilir. Kavram karikatürleri öğrencilerin sahip oldukları yanlışlıklarının ortaya çıkarılmasında ve bu yanlışlıkların ortadan kaldırılmasında olumlu etkileri olan tekniklerden biridir (Yurtyapan, Kandemir ve Kandemir, 2017). OBYM’nin birinci ve son aşamalarında KİT’lere yer verilmesi de alternatif kavramların giderilmesinde etkili olduğu söylenebilir. Çünkü KİT’ler, bilişsel yapının ortaya çıkarılmasında, kavramsal değişimi tespit etmede ve alternatif kavramları belirlemede kullanılan tekniklerden biridir (Ercan vd., 2010; Özatlı, 2006). Bu durum OBYM ile yapılan öğretimin öğrencilerin ünitadaki kavramlara ilişkin anlamalarını geliştirdiği, öğrencilerin öğretim öncesinde sahip oldukları alternatif kavramların çoğunun giderilmesini sağladığı sonucunu çıkarmaktadır.

c. Grupların BKAT ve İÇKAT ön test son test sonuçları karşılaştırıldığında;

BKAT’nin test analizleri incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının BKAT ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Dolayısıyla deney 1, deney 2 ve kontrol gruplarının ön test puanlarının kavramsal anlama düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık göstermemesi, gruplarda yer alan öğrencilerin “*Biyoçeşitlilik*” konusu ile ilgili benzer alternatif kavramlara ve ön bilgilere sahip olduklarının bir göstergesi sayılabilir. Öğrencilerin ön bilgilerinin birbirlerine yakın olmasının; biyoçeşitlilik ile ilgili bazı kavramların 3. ve 4. sınıflarda “*Canlılar ve canlı çeşitliliği*”

ile ilgili üniteler kapsamında öğrencilerin yanlış ya da eksik öğrendiklerinden kaynaklandığı düşünülebilir. Grupların BKAT son test puanları incelendiğinde, kavramsal anlama düzeyleri açısından deney 1 grubu ve deney 2 grupları lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu deney gruplarında uygulanan OBYM'ye dayalı öğretimin, kontrol grubunda uygulanan Fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretime göre öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerinde daha etkili olduğunun bir göstergesi sayılabilir.

İÇKAT'nin test analizleri incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının İÇKAT ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Dolayısıyla deney 1, deney 2 ve kontrol gruplarının ön test puanlarının kavramsal anlama düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık göstermemesi, gruplarda yer alan öğrencilerin "*İnsan ve çevre ilişkileri*" konusu ile ilgili benzer alternatif kavramlara ve ön bilgilere sahip olduklarının bir göstergesi sayılabilir. Öğrencilerin ön bilgilerinin birbirlerine yakın olmasının; çevre ile ilgili bazı kavramların 3. ve 4. sınıflarda "*Çevre*" ile ilgili üniteler kapsamında öğrencilerin yanlış veya eksik öğrendiklerinden ya da informal olarak yanlış öğrenmelerinden kaynaklandığı düşünülebilir. Grupların İÇKAT son test puanları incelendiğinde, kavramsal anlama düzeyleri açısından okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretim yapılan deney 2 grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu deney 2 grubunda uygulanan okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretimin, kontrol grubunda uygulanan Fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretime göre öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerinde daha etkili olduğunun bir göstergesi sayılabilir. Ancak OBYM'ye uygun öğretimin yapıldığı deney 1 grubu ile okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretimin yapıldığı deney 2 grupları arasında İÇKAT son test puanları bakımından anlamlı bir farklılık oluşmadığı görülmüştür. Bu durum okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretimin, OBYM'ye uygun öğretim ve fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretime göre çevre ile ilgili kavramsal anlamaları gidermede daha etkili olduğu söylenebilir. Araştırma sonucu elde edilen kısmi eta kare değeri ($\eta^2=0.101$) uygulanan okul dışı öğrenme ortamlarıyla desteklenmiş OBYM'ye uygun öğretimin yapıldığı deney 2 ve fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretimin yapıldığı kontrol gruplarının

İÇKAT son testi ortalamaları arasındaki bu anlamlı farklılığın oluşmasında büyük bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu durum OBYM'nin alternatif kavramların giderilmesinde ve kavramsal değişimi sağlamada etkili bir öğrenme modeli (Bakırcı, 2014; Bakırcı, Artun, Kutlu, vd., 2018; Bakırcı ve Ensari, 2018; Bakırcı ve Yıldırım, 2017; Benli Özdemir, 2014; Ebenezer vd., 2010; Ertuğrul, 2015; İyibil, 2011; Kıryak, 2013; Özden, 2019; Vural, 2016; Yıldızbaş, 2017) olması ile açıklanabilir.

OBYM'ye dayalı fen öğretimi sonunda öğrencilerin kavramsal anlamalarında artış meydana gelmesi ile ilgili olarak, alan yazında yapılan çalışmaların sonuçlarıyla benzerlik bulunmaktadır. Ebenezer vd. (2010), çalışmasında OBYM'nin "*Boşaltım Sistemi*" konusunda deney grubundaki öğrencilerin kavramsal değişim yaşadıklarını belirlemişlerdir (Ebenezer vd., 2010). Farklı bir çalışmada, Kaya vd. (2012) OBYM'ye yönelik öğrenme ve uygulama sağlanan Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının OBYM'nin ilköğretim öğrencilerinin kavramsal değişimlerine olumlu katkı sağladıklarını belirtmişlerdir (Kaya vd., 2012). Benzer bulgulara ulaşan bir çalışmada ise, İyibil (2011), OBYM'ye dayalı gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin kavramsal değişimlerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır (İyibil, 2011). Kıryak (2013), yüksek lisans tezi kapsamında yaptığı çalışmada, OBYM'nin 7. sınıf "*Su Kirliliği*" konusuyla ilgili öğrencilerin kavramsal anlamalarını artırdığını, su kirliliği ile ilgili öğrencilerin sahip oldukları alternatif kavramların azaldığı tespit edilmiştir (Kıryak, 2013). Vural vd. (2012), çalışmalarında OBYM'ye dayalı geliştirilen öğretimin, üstün yetenekli öğrencilerin kavramsal anlamalarını olumlu yönde geliştirdiği sonucuna ulaşmışlardır (Vural vd., 2012). Wood (2012), doktora tezi kapsamında yaptığı çalışmada "*Asit-Baz*" konusunda, OBYM'ye dayalı geliştirilen öğretimin öğrencilerin kavramsal değişimlerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır (Wood, 2012). Benli Özdemir (2014), 7. ve 8. sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmasında "*Atomun Yapısı*", "*Işık*" ve "*İnsan ve Çevre*" konularında OBYM'ye dayalı fen öğretiminin 7. sınıflarda kavramsal değişimleri geliştirmede etkili olduğu, 8. sınıf öğrencilerinin ise kavramsal değişimlerini geliştirmede orta düzeyde etkili olduğunu tespit etmiştir (Benli Özdemir, 2014). Bakırcı (2014), doktora tezi kapsamında yaptığı çalışmada OBYM'ye dayalı geliştirilen fen öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin ışık ve ses ünitesi

ile ilgili sahip oldukları alternatif kavramları gidermede etkili olduğunu tespit etmiştir (Bakırcı, 2014). Ertuğrul (2015), çalışmasında OBYM'ye dayalı öğretimin 6. sınıf öğrencilerinin kavramsal değişimlerini sağlamada olumlu etkiye sahip olduğunu belirlemiştir (Ertuğrul, 2015). Bakırcı vd. (2016), yaptıkları çalışmada 7. sınıf öğrencilerinin "*Gök Cisimlerini Tanıyalım*" konusu ile ilgili OBYM'ye dayalı gerçekleştirdikleri öğretim sonucunda, OBYM'nin kavramsal anlamaları belirgin bir şekilde artırdığını tespit etmişlerdir (Bakırcı vd., 2016). Caymaz ve Aydın (2018b), "*Elektrik*" konusu ile ilgili yaptıkları çalışmada, OBYM'ye dayalı gerçekleştirilen öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamaları üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Caymaz ve Aydın, 2018b). Bakırcı, Artun, Kırıcı, vd. (2018) "*İnsan ve Çevre*" ünitesi ile ilgili çalışmalarında, OBYM'nin 5. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarında ve bilginin kalıcılığında etkili olduğunu tespit etmişlerdir (Bakırcı, Artun, Kırıcı, vd., 2018). Bakırcı ve Ensari (2018), çalışmalarında OBYM'ye dayalı gerçekleştirilen öğretimin 9. sınıf öğrencilerinin "*Isı ve Sıcaklık*" konusundaki kavramsal değişimlerini olumlu yönde artırdığını belirlemişlerdir (Bakırcı ve Ensari, 2018). Özden (2019), yaptığı çalışmada OBYM'ye dayalı fen öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin "*Kuvvet ve Enerji*" ünitesi ile ilgili kavramsal anlamalarını artırdığı tespit edilmiştir (Özden, 2019). Uzunkaya (2019), çalışmasında OBYM'ye dayalı geliştirilen fen öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin "*Ses*" ünitesi kapsamında kavramsal anlamalarını olumlu yönde değiştirdiğini tespit etmiştir (Uzunkaya, 2019). Sonuç olarak, sözü edilen çalışmaların bulguları ile mevcut çalışma bulguları birbirini destekler niteliktedir.

5.1.2 Araştırmanın İkinci Alt Problemine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmanın ikinci alt problemi deney 1, deney 2 ve kontrol gruplarının çevre okuryazarlığı alt boyutlarından olan;

- a. Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilim Ölçeği (ÇYDEÖ) puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
- b. Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Ölçeği (ÇYSDÖ) puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

c. Problem Belirleme ve Problem Çözme Becerileri Testi (PBPÇBT) puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? Şeklinde-dir. İkinci alt probleme ilişkin ulaşılan sonuçlar aşağıda belirtilmiştir.

a. Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilim Ölçeği (ÇYDEÖ), Grupların Çevreye Yönelik Duyuşsal Eğilim Ölçeği (ÇYDEÖ) puanları arasındaki analizler incelendiği zaman Deney 1 grubunun ön test ve son test ÇYDEÖ düzeyleri “YÜKSEK” olarak belirlenmiştir. Deney 1 grubunun ÇYDEÖ puan ortalaması artmıştır. Deney 2 grubunun ön test ve son test ÇYDEÖ düzeyleri “YÜKSEK” olarak belirlenmiştir. Deney 2 grubunun ÇYDEÖ puan ortalaması artmıştır. Kontrol grubunun ön test ve son test ÇYDEÖ düzeyleri “YÜKSEK” olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunun ÇYDEÖ puan ortalaması azalmıştır. Deney 1, deney 2 ve kontrol gruplarının ön test ve son test çevreye yönelik duyuşsal eğilim düzeylerinin “YÜKSEK” olduğu görülmektedir. Bu durum deney 1, deney 2 ve kontrol gruplarının, çevreye yönelik niyet, duyarlılık ve tutum bakımından yüksek düzeyde olduklarını göstermektedir. OBYM ile öğretim yapılan deney 1 grubunda öğrencilerin çevreye yönelik duyuşsal eğilim “yüksek” düzeyleri ön test son test arasındaki fark en fazla çıkmıştır. Bu durum deney 2 ve kontrol grubu yüksek düzey ön test yüzdelerinin deney 1 grubu yüksek düzey ön test yüzdelerinden daha fazla olması ile açıklanabilir. Deney 2 grubunun yüksek düzey son test yüzdeleri ile deney 1 grubunun yüksek düzey son test yüzdeleri eşit çıkmıştır. Deney 2 grubunun yüksek düzey son test yüzdeleri düşmesine rağmen, deney 1 grubunun yüksek düzey artan son test yüzdeleri ile aynı olmuştur. Bu durum deney ve kontrol gruplarının çevreye yönelik duyuşsal eğilim düzeylerine sadece OBYM ve okul dışı öğrenmelerin etki etmediğini göstermektedir. Cinsiyet, ailenin ekonomik durumu, ebeveyn eğitim seviyesi, yaşanan yer öğrencilerin çevreye yönelik duyuşsal eğilimlerini etkileyen bazı faktörlere örnek olarak verilebilir (Erol ve Gezer, 2006; Gürbüz, Kışoğlu ve Erkol, 2007).

Deney 1 grubunda OBYM’ye göre geliştirilen öğretimin, ÇYDEÖ çevresel eyleme isteklilik (NİYET) madde ortalamalarını artırdığı görülmüştür. Deney 2 grubunda okul dışı öğrenmelerle OBYM öğretiminin öğrencilerin ÇYDEÖ çevresel eyleme isteklilik (NİYET) madde ortalamalarını önemsenecek şekilde düşürdüğü

sonucuna ulaşılmıştır. Kontrol grubunda fen bilimleri dersi ğretim programına uygun öğretimin öğrencilerin YDEÖ çevresel eyleme isteklilik (NİYET) madde ortalamalarını düşürdüğü sonucuna ulaşılmıştır. Deney 1 grubunda OBYM'ye göre geliştirilen öğretimin, YDEÖ çevresel duyarlılık (DUYARLILIK) madde ortalamalarını artırdığı görölmüştür. Deney 2 grubunda okul dışı ğrenmelerle OBYM ğretiminin öğrencilerin YDEÖ çevresel duyarlılık (DUYARLILIK) madde ortalamalarını önemsenmeyecek şekilde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Kontrol grubunda fen bilimleri dersi ğretim programına uygun öğretimin öğrencilerin YDEÖ çevresel duyarlılık (DUYARLILIK) madde ortalamalarını düşürdüğü sonucuna ulaşılmıştır. Deney 1 grubunda OBYM'ye göre geliştirilen öğretimin, YDEÖ çevresel tutum (TUTUM) madde ortalamalarını önemsenmeyecek derecede azalttığı görölmüştür. Deney 2 grubunda okul dışı ğrenmelerle OBYM ğretiminin öğrencilerin YDEÖ çevresel tutum (TUTUM) madde ortalamalarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Kontrol grubunda fen bilimleri dersi ğretim programına uygun öğretimin öğrencilerin YDEÖ çevresel duyarlılık (DUYARLILIK) madde ortalamalarını düşürdüğü sonucuna ulaşılmıştır.

Grupların madde ortalamalarında ön testte en yüksek YDEÖ maddelerinin en fazla "TUTUM" boyutunda olduğu, en düşük madde ortalamalarının en fazla "DUYARLILIK" boyutunda olduğu görölmüştür. Grupların madde ortalamalarında son testte en yüksek YDEÖ maddelerinin en fazla "TUTUM" boyutunda olduğu, en düşük maddelerinin en fazla "DUYARLILIK" boyutunda olduğu görölmüştür. Bu durum OBYM ile yapılan öğretimin, okul dışı öğrenmelerle öğretimin yapıldığı gruptan ve fen bilimleri dersi ğretim programına uygun öğretimden farklılık göstermediğı sonucunu çıkarmaktadır. Yani grupların ğretim başında ve ğretim sonunda çevreye yönelik duyuşsal eğilimler bakımından benzer özellikler gösterdiği sonucuna ulaşılabilir.

Grupların YDEÖ ön test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum öğrencilerin çevreye yönelik duyuşsal eğilim düzeyleri açısından benzer olduklarını gösterir. Grupların YDEÖ son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum OBYM ile ğretim, OBYM'ye dâhil edilen okul dışı öğrenmelerle ğretim ve fen bilimleri dersi ğretim

programına uygun öğretimin gruplar arasında çevreye yönelik duyuşsal eğilimleri bakımından anlamlı bir farklılık oluşturmadiğı sonucuna ulaşılmıştır.

Grupların ön test son test ÇYDEÖ puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı Wilcoxon eşleştirilmiş çiftler testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre OBYM ile öğretim yapılan deney 1 grubu ön test son test sonuçları arasında son test lehine anlamlı bir farklılık olmuştur. OBYM'ye dâhil edilen okul dışı öğrenmelerle öğretimin yapıldığı deney 2 grubu ön test son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretim yapılan kontrol grubu ön test son test sonuçları arasında ön test lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Bu durum sonucunda OBYM ile yapılan öğretimin öğrencilerin çevreye yönelik duyuşsal eğilimlerini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. OBYM'ye dâhil edilen okul dışı öğrenmelerle öğretimin öğrencilerin çevreye yönelik duyuşsal eğilimlerini etkilemediğı sonucuna ulaşılmıştır. Fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretimin öğrencilerin çevreye yönelik duyuşsal eğilimlerine olumsuz etkide bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma sonucunda deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin müdahale öncesinde ve sonrasında, çevreye yönelik duyuşsal eğilim düzeylerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durum seçilen grupların çevreye yönelik duyuşsal eğilimleri açısından yüksek düzey gruplar olduğu sonucunu göstermektedir. Uzun (2007), orta öğretim öğrencileri ile yapmış olduğu çalışmada ortaöğretim öğrencilerinin çevresel düşünce açısından olumluya yakın düzeyde bir tutuma sahip olduklarını belirlemiştir (Uzun, 2007). Benzer şekilde Güler (2013), 8. sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik duyuşsal eğilimlerini yüksek düzeyde bulmuştur (Güler, 2013). Bu iki çalışmaya ek olarak Erdoğan (2009), yaptığı çalışma sonucunda, öğrencilerin doğa ile ilgili empati kurabilmeleri ve kendilerini doğanın en önemli bir unsuru olarak görmeleri gerektiğini ve bu nedenle de çevreye yönelik duyuşsal isteklerinin yüksek düzeyde olması gerektiğini belirtmiştir (Erdoğan, 2009). Ayrıca ilgili alan yazında yapılan bazı çalışmalar (Erol ve Gezer, 2006; Gürbüz vd., 2007; Vaizoğlu vd., 2005) incelendiğinde, ebeveynlerin eğitim durumları, yaşanan yerleşim birimleri gibi etkenlerin çevreye yönelik tutum ve çevresel bilinç düzeyi üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Bu araştırmada elde

edilen sonuçlar, okul dışı öğrenmelerinin öğrencilerin, çevresel tutum, bilgi, davranış ve algı boyutlarını değiştirmede fazla bir etkisinin olmadığını göstermektedir. Bunun nedeni okul dışı öğrenmelerin yeterli planlamalardan yoksun olarak yapılması ya da taklit ve gözlem ile oluşmasından kaynaklandığı söylenebilir (Demirel ve Kaya, 2005). Vaughan, Gack, Solorazano ve Ray (2003), okullar da verilen çevre eğitiminin niteliğinin artırılması, öğrencilerinin ailelerinin ve çevrelerinin de çevre eğitiminde önemli katkısının olduğu ve toplumu çevre konusunda bilinçlendirmek için eğitim programlarının geliştirilmesi gerekliliği ifade etmişlerdir (Vaughan, Gack, Solorazano ve Ray, 2003). Araştırmanın örneklem grubunu kız öğrenciler oluşturmaktadır. Dolayısıyla öğrencilerin çevreye yönelik duyuşsal eğilim düzeylerinin öğretim öncesinde ve sonrasında yüksek düzeyde çıkmasında cinsiyetinde etkili olabileceği söylenebilir. Bu konuda diğer çalışmalardan elde edilen bulgular bu sonucu desteklemektedir. Örneğin, Arslan (2011), ilköğretim 7. sınıf insan ve çevre ünitesi ile ilgili yaptığı çalışmada, kız öğrencilerin çevreye yönelik tutum puanlarını anlamlı düzeyde yüksek bulmuştur (Arslan, 2011). Bir başka örnek olarak, Uzun (2007), kız öğrencilerden oluşan örneklem grup üzerinde yaptığı çalışması verilebilir (Uzun, 2007). İlgili çalışmada kız öğrencilerin çevresel düşünce puanlarını anlamlı düzeyde yüksek bulmuştur. Bahsi geçen iki çalışmaya benzer Timur (2011), çalışmada öğretmen adaylarının çevreye yönelik bilgi seviyelerini belirlemek için yaptığı çalışmada kız öğretmen adaylarının çevresel tutum puanlarının yüksek düzeyde olduğunu bulmuştur (Timur, 2011). İlgili literatür göz önünde bulundurulduğunda okul dışı öğrenmeler ve öğretim yöntemleri haricinde öğrencilerin çevreye yönelik duyuşsal eğilim düzeylerini, cinsiyet, yaş, ebeveyn eğitim durumu, ailenin çevreye karşı ilgi durumu, öğrencilerin anaokuluna gidip gitmeme durumu, doğal alanlarda bulunma sıklığı gibi etmenlerin de görülmektedir (Arslan, 2011; Erdoğan, 2009; Güler, 2013; Karatekin ve Aksoy, 2012; Kışoğlu, 2009; Timur, 2011). Araştırmaya katılan öğrencilerin öğrenim gördükleri okulun proje okulu olması, ailelerinin ekonomik durumlarının ve anne baba eğitim düzeylerinin yüksek olması, öğrencilerin çevreye yönelik duyuşsal eğilim düzeylerinin yüksek olmasının etki ettiği söylenebilir. OBYM ile öğretimin yapıldığı deney 1 grubunda ÇYDEÖ ön test son test puanlarının son test lehine anlamlı çıkmasında OBYM'nin yapılandırma ve

müzakere etme basamağında bilimsel söylem ışığında yapılan tartışmaların deney 1 grubunda daha etkili yapıldığından kaynakladığı söylenebilir. Ayrıca ÇYDEÖ ön test ortalamalarının deney 2 ve kontrol grubunda deney 1 grubuna göre daha yüksek çıkmasının ön test son test arasında son test lehine anlamlı farklılık oluşturmada etkili olduğu söylenebilir.

b. Çevreye Yönelik Sorumlu Davranış Ölçeği (ÇYSDÖ), 4 alt kısım yedili likert, 26 maddeden oluşmaktadır. Grupların ÇYSDÖ betimsel istatistikleri incelendiğinde deney 1 grubunun ÇYSDÖ ön test son test ortalamaları arasında son test lehine yaklaşık olarak 6 puanlık bir fark oluşmuştur. Deney 2 grubunun ÇYSDÖ ön test son test ortalamaları arasında son test lehine yaklaşık olarak 10 puanlık bir fark oluşmuştur. Kontrol grubunun ÇYSDÖ ön test son test ortalamaları arasında son test lehine yaklaşık olarak 1 puanlık bir fark oluşmuştur. Grupların ön test puanları incelendiğinde en az puan ortalamasının deney 1 grubuna ait olduğu gözlemlenmiştir. Ön test son test puan ortalamaları arasındaki fark incelendiğinde en fazla puan artışının deney 2 grubunun da olduğu en az puan artışının kontrol grubunda olduğu görülmüştür. Deney 1 ve kontrol gruplarının ÇYSDÖ ön test puan düzeyleri incelendiğinde hiçbir öğrencinin yüksek düzeyde bulunmadığı, deney 2 grubunun yalnızca %4'ünün çevreye yönelik sorumlu davranış anlamında yüksek düzeyde bulunduğu belirlenmiştir. Grupların son test puan düzeyleri incelendiğinde deney 1 grubunun %12.5'i, deney 2 grubunun % 32'si ve kontrol grubunun % 4'ünün çevreye yönelik sorumlu davranış anlamında yüksek düzeye sahip olduğu görülmüştür. Çevreye yönelik sorumlu davranış yüksek düzey farkları incelendiğinde en fazla farkın deney 2 grubunda, en az farkın kontrol grubunda olduğu belirlenmiştir. Bu durum OBYM'ye dâhil edilen okul dışı öğrenmelerin öğrencilerin çevreye yönelik sorumlu davranış düzeylerini en fazla artırdığı sonucuna ulaşılabilir. Fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretimin öğrencilerin çevreye yönelik sorumlu davranış düzeylerini en az artırdığı sonucuna ulaşılabilir. Grupların ÇYSDÖ düzeyleri genel anlamda değerlendirildiği zaman deney 1, deney 2 ve kontrol gruplarının ön test ve son test çevreye yönelik sorumlu davranış düzeylerinin "ORTA" seviyede olduğu tespit edilmiştir. Bilim (2012), çalışmasında öğretmen adaylarının çevresel davranış düzeylerini orta seviyede bulmuştur (Bilim, 2012). Timur (2011), yaptığı

çalışmada öğrencilerin çevreye karşı orta düzeyde olumlu davranış gösterdiklerini belirlemiştir (Timur, 2011). Güler (2013), 8. sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada öğrencilerin orta düzeyde çevreye yönelik davranış geliştirdiklerini bulmuştur (Güler, 2013). Yapılan diğer çalışmalarda da (Altınöz, 2010; Erdoğan, 2009; Karatekin, 2011) öğrencilerin çevreye yönelik sorumlu davranış düzeylerinin orta veya düşük düzeyde olduklarını tespit edilmiştir.

ÇYSDÖ 4 alt boyuttan (politik, fiziksel, ekonomik, ikna) oluşmaktadır. Grupların alt boyutlarının analiz sonuçları incelendiğinde, OBYM ile öğretim ve OBYM ve okul dışı öğrenmelerle yapılan öğretimin öğrencilerin ÇYSDÖ tüm alt boyutlarını geliştirdiği söylenebilir. Fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretimin ÇYSDÖ ikna alt boyutunu geliştirmede diğer alt boyutlarda da ihmal edilecek şekilde artışa neden olduğu söylenebilir. Bu durumdan yola çıkarak öğrenci merkezli gerçekleştirilen OBYM ile öğretim ve OBYM dâhilinde gerçekleştirilen okul dışı öğretimin öğrencilerin çevreye yönelik davranışlarını olumlu etkilediği sonucuna ulaşılabılır. Nitekim Korkmaz (2007) tarafından yapılan benzer bir çalışmada da öğrenci merkezli etkinlikler öğretim gören öğrencilerin uygulanan etkinliklerin motive olmalarını sağladığını ve bilgilerinin daha kalıcı olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir (Korkmaz, 2007).

Grupların ÇYSDÖ ön test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum öğrencilerin çevreye yönelik sorumlu davranış düzeyleri açısından benzer olduklarını gösterir. Grupların ÇYSDÖ son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. ÇYSDÖ son testler arasında anlamlı farklılığın kaynağını ortaya çıkarmak için uygulanan post-hoc testlerinden Bonferroni test sonuçlarına göre; deney 2 grubu ile deney 1 grubu arasında ve deney 2 grubu ile kontrol grubu arasında deney 2 grubu lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Deney 1 grubu ile kontrol grubu arasında ÇYSDÖ bakımından anlamlı farklılık oluşmamıştır. Bu durum OBYM ve okul dışı öğrenmeler ile öğretimin yapıldığı grubun, OBYM ile öğretim yapılan gruba ve fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretim yapılan gruba göre öğrencilerin çevreye yönelik sorumlu davranışlarını geliştirmede daha etkili olduğunu göstermektedir. Yani OBYM'ye okul dışı öğrenmeler dâhil edildiği zaman yapılan

öğretimin öğrencilerin çevreye yönelik sorumlu davranışlarını geliştirmede daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin okul dışı öğretim sürecinde edindikleri sorumlu davranışların, onların birçok etkinlikte görev almalarından kaynaklandığı düşünülebilir. Çalışma boyunca OBYM dâhilinde okul dışı etkinliklerde öğrencilerin çevreye yönelik sorumlu davranış olarak nitelendirilebilecek davranışlarına aşağıdaki örnekler verilebilir. Öğrencilerin geri dönüşümün önemini ve çevre ile ilgili kaynakların daha verimli kullanılması için okulda tüm öğrencilerin, öğretmenlerin ve velilerin görebileceği yere geri dönüşümün önemi ile ilgili sanatsal duvar çalışması yapmaları, sokakta yaşayan canlıların kışın üşümemeleri için yuva yapmaları, insanlar tarafından yuvaları zarar görmüş hayvanlara mektup yazmaları, çevre esnaf ile konuşarak çevrenin temiz tutulması ve geri dönüşümün önemini ifade etmeleri, İSTAÇ geri dönüşüm tesisi gezisinde yetkililerden edindikleri davranış bilgileri, su arıtım tesisi maketi inşa etme davranışı, evde bitki yetiştirme, hayvanat bahçesinde nesli tükenmek üzere olan canlıların neden nesli tükenme tehlikesi içerisinde olduklarını gözlemleyerek kavrama gibi çevreye yönelik sorumlu davranışlardan kaynaklandığı söylenebilir. Deney 2 grubu öğrencilerini konu üzerinde düşündüren davranışın kendi yaptığı davranış olması, Akınoğlu ve Sarı (2009) tarafından da, öğrencilerin çevreye yönelik sorumlu davranışlarının, kendi yaptıkları davranışlarla gelişebileceği görüşü ile desteklenmektedir (Akınoğlu ve Sarı, 2009). Hayvanat bahçesi gezisi kapsamında, sorumlu davranışların geliştirilmesinde, nesli tükenmek üzere olan canlıların biyoçeşitliliği olumsuz yönde etkileyeceği ve bu durumun önlenmesine yönelik fikir yürütmelerinin de etkili olduğu düşünülmektedir. Bu durumlar ekosistemlerin sağlıklı şekilde sürdürülebilirliğini sağlayan çevresel davranış stratejilerinin öğrenilmesiyle, öğrencilerin sorumluluk davranışlarını geliştirmiş olduğu söylenebilir (Dresner ve Gill, 1994). Ayrıca öğrencilerin İSTAÇ gezisinde geri dönüşümün önemini kavrayarak, yaşadıkları ortamı düşünüp, çevreyi düzenlerken planlı davranılmasını ve atık maddelerin farkına varmaları, geri dönüşümü önemsemeleri ve bu değeri davranışlarına da yansıtmaya başladıklarını göstermektedir (Karakaya, 2016). Böylece bu konuda öğrencilerin sorumlu davranışlarının artmış olduğu söylenebilir. Benzer yaş grubuna drama yöntemi

kullanılarak gerçekleştirilen okul dışı öğretim programı sonucunda, öğrencilerin çevreye yönelik sorumlu davranışlarının gelişim gösterdiği görülmüştür (Erdoğan, 2011). Benzer bir çalışmada, Cutter-Mackenzie ve Edwards (2014) her gün çevre deneyimi yaşayan çocukların çevre ile ilgili bilgilerinin olumlu etkileneceği ve çocuklara alışkanlık ve davranış kazandırılması boyutunda çocukların her gün çevre deneyimi yaşamalarını önermiştir (Cutter-Mackenzie ve Edwards, 2014). İlgili literatür incelendiği zaman, çevreye yönelik davranışları geliştirmek için yapılan çalışmalarda; araştırmacı ve aktif eğitim (Ramsey, 1987), örnek olaylar (Culen ve Volk, 2000), sınıf dışı etkinlikler (Carrier, 2009) ve öğrenci merkezli etkinlikler (Keleş, 2007) yöntemlerinin etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada da OBYM dâhilinde geliştirilen okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin çevreye yönelik sorumlu davranışlarını anlamlı şekilde değiştirdiği sonucuna varılmıştır.

c. Problem Belirleme ve Problem Çözme Becerileri Testi (PBPÇBT), Öğrencilerin bir problem belirlerken ve çözerken bilimsel süreç becerilerini ne derecede kullandığı ve çözüme yönelik ne türlü bir davranış oluşturacağını belirlemek için uygulanmıştır. Grupların PBPÇBT ön test ve son test puan ortalamaları incelendiğinde ön testte en fazla puan ortalamasının deney 1 grubuna ait olduğu görülmüştür. Deney 2 ve kontrol gruplarının ön test puan ortalamaları aynıdır. PBPÇBT son test puan ortalamaları incelendiğinde en fazla puan ortalamasının deney 1 grubuna, en az puan ortalamasının da kontrol grubuna ait olduğu belirlenmiştir. PBPÇBT ön test son test puan ortalamaları arasındaki fark incelendiğinde deney 1 grubunda 3 puan, deney 2 grubunda 8 puanlık bir artış olduğu, kontrol grubunda ise 4 puanlık bir azalma olduğu görülmektedir. Bu durum sonucunda, OBYM ile öğretim ve OBYM dâhilinde okul dışı öğrenmeler ile öğretimin, fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretime göre öğrencilerin problem belirleme ve problem çözme becerilerini artırmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Deney ve kontrol gruplarında grupların ön test son test problem belirleme ve problem çözme beceri düzeyleri arasındaki değişim incelendiğinde deney 1 grubunun problem belirleme ve problem çözme beceri yüksek düzeyi farkı %12.5,

deney 2 grubunun % 20, kontrol grubunun % 4 olduğu görülmektedir. Bu durum OBYM'ye dâhil edilen okul dışı öğretimin öğrencilerin problem belirleme ve problem çözme yüksek beceri düzeylerini daha fazla artırdığı sonucuna ulaşılabilir. Deney 1 grubunun ön test son test problem belirleme ve problem çözme orta düzeyi farkı değişmezken, deney 2 grubunda %4'lük bir artış sağlandığı, kontrol grubunda ise %16'lık bir azalma olduğu görülmektedir. Deney 1 ve deney 2 grubunun ön test son test problem belirleme ve problem çözme düşük düzeyi farklarının azaldığı, kontrol grubunda ise artış yaşandığı görülmektedir. Bu durum OBYM'ye dâhil edilen okul dışı öğrenmelerin ön test son test problem belirleme ve problem çözme düşük düzey farklarını azalttığı, orta düzey farklarını artırdığı sonucu çıkarılmaktadır. Deney ve kontrol gruplarının PBPÇBT ön test ve son test puanları incelendiğinde grupların hem ön testte hem de son testte "ORTA" düzey problem belirleme ve problem çözme becerilerine sahip oldukları görülmüştür. Nitekim Güler (2013), 8. sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlıklarını çeşitli değişkenler açısından incelediği çalışmasında da öğrencilerin orta düzeyde problem belirleme ve problem çözme becerilerine sahip olduğunu bulmuştur (Güler, 2013). Benzer şekilde Armağan (2006) 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin problem belirleme ve problem çözme becerilerini incelediğinde, öğrencilerin problem belirleme ve problem çözme becerilerinin yüksek düzeyde olmadığı sonucuna ulaşmıştır (Armağan, 2006).

Çevre sorununu çözmeye yönelik deney ve kontrol gruplarının bilimsel süreç becerileri sıralamasına bakıldığında ön test son test bilimsel süreç becerileri anlamında en fazla artışın deney 1 grubunda "*gözlem yapma*" bilimsel süreç becerisinde, deney 2 grubunda "*deney düzeneği hazırlama ve deney yapma*" bilimsel süreç becerisinde, kontrol grubunda ise tek artışın görüldüğü "*sunma*" bilimsel süreç becerisinde yaşandığı görülmektedir. Bu durum OBYM ve okul dışı öğrenmelerle öğretimin daha üst düzey bilimsel süreç becerilerinden, analiz, sentez, değerlendirme ve yordama gibi becerileri geliştirdiği söylenebilir. Okul dışı öğrenmelerle ilgili literatür incelendiğinde, okul dışı öğrenmelerin öğrencilerin fen becerilerinin gelişmesine, öğrenmeyi kolaylaştırıcı olmasına, birinci elden deneyim kazanmasına fırsat vermesinde, gerçek yaşam ile günlük hayat arasında ilişki kurmasında, gözlem yapma, verileri toplama, deney düzeneği hazırlama ve deney

yapma, sonuca ulaşarak sonuçları yorumlama becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı görülmektedir (Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit, 2010; Bozdoğan, 2007; Chin, 2004; Cox-Petersen, 1999; Griffin, 2004). Deney 1 grubunun çevre sorununu çözmeye yönelik bilimsel süreç becerileri ön test son test farklarına bakıldığında tüm bilimsel süreç becerilerinde artış yaşandığı, sadece “*yorumlama*” bilimsel süreç becerisi puanlarının değişmediği görülmüştür. Deney 2 grubunun çevre sorununu çözmeye yönelik bilimsel süreç becerileri ön test son test farklarına bakıldığında sadece “*verileri kaydetme*” bilimsel süreç becerisi puanlarında azalma olduğu, “*yorumlama*” bilimsel süreç becerisi puanlarında değişiklik olmadığı diğer tüm bilimsel süreç becerilerinde artış yaşandığı belirlenmiştir. Verileri kaydetme etkinlikleri, öğretim programında sınıf içi uygulamalarda da yapılması bu becerinin azalmasına neden olduğu söylenebilir. Nitekim Erten ve Taşçı (2016), fen bilgisi dersine yönelik okul dışı öğrenmelerin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisini araştırdığı çalışmasında, okul dışı ortamların öğrencilerin verileri kaydetme ile ölçme ve sınıflama becerilerinde farklılık oluşturmadığı sonucu da çalışmamızı destekler niteliktedir (Erten ve Taşçı, 2016). Ayrıca Padilla, Okey ve Garrard (1984), bilimsel süreç becerileri ile ilgili yaptıkları çalışmada, 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin ölçme, deney yapma ve grafik oluşturma, verileri kaydetme, verileri yorumlama becerilerinde gelişim yaşanmadığı sonucuna ulaşmışlardır (Padilla, Okey ve Garrard, 1984). Kontrol grubunun çevre sorununu çözmeye yönelik bilimsel süreç becerileri ön test-son test farklarına bakıldığında sadece “*sunma*” bilimsel süreç becerisinde artış yaşandığı geriye kalan tüm bilimsel süreç becerilerinde azalma yaşandığı belirlenmiştir. Bu durum araştırma kapsamında, fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretimin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini olumlu katkı sağlamadığı söylenebilir. Bu durum bilimsel süreç becerilerinin planlı yapılmadığı takdirde öğrencilerde olumlu bir değişim göstermediği ile ilgili olabilir (Mutlu, 2012).

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin PBPÇBT açık uçlu soruna verdikleri cevaplar incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarında fiziksel, ikna ve politik eylem çözüm önerilerinin değiştiği gözlemlenmiştir. En fazla ve farklı çözüm önerilerinin deney 2 grubunda olduğu belirlenmiştir. Bu durum OBYM’ye okul dışı

öğrenmelerin dâhil edilmesinin öğrencilerin problemin çözümüne yönelik fiziksel, politik ve ikna eylemlerini olumlu etkilediğini göstermektedir.

Deney ve kontrol gruplarının PBPÇBT ön test puanları incelendiği zaman gruplar arasında anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir. Bu durum deney ve kontrol gruplarının müdahale öncesinde problem belirleme ve problem çözme becerileri açısından benzer olduklarını göstermektedir. Deney ve kontrol gruplarının PBPÇBT son test puanları incelendiği zaman deney 1 ve kontrol grubu arasında deney 1 grubu lehine, deney 2 ve kontrol grubu arasında deney 2 grubu lehine anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Deney 1 ve deney 2 grupları arasında PBPÇBT son test puanları açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının PBPÇBT ön test son test sonuçlarının farkının anlamlılığı incelendiğinde, deney 1 ve deney 2 gruplarının son test puanları lehine anlamlı farklılık bulunurken, kontrol grubunun son test puanları lehine anlamlı bir farklılık bulunmadığı belirlenmiştir. Bu durum deney 1 ve deney 2 gruplarında OBYM ile yapılan öğretimin, fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretime göre öğrencilerin problem belirleme ve problem çözme becerilerini olumlu şekilde etkilediği sonucuna ulaşılmaktadır. Okul dışı öğrenmelerin, deney 1 ve deney 2 gruplarının problem belirleme ve problem çözme becerileri arasında anlamlı farklılığa yol açmadığı sonucuna ulaşılmıştır. İlgili literatür incelendiğinde OBYM'nin problem çözme üzerindeki etkilerinin araştırıldığı sadece bir çalışma bulunmaktadır. Nitekim Karabal (2018), sosyo bilimsel konuların öğretiminde OBYM'nin problem çözme eğilimlerini etkisini incelediği çalışmasında, OBYM'nin problem çözme üzerinde anlamlı etkisinin olduğu bulunmuştur (Karabal, 2018). Bu çalışmada da OBYM ile öğretimin öğrencilerin problem belirleme ve problem çözme becerileri üzerinde anlamlı etkisinin olduğu görülmüştür. İlgili literatürde, OBYM'nin çevre okuryazarlığı kapsamında problem belirleme ve problem çözme becerileri ile ilgili çalışma bulunmamaktadır. Bu bağlamda da literatüre katkı sağladığı söylenebilir.

5.1.3 Araştırmanın Üçüncü Alt Problemine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan, deney 1, deney 2, kontrol gruplarının çevre okuryazarlığının alt bileşenlerinden çevre bilgisi, çevreye yönelik duyuşsal

eğilimleri, çevreye yönelik sorumlu davranışları, problem belirleme ve problem çözme beceri boyutları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? Şeklindedir. Üçüncü alt probleme ilişkin ulaşılan sonuçlar aşağıda belirtilmiştir.

Deney ve kontrol gruplarının tümü ön test çevre okuryazarlık alt boyutlarının hepsinde olumlu yönde, yüksek düzeyde ve anlamlı bir ilişkiye sahip oldukları belirlenmiştir. Bu durum ön test deney ve kontrol gruplarının çevre okuryazarlık alt boyutlarının tamamının birbirini yüksek derecede ve anlamlı şekilde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının son test çevre okuryazarlık alt boyutları arasındaki ilişki incelendiğinde, deney 1 grubunun çevre okuryazarlığının bilgi, etki, davranış ve beceri düzeyleri alt boyutları arasındaki ilişki yüksek ve anlamlıdır. Bu durum OBYM ile öğretim yapılan deney 1 grubu öğrencilerinin çevre okuryazarlığının alt boyutlarının tamamının birbiriyle anlamlı ve yüksek derecede ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deney 2 ve kontrol gruplarının son test çevre okuryazarlık alt boyutları arasındaki ilişki incelendiğinde, her iki grupta da bilgi, etki, davranış düzeyleri arasındaki ilişki düzeylerinin yüksek ve anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Deney 2 grubunun “*beceri*” alt boyutunun diğer çevre okuryazarlığının alt boyutlarıyla olan korelasyon ilişkisi “*zayıf*” düzeyde ve anlamlı bir ilişkiye sahip olmadığı görülmektedir. Bu durum OBYM ve okul dışı öğrenme ortamları ile gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin çevreye yönelik problem çözme becerilerinin, çevresel bilgilerini, çevresel etkilerini ve çevresel davranışlarını anlamlı şekilde etkilemediği söylenebilir. Kontrol grubunun “*beceri*” alt boyutunun diğer çevre okuryazarlığının alt boyutlarıyla olan korelasyon ilişkisi “*zayıf*” düzeyde ve anlamlı bir ilişkiye sahip olmadığı görülmektedir. Bu durum fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretimin öğrencilerin çevreye yönelik problem çözme becerilerinin, çevresel bilgilerini, çevresel etkilerini ve çevresel davranışlarını anlamlı şekilde etkilemediği söylenebilir. Güler (2013), 8. sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeylerini çeşitli değişkenler açısından incelediği çalışmada, öğrencilerin çevre bilgileri ile duyuşsal eğilimleri arasında düşük ve anlamlı bir ilişki bulmuştur (Güler, 2013). Aynı zamanda çevre bilgisi ile beceri boyutu arasında da düşük düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğunu belirlemiştir. Çevre okuryazarlığını oluşturan diğer alt boyutları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Çevre

okuryazarlığının alt boyutları ile ilgili diğer bir çalışmada Ökkeşli (2008), Bodrum'daki ilkokul öğrencilerinin çevre okuryazarlıklarını incelediği çalışmada, çevre okuryazarlığının alt boyutlarından sadece tutum ile davranış boyutu arasında orta ve anlamlı bir ilişki tespit etmiştir (Ökkeşli, 2008). Diğer alt boyutlar arasında düşük düzeyde ve anlamlı bir ilişki tespit etmiştir. Sia, Hungerford ve Tomera (1986), çevresel davranışlar ile ilgili yaptıkları çalışmada çevresel bilgi ile çevresel davranış arasında güçlü bir korelasyon olduğunu belirtmişlerdir (Sia, Hungerford ve Tomera, 1986). Hsu ve Roth (1999), çevre okuryazarlığının alt boyutları ile ilgili yaptıkları çalışmada çevresel bilgi ve çevresel davranış alt boyutlarının yüksek düzeyde ilişkili oldukları sonucuna ulaşmıştır (Hsu ve Roth, 1999). Alp (2005), öğrencilerin çevresel bilgileri ve çevresel davranışları arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmada, bilgi alt boyutu ile davranış alt boyutu arasında olumlu bir ilişki olmadığını belirlemiştir (Alp, 2005). İlgili literatür incelendiği zaman çevre okuryazarlığının etki alt boyutu ile davranış alt boyutu arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür (Chan, 1996; Makki, Abd-El-Khalick ve BouJaoude, 2003; Meinhold ve Malkus, 2005). Çevre okuryazarlığının alt boyutlarından beceri ve davranış boyutu arasındaki korelasyon bir çok çalışmada olumsuz ve çok zayıf ilişkide olduğu belirlenmiştir (Hsu ve Roth, 1999; Sia vd., 1986). Ayrıca Erdoğan (2009), 5. sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlıkları ve alt boyutlarını incelediği çalışmada, çevre okuryazarlığının beceri boyutu ile davranış boyutu arasında zayıf ilişki olduğunu belirlemiştir (Erdoğan, 2009). İlgili literatürdeki diğer bir çalışmada da Chu, Shin ve Lee (2006), Kore öğrencilerinin çevre okuryazarlıklarını etkileyen değişkenleri araştırdıkları çalışmalarında 3. sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlığının beceri ve davranış alt boyutları arasında ilişki olmadığı, 7. ve 10. sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlığının beceri ve davranış alt boyutları arasında çok düşük ilişki olduğunu belirlemiştir (Chu, Shin ve Lee, 2006). İlgili literatür incelendiği zaman çevre okuryazarlığının alt boyutlarının bazı çalışmalarda yüksek ilişki içerisinde oldukları bazı çalışmalarda da düşük ya da hiç ilişkili olmadıkları belirlenmiştir.

Dolayısıyla OBYM dâhilinde okul dışı öğrenmeler ile öğretim ve fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretimin öğrencilerin çevre okuryazarlığı alt boyutlarından beceri alt boyutunu diğer boyutlarla düşük düzeyde ilişkili olduğu

ve anlamlı bir ilişkiye yol açmadıkları söylenebilir. Sonuç olarak sadece OBYM ile yapılan öğretimin çevre okuryazarlığının tüm alt boyutlarının birbirleri ile yüksek düzeyde ilişkili olmasına ve birbirlerini anlamlı şekilde etkilenmesine neden olduğu söylenebilir. İlgili literatürde OBYM ile öğretim ile çevre okuryazarlığının ilişkili olduğu hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu durum literatüre çevre okuryazarlığının alt boyutlarını OBYM'nin nasıl etkilediğini gözlemlemek için katkı sağlayacağı söylenebilir.

5.1.4 Araştırmanın Dördüncü Alt Problemine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan, Deney 1, deney 2, kontrol gruplarının çevre okuryazarlık puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır? Şeklindedir.

OBYM ile öğretimin yapıldığı deney 1 grubunun ön test çevre okuryazarlık düzeyinin “ORTA” seviyede, son test çevre okuryazarlık düzeyinin “YÜKSEK” seviyede olduğu belirlenmiştir. Deney 1 grubunun çevre okuryazarlık ön test puanları ile son test puanları arasında 22 puanlık bir fark oluşmuştur. OBYM ile yapılan öğretimin öğrencilerin orta düzeyde olan çevre okuryazarlık puanlarını yüksek düzeye çıkardığı söylenebilir. Deney 1 grubunun çevre okuryazarlık alt boyutlarından bilgi ve etki boyutlarının ön test ve son testte “Yüksek” düzeyde olduğu, davranış ve problem çözme becerilerinin ön testte ve son testte “Orta” düzeyde olduğu görülmektedir. Deney 1 grubunun çevre okuryazarlık puanlarında en fazla artışın yaşandığı alt boyut 11 puanlık artış ile bilgi alt boyutu, en az artışın yaşandığı alt boyutta 2 puanla etki alt boyutudur. Deney 1 grubu öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeylerinin orta düzeyden yüksek düzeye çıkmasında tüm alt boyutlarda son test puanları lehine artış olmasından ve özellikle bilgi ve etki alt boyutlarının çevre okuryazarlığı düzeyinin yüksek düzeyde çıkmasından kaynaklandığı ifade edilebilir. Deney 1 grubunun çevre okuryazarlık puanları incelendiği zaman ön testte düşük düzey çevre okuryazarlığa sahip olan öğrencilerin olduğu fakat son testte düşük düzeye sahip öğrenci olmadığı görülmektedir. Ayrıca deney 1 grubu orta düzeye sahip öğrenci sayısında yaklaşık % 15’lik bir azalma yaşandığı, yüksek düzeye sahip öğrenci sayısında ise % 63’lük bir artış yaşandığı görülmektedir. Bu durum OBYM ile yapılan öğretimin

öğrencilerin çevre okuryazarlıklarını olumlu etkileyerek, çevre okuryazarlık puanlarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

OBYM ve okul dışı öğrenmeler ile öğretimin yapıldığı deney 2 grubunun ön test çevre okuryazarlık düzeyinin “ORTA” seviyede, son test çevre okuryazarlık düzeyinin “YÜKSEK” seviyede olduğu belirlenmiştir. Deney 2 grubunun çevre okuryazarlık ön test puanları ile son test puanları arasında yaklaşık 25 puanlık bir fark oluşmuştur. OBYM ve okul dışı öğrenmeler ile yapılan öğretimin öğrencilerin orta düzeyde olan çevre okuryazarlık puanlarını yüksek düzeye çıkardığı söylenebilir. Deney 2 grubunun çevre okuryazarlık alt boyutlarından bilgi ve etki boyutlarının ön test ve son testte “Yüksek” düzeyde olduğu, davranış ve problem çözme becerilerinin ön test ve son testte “Orta” düzeyde olduğu görülmektedir. Deney 2 grubunun çevre okuryazarlık puanlarında en fazla artışın yaşandığı alt boyut 10 puanlık artış ile davranış alt boyutu, en az artışın yaşandığı alt boyut etki alt boyutudur. Deney 2 grubu öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeylerinin orta düzeyden yüksek düzeye çıkmasında tüm alt boyutlarda son test puanları lehine artış olmasından ve özellikle bilgi ve etki alt boyutlarının çevre okuryazarlığı anlamında yüksek düzeyde çıkmasından kaynaklandığı ifade edilebilir. Deney 2 grubunun çevre okuryazarlık puanları incelendiği zaman ön testte düşük düzey çevre okuryazarlığa sahip olan öğrencilerin olduğu fakat son testte düşük düzeye sahip öğrenci olmadığı görülmektedir. Ayrıca Deney 2 grubu orta düzeye sahip öğrenci sayısında %60’lık bir azalma yaşandığı, yüksek düzeye sahip öğrenci sayısında ise %100’lük bir artış yaşandığı görülmektedir. Bu durum OBYM ve okul dışı öğrenmelerle yapılan öğretimin öğrencilerin çevre okuryazarlıklarını olumlu etkileyerek, çevre okuryazarlık puanlarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretimin yapıldığı kontrol grubunun ön test ve son test çevre okuryazarlık düzeyinin “ORTA” seviyede olduğu ve çevre okuryazarlık puanlarının değişmediği görülmektedir. Fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretimin öğrencilerin orta düzeyde olan çevre okuryazarlık düzeylerini değiştirmedeği söylenebilir. Kontrol grubunun çevre okuryazarlık alt boyutlarından bilgi ve etki boyutlarının ön testte ve son testte “Yüksek” düzeyde olduğu, davranış ve problem çözme becerilerinin ön testte ve

son testte “Orta” düzeyde olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun çevre okuryazarlık puanlarında en fazla artışın yaşandığı alt boyut 5 puanlık artış ile bilgi alt boyutudur. Fakat etki ve davranış alt boyutlarının her ikisinde de 4 puanlık bir azalma yaşanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeylerinin orta düzeyde kalmasının çevre okuryazarlık boyutlarından etki ve problem çözme becerileri puanlarının bir miktar düşmesi, bilgi ve davranış alt boyutu puanlarının bir miktar artmasından dolayı olduğu ifade edilebilir. Kontrol grubu öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeyleri incelendiğinde düşük, orta ve yüksek düzey öğrenci yüzdelerinde ön testten son teste değişme yaşanmadığı görülmektedir. Bu durum fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretimin öğrencilerin çevre okuryazarlık düzeylerini değiştirmedığı sonucuna ulaşılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının çevre okuryazarlığı ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Bu durum deney ve kontrol gruplarının öğretim başında çevre okuryazarlıkları açısından benzer olduklarını gösterir. Deney ve kontrol gruplarının çevre okuryazarlık son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu anlamlı farklılık OBYM ve okul dışı öğrenmelerle öğretimin yapıldığı deney 2 grubu ve fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretimin yapıldığı kontrol grubu arasında, deney 2 grubu lehine olduğu belirlenmiştir. OBYM ile öğretimin yapıldığı deney 1 grubu ile deney 2 grubu ve deney 1 grubu ile kontrol grubu arasında çevre okuryazarlığı bakımından herhangi bir anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir. Bu durum OBYM’ye okul dışı öğrenmelerin dâhil edilmesinin, fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretime göre öğrencilerin çevre okuryazarlıklarını anlamlı şekilde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca OBYM ile öğretimin, fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretime ve OBYM’ye dâhil edilen okul dışı öğrenmeler ile öğretime göre öğrencilerin çevre okuryazarlıklarını anlamlı şekilde değiştirmedığı sonucuna ulaşılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının çevre okuryazarlığı ön test son testleri arasında anlamlı derecede farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Deney 1 grubunun ön test son test çevre okuryazarlığı puanları arasında son test puanları lehine anlamlı derecede farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum OBYM ile yapılan

öğretimin öğrencilerin çevre okuryazarlıklarını anlamlı şekilde artırdığı söylenebilir. Deney 2 grubunun ön test son test çevre okuryazarlığı puanları arasında son test puanları lehine anlamlı derecede farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum OBYM'ye dâhil edilen okul dışı öğrenmelerin öğrencilerin çevre okuryazarlıklarını anlamlı şekilde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Kontrol grubunun ön test son test çevre okuryazarlığı puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum fen bilimleri dersi öğretim programına uygun öğretimin öğrencilerin çevre okuryazarlıklarını değiştirmedeği söylenebilir.

İlgili literatür incelendiğinde çevre okuryazarlığını tüm boyutlarıyla inceleyen çok az çalışma olduğu belirlenmiştir (Altınöz, 2010; Erdoğan, 2009; Güler, 2013; İstanbullu, 2008; Karatekin ve Aksoy, 2012; Kışoğlu, 2009; Timur, 2011). Yapılan çalışmalar incelendiğinde, çoğu çalışmanın çevre okuryazarlığının alt boyutlarına odaklandığı ve yorumlandığı söylenebilir (Erten vd., 2003; Karatekin, 2011). Bu çalışmada OBYM ile öğretim ve OBYM'ye dâhil edilen okul dışı öğrenmelerle öğretim ile öğrencilerin çevre okuryazarlıkları tüm boyutları ile ele alınmış, öğrencilerin çevre okuryazarlık düzeyleri belirlenmiş ve her bir alt boyut da kendi içinde incelenmiştir. İlgili alan yazın incelendiğinde OBYM ile öğretimin öğrencilerin çevre okuryazarlıklarına olan etkisinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin ön testlerde çevre okuryazarlık düzeylerinin orta düzeyde olduğu, çevre okuryazarlık son testlerinde deney 1 ve deney 2 grubunun çevre okuryazarlık düzeylerinin yüksek düzeyde, kontrol grubunun çevre okuryazarlıklarının orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. McBeth vd. (2008), ortaokul 6 ve 8. sınıfta öğrenim gören öğrenciler ile yaptıkları çalışmada öğrencilerin çevre okuryazarlık düzeylerinin orta seviyede olduğunu belirlemişlerdir (McBeth vd., 2008). Benzer şekilde Erdoğan (2009) da 5. sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada öğrencilerin çevre okuryazarlıklarının orta seviye olduğunu belirlemiştir (Erdoğan, 2009). Sontay (2013), üstün yetenekli öğrencilerin çevre okuryazarlık düzeylerini incelediği çalışmasında, üstün yetenekli öğrencilerin yüksek çevre okuryazarlık düzeylerine sahip olduğunu belirlemiştir (Sontay, 2013). Karatekin ve Aksoy (2012), yaptıkları çalışmada sosyal bilgiler öğretmen adaylarının orta düzeyde çevre okuryazarlığa sahip

olduklarını belirlemiştir (Karatekin ve Aksoy, 2012). Timur (2011), fen bilgisi öğretmen adayları ile yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının orta düzeyde çevre okuryazarı olduklarını belirlemiştir (Timur, 2011). Benzer birçok çalışmada da öğrencilerin orta düzeyde çevre okuryazarlığına sahip oldukları görülmüştür (Altınöz, 2010; Kibert, 2000; Kışoğlu, 2009; Owens, 2000). Literatür incelendiği zaman yapılan çalışmaların çoğunda öğrencilerin çevre okuryazarlık düzeylerinin orta düzey olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma kapsamında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeyleri deney 1 grubunda orta düzeyin biraz üstünde yüksek düzeyde, deney 2 grubunda yüksek düzeyde, kontrol grubunda orta düzeyde çıkmıştır. Bu durumda OBYM'nin öğrencilerin çevre okuryazarlıklarını artırdığı söylenebilir. OBYM'nin öğrencilerin çevre okuryazarlık düzeylerini artırmada modelin birinci basamağı olan "*Keşfetme ve Sınıflandırma*" basamağında tespit edilen alternatif kavramların, modelin ikinci basamağında tartışılarak üçüncü basamağında yapılandırılmasından kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca OBYM'nin son basamağı olan "*Yansıtma ve Değerlendirme*" basamağında alternatif ölçme değerlendirme yaklaşımlarının kullanılması da öğrencilerin çevre okuryazarlıklarını artırdığı söylenebilir. OBYM'nin süreç odaklı ve performansa dayalı bir ölçme değerlendirme anlayışına sahip olması da çevre okuryazarlığını artıran bir etken olarak düşünülebilir. Ayrıca modelin son basamağında ölçme değerlendirme etkinliklerinin fazla olması, öğrencilerin aktif katılımının sağlandığı etkinliklerle değerlendirme yapılması da çevre okuryazarlığını artırmada etkili olmuş olabilir. "*Yapılandırma ve Müzakere Etme*" basamağı ile "*Yansıtma ve Değerlendirme*" basamağında öğrencilerin çevre ile ilgili resim yapmaları, tişört boyamaları, FENVİVÖR oyunu oynamaları sürece aktif katılımlarını sağlayarak çevre okuryazarlıklarını artırdığı sonucuna ulaşılabilir. OBYM'nin öğrencileri aktif kılması, öğrenciyi araştırmaya ve sorgulamaya sevk etmesi, öğrencilerin empati kurma ve eleştirel düşünme becerilerini artırması, öğrencinin öğrendiği yeni bilgilerini gerçek yaşamda benzer durumlara aktarabilmesi, öğretmeni yöntem ve teknik seçiminde serbest bırakması, sosyo-bilimsel konuların öğretiminde etkili olması, modelin eğlenceli ve öğrencileri öğrenmeye teşvik edici olması gibi faydalarının da öğrencilerin çevre okuryazarlık düzeylerini artırmada etkili olduğu söylenebilir. Nitekim OBYM ile ilgili yapılan çalışmalarda (Bakırcı, 2014; Bakırcı,

Artun, Kırıcı, vd., 2018; Bakırcı ve Çepni, 2012; Benli Özdemir, 2014; Ebenezer vd., 2004; Ebenezer vd., 2010; Ertuğrul, 2015; İyibil, 2011; Kaya vd., 2012; Kırık, 2013; Taşkın ve Yıldız, 2011; Vural vd., 2012; Wood, 2012; Yıldırım, 2018; Yıldızbaş, 2017) OBYM'nin yukarıda anlatılan güçlü yanlarına vurgu yaparak araştırma sonucunu destekler niteliktedir.

Çevre okuryazarlık düzeylerinde en fazla artışın yaşandığı deney 2 grubunda OBYM'ye dâhil edilen okul dışı öğrenmelerin etkisinin fazla olduğu düşünülmektedir. Çevre okuryazarlığının okul dışı öğrenmelerle daha etkili bir şekilde edindirilebilmesinin, ele alınan konu ile yakından ilişkili olduğu söylenebilir. Ayrıca öğretimin sağlanacak ortamın öğretilenlerle bağlantılı olmasının da önemli olduğu düşünülmektedir. Orr (1990), çevre okuryazarı bir bireyin çevresi ile birebir ilgilenen, çevresini etkileyen unsurların ve çevresindeki sorunların farkına varabilen, sağlıklı kararlar alabilen bir yapıya sahip olduğunu belirtmektedir (Orr, 1990). Bu tanım irdelendiğinde, bireylerin çevre okuryazarı olabilmeleri için okulda çevreyle etkileşim içinde öğretimin sağlandığı bir programa ihtiyaç duyulduğu sonucu çıkarılabilir. Okul dışı öğrenmeler ile öğretimin tüm konulara uygun olduğu ile ilgili çalışmalara rastlamak mümkündür (Dahlgren ve Szczepanski, 1998). OBYM'ye dâhil edilen okul dışı öğrenmelerle öğretimin, gruplar arasında en etkili ve anlamlı farka yol açtığı belirlenmiştir. Bu durum çevre okuryazarlığı becerisini kazandırmak için hazırlanmış öğretimin teorik olmaktan çok uygulamalı olarak işlenmesinden kaynaklanabilir. İlgili literatür incelendiğinde (Fisman, 2005; Orr, 1990; Özdemir ve Uzun, 2006; Tanrıverdi, 2009) çevre temalı kazanımların öğrenilmesi ve kalıcı olabilmesi için bireylerin çevre ile etkileşim halinde olmaları, dolayısıyla uygulamalı bir eğitimin yapılması gerektiği görülmüştür. Özsoy (2010) eco-okul uygulamasının öğrencilerin çevre okuryazarlıklarına etkisi ile ilgili yapmış olduğu çalışmada çevre okuryazarlığı eğitiminin nasıl daha verimli olabileceğine yönelik araştırma bulgularına dayalı olarak, çevre eğitiminin sınıf içi ortamdan ziyade sınıf dışı ortamda ve uygulamalı olarak yapılmasının önemli olduğunu ifade etmiştir (Özsoy, 2010). Çevre okuryazarlık düzeylerinin okul dışı öğrenme ortamlarından daha fazla etkilenmesinin, okul dışı öğretimin gerçekleştiği bölgenin sınıf gibi dört duvarla sınırlandırılmayan ve sınıfta yapılması zor olan deneyimlere fırsat veren

bir açık alan olmasının etkili bir rol oynadığı söylenebilir. OBYM'ye dahil edilen okul dışı öğrenmeler ile yapılan öğretim ile öğrencilerin nesli tükenmekte olan canlıları hayvanat bahçesinde gözlemlmeleri, geri dönüşümün önemini İSTAÇ tesisinde ayrıntılı gözlemlmeleri, su arıtım tesisi maketleri yapmaları, hayvanlara yuva yaparak okul dışında onları takip etmeleri, geri dönüşümün önemi için esnafla iletişim halinde olmaları, lise öğrencileri ile birlikte çevre duyarlılığını artırmak için sanatsal çalışma yapmaları öğrencilerin farkındalıklarını artırarak çevre okuryazarlıklarını geliştirmelerinde oldukça önemli olduğu söylenebilir. Sınıf dışı öğretim, kişilerin çevrelerinin eğitim amaçlı kullanımına dayalıdır (Sobel, 2005). Bu araştırma kapsamında öğrencilerin yakınlarında bulunan yerel çevrelerinin de eğitime dâhil edilmesinin öğrencilerin çevre okuryazarlıklarına katkı sağladığı düşünülebilir. Çevre okuryazarlığının OBYM'ye dâhil edilen okul dışı öğrenmelerle öğretim ile anlamlı şekilde artmasının nedenlerinden biri de çalışmaya katılan 5. sınıf öğrencilerin içinde bulundukları yaş döneminden dolayı fiziksel aktivite gerektiren hareket temelli etkinliklere katılımları olduğu söylenebilir (Higgins ve Nicol, 2002). Özetle OBYM'nin öğrencilerin çevre okuryazarlıklarını anlamlı şekilde artırdığı belirlenmiştir. Fakat OBYM'ye okul dışı öğrenmeler dâhil edildiğinde öğrencilerin çevre okuryazarlıklarının daha fazla ve anlamlı şekilde arttığı gözlenmiştir. Bu nedenle çevre okuryazarlığını arttırmak için okul dışı öğrenmelerin OBYM'ye dâhil edilmesi öğretimi daha da zenginleştirerek, anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağladığı söylenebilir.

5.1.5 Araştırmanın Beşinci Alt Problemine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın beşinci alt problemi olan “Deney 1 ve Deney 2 grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında OBYM'ye ilişkin görüşleri nasıldır?” şeklindedir. Deney 1 ve deney 2 gruplarında benzer sonuçlara ve yakın cevaplama oranlarına ulaşılmıştır. Beşinci alt probleme ilişkin ulaşılan sonuçlar aşağıda belirtilmiştir.

OBYM'nin avantajlarına yönelik görüş bildiren deney 1 ve deney 2 grubu öğrencileri, modeli en çok “eğlenceli olması”, “derslerde modelin öğrencileri aktif kılması”, “akılda kalıcılığı sağlaması”, “alternatif kavramların ortaya çıkarılması” gibi yeterliliklerden bahsetmişlerdir. Bu açıdan bakıldığında öğrencilerin modeli üstün ve yeterli gördükleri söylenebilir. Akgün vd. (2016), altıncı sınıf

öğrencilerinin OBYM'ye ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında da benzer ve yakın sonuçlara ulaşmışlardır. Benzer şekilde Karabal (2018), öğretmen adaylarının OBYM ile ilgili görüşlerini araştırdığı çalışmada da benzer ve yakın sonuçlara ulaşılmıştır (Karabal, 2018). Çalışmanın "OBYM'nin avantajları" kısmında öğrenciler, derslerde aktif olduklarını, etkili şekilde konuyu öğrendiklerini, alternatif kavramlarını görme şanslarının olduğunu ve modelin çok eğlenceli olduğuna vurgu yapmışlardır. Akgün vd. (2016), çalışmasında, altıncı sınıf öğrencilerinin alternatif kavramlarının açığa çıkarılması kastedilerek "yanlış bilgilerimizin farkına varmamızı sağladı" şeklinde ifadeler kullanılmıştır. Bu bulgular da araştırmanın "*alternatif kavramların ortaya çıkarılması*" bulgusu ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca Bakırcı vd. (2015), öğretmen adayları ile yaptıkları çalışmada da benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

OBYM ile grup çalışmalarının etkililiği ilgili görüş bildiren öğrenciler, modelin "*sosyal öğrenmeyi sağlaması*", "*etkili iletişimi geliştirmesi*", "*sorumluluk alma becerilerini geliştirmesi*" gibi yeterliliklerden bahsetmişlerdir. Bu açıdan bakıldığında öğrencilerin OBYM'nin grup çalışmalarında etkili olduğu görüşüne sahip oldukları söylenebilir. Öğrenciler bilginin görüşme, paylaşma, müzakere etme gibi sosyal boyutlarla da ortaya çıkarılabileceğinin farkında olduklarını belirtmişlerdir (Biernacka, 2006; Çepni vd., 2012; Ebenezer vd., 2010; Kıryak, 2013; Wood, 2012). Bakırcı (2014), öğretmenler ile yaptığı çalışmada da benzer sonuçlara ulaşmıştır. Öğretmenler "*OBYM'nin bilgiyi sosyal olarak yapılandırıldığına imkân sağladığı*" ile ilgili görüş belirtmişlerdir. Bu bulgulardan hareketle OBYM'nin öğrencilerin grupla iletişimini, sosyal ilişkilerini ve grup çalışmalarında sorumluluk alma davranışlarını geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır (Bakırcı, 2014).

OBYM ile öğretimin öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumları ile ilgili görüş bildiren öğrenciler, öğretim sonrasında "*fen bilimleri derslerini daha çok sevdiklerini*" ve "*fen dersini daha iyi anladıklarını*" ifade etmişlerdir. Bu açıdan bakıldığında OBYM ile öğretimin öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarını artırdığı sonucuna ulaşılabilir. Bu görüşün ortaya çıkmasında OBYM'nin öğrenci merkezli etkinliklere yer veriyor olması, öğrencileri aktif kılması, öğrenciyi

araştırmaya ve sorgulamaya sevk etmesi, modelin eğlenceli ve öğrencileri öğrenmeye teşvik edici olması gibi faydalarının da öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarını artırdığı söylenebilir (Bakırcı vd., 2015; Benli Özdemir, 2014; Ebenezer vd., 2010; Kırıyak, 2013).

Fen derslerinde OBYM'nin kullanılması ve kullanılmaması ile ilgili öğrencilerin görüşleri incelendiğinde, OBYM'nin kullanıldığı derslerin *“daha eğlenceli olması”, “derslerin daha anlaşılır olması”, “öğrencileri daha aktif kılması”, “öğrencilerin bilgilerini daha özgürce ifade etmelerine olanak sağlaması”, “alternatif kavramları ortaya çıkarması”* şeklinde görüş bildirmişlerdir. Bu durum öğrencilerin fen derslerinde OBYM ile öğretim yapılmasını istedikleri görüşünü ortaya çıkarmaktadır. Nitekim bu durum OBYM modelinin öğrencileri öğretim boyunca aktif kılması, alternatif kavramlarını görmelerini sağlaması, birden fazla öğretim yönteminin kullanıldığını görmeleri, çalışma yaprakları ve kavram karikatürlerini sıklıkla kullanmaları, grup ile çalışma yapmaları ve kendi bilgilerini kendilerinin yapılandırılmasına izin vermesinden kaynaklandığı söylenebilir (Akgün vd., 2016; Bakırcı, 2014; Ebenezer vd., 2010; Kırıyak, 2013; Özden, 2019; Wood, 2012).

Fen dersinde OBYM kullanımı ile OBYM kullanılmayan diğer derslerin karşılaştırılması ile ilgili öğrenci görüşleri incelendiğinde OBYM kullanılan fen derslerinin diğer branş derslerine göre *“daha eğlenceli olması”, “diğer derslere göre öğrencileri daha aktif kılması”, “diğer derslere göre alternatif kavramları ortaya çıkarması”, “diğer derslere göre akılda kalıcılığın fazla olması”* şeklinde görüş bildirmişlerdir. Bu durum araştırmanın yapıldığı dönemde, OBYM ile öğretim yapılan fen dersleri ile OBYM kullanılmayan diğer branş dersleri arasındaki farkları ortaya koymuştur. OBYM ile işlenen fen derslerinin diğer branş derslerine göre, eğlenceli olması, öğrencileri aktif kılması, alternatif kavramları ortaya çıkarması, kalıcılığı daha fazla sağlaması açısından etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak deney 1 ve deney 2 grubunda bulunan öğrenciler, OBYM'nin etkili bir model olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin bu şekilde düşünmesinde, modelin alternatif kavramları ortaya çıkarması, eğlenceli olması, alternatif ölçme

değerlendirme tekniklerinin kullanılabilir olması, öğrenci merkezli olması, kalıcı öğrenmeyi sağlaması gibi özelliklere sahip olmasının etkili olduğu söylenebilir.

5.1.6 Araştırmanın Altıncı Alt Problemine İlişkin Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın altıncı alt problemi; *“Deney 2 grubu öğrencilerinin uygulama sonrasında okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin görüşleri nasıldır?”* şeklindedir. Öğrencilerin okul dışı öğrenme ortamlarına ilişkin verdikleri cevapların sonuçları aşağıdaki gibidir.

Görüşme kapsamında öğrencilere okul dışı öğrenme ortamları ile ilgili 10 görüşme sorusu yöneltilmiştir. Birinci görüşme sorusu *“Hayvanat bahçesi gezisi ile ilgili neler gözlemledin?”* şeklindedir. Öğrencilerin görüşleri incelendiğinde canlı türlerinin sayı ve çeşitçe ne kadar zengin olduğunu ve nesli tükenmekte olan canlıların korunması gerektiği ile ilgili görüş belirttikleri görülmüştür. Bu durumda öğrencilerin hayvanat bahçesi gezisinde nesli tükenmekte olan canlıları gördükleri, bu canlıların koruma altına alınmaları gerektiğini ve biyoçeşitliliğin zenginliğini gözlemleme fırsatlarının olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrenciler bu görüşme sorusuna verdikleri cevap ile bir çevre sorununu gözlemlemişler ve bu çevre sorununun çözümü için önerilerde bulunmuşlardır.

İkinci görüşme sorusu *“İSTAÇ geri dönüşüm tesisi ile ilgili neler gözlemledin?”* şeklindedir. Öğrenciler geri dönüşümün ne kadar önemli olduğunu, geri dönüşümün nasıl gerçekleştiğini bizzat gözlemledikleri ile ilgili görüş bildirmişlerdir. Bu durum okul dışı öğrenmelerin öğrencilerin geri dönüşümün önemini kavramalarına ve geri dönüşümün nasıl gerçekleştiğini öğrenmelerine sebep olduğu söylenebilir.

Üçüncü görüşme sorusu *“Sokak hayvanlarına barınak yapma ile ilgili neler hissettin?”* şeklindedir. Öğrenciler, sokak hayvanlarına barınak yaparak mutlu olduklarını, biyoçeşitliliği koruyarak, biyoçeşitliliğe katkıda bulunduklarını ve barınsız hayvanların yerine kendilerini koyarak empati kurduklarını ifade etmişlerdir. Bu durum okul dışı öğrenmelerin öğrencilerin duyuşsal yeteneklerini geliştirdiği söylenebilir.

Dördüncü görüşme sorusu “*Çevrenizdeki canlıları gözlemleme ile ilgili neler öğrendin*” şeklindedir. Öğrenciler, çevremi daha dikkatli incelediğim zaman çevremde de farklı canlılarının olduğunu gözlemledim, çevremdeki canlıları daha iyi tanıdım ve farklı canlıları gözlemleyerek biyoçeşitliliğin çevremde de ne kadar zengin olduğunu gözlemledim, şeklinde görüş belirtmişlerdir. Bu durum okul dışı öğrenmelerle öğrencilerin yakın çevrelerini daha ayrıntılı incelediklerini, yakın çevresindeki canlılarla daha yakından ilgilendiklerini ve biyoçeşitliliğin kendi çevrelerinde de zengin olduğunu görmelerine neden olduğu görülmüştür. Böylelikle okul dışı öğrenmelerle öğrenciler yakın çevrelerini daha yakından tanıma fırsatı yakaladıkları söylenebilir.

Beşinci görüşme sorusu “*Geri dönüşüm ürünleri tasarlayıp çevre esnaf ile fikir alışverişinde bulunma etkinliğinde neler öğrendin ve hissettin*” şeklindedir. Öğrenciler, esnafı çevre sorunları ve geri dönüşüm hakkında bilinçlendirdiklerini, çevreyi korumak için esnafla beraber çaba sarf ettiklerini belirtmişlerdir. Bu durum öğrencilerin çevreye yönelik davranış boyutlarını geliştirmelerine fırsat sağladığı söylenebilir. Öğrencilerin çevre ile ilgili sorumlu davranışlarının bu nitel çalışmalarla desteklendiği ve arttığı söylenebilir.

Görüşme formunun altıncı sorusu “*Su arıtımı tesisi kurma adlı etkinlikte neler öğrendin*” şeklindedir. Öğrenciler suyun arıtılma aşamalarını maket yaparak uygulamalı şekilde öğrendiklerini ayrıca grupta öğrenmenin önemini ve etkisini kavradıklarını ifade etmişlerdir. Bu durum okul dışı öğrenmelerin aktif katılımı ve etkili öğrenmeyi sağladığı ayrıca sosyal iletişimi artırarak grupta öğrenmenin önemini öğrencilere kavrattığı söylenebilir.

Görüşme formunun yedinci sorusu “*ziyaretlerin sonucunda çevre hakkında hissettiklerin değişti mi?*” şeklindedir. Öğrenciler okul dışı öğrenmelerin, çevreye olan ilgilerini arttırdığını, çevreye verdikleri önemi arttırdıklarını ve çevre bilinçlerinin olumlu şekilde arttığını ifade etmişlerdir. Bu durumun öğrencilerin çevreye yönelik tutum, davranış ve ilgilerini artırdığı söylenebilir.

Görüşme formunun sekizinci sorusu olan “*okul dışında OBYM dâhilinde yapılan fen etkinlikleri hakkında neler düşünüyorsun?*” şeklindedir. Öğrenciler tüm derslerinde okul dışı öğrenmelerin kullanılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca fen

derslerinde kullanılan okul dışı öğrenmelerin fen derslerini daha eğlenceli kıldığını ve fen derslerinden çok zevk aldıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca fen derslerini sabırsızlıkla beklediklerini de ifade etmişlerdir. Okul dışı öğrenmelerle öğretimin yapıldığı fen derslerinin öğrenmelerini kalıcı kıldığını, etkili bir öğretim sağladığını ve motivasyonlarını artırdığını ifade etmişlerdir. Okul dışı öğrenmeler ile öğretim yapılan fen derslerinin öğrencilerin derslere ilgilerini artırdığını, eğlenceli bir ders ortamı oluşturduğu ve öğrenmelerini kalıcı kıldığını ifade etmeleri okul dışı öğrenmelerin etkililiğini göstermektedir.

Görüşme formunun dokuzuncu sorusu *“okul dışında öğrenmenin, sınıf içinde öğrenmeden daha etkili olduğunu düşünüyor musun?”* şeklindedir. Öğrenciler okul dışındaki öğretimin, sınıf içindeki öğretimden daha etkili olduğunu ve okul dışı öğrenmeler ile kalıcı öğrenmenin sağlandığını ifade etmişlerdir. Bu durum okul dışı öğretimin sınıf içindeki öğretime göre öğrencileri daha aktif kılması, bilişsel duyuşsal ve devinişsel becerilerine yönelik olması, eğlenceli olması, yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlaması gibi nedenlerden kaynaklandığı söylenebilir.

Görüşme formunun onuncu sorusu *“fen bilimleri dersinde OBYM dâhilinde yapılan okul dışındaki etkinlikler derse karşı tutumunu etkiledi mi”* şeklindedir. Tüm öğrenciler OBYM dâhilinde gerçekleştirilen okul dışı öğrenmelerle öğretimin fen derslerini daha çok sevmelerine neden olduğunu ifade etmişlerdir. Bu durum OBYM’de birçok yöntem tekniğin kullanılabilmesi, modelin öğrencileri aktif kılması, öğrencilerin kendi görüşlerini yapılandırmalarına fırsat sağlaması, çevre konularının öğretiminde çok etkili bir model olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Literatürde yukarıdaki sonuçları destekleyen ilgili çalışmalar yer almaktadır. Avcı ve Yüksel (2014), sınıf dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin öğrenme ortamından zevk aldığını belirtmiştir (Avcı ve Yüksel, 2014). Bu bağlamda OBYM ve okul dışı öğrenmelerle öğretiminin etkisinin incelendiği bu çalışmada benzer bulguları ortaya koymaktadır. Özellikle okul dışında ve okul bahçesinde yapılan etkinliklerin öğretimi daha zevkli bir öğrenme ortamı olarak nitelendirilmesini sağladığı söylenebilir. Nitel bulgular gezilerde öğrencilerin eğlenerek öğrendiklerini ve okul dışı öğrenmelerin kalıcı öğretimi sağladığını ortaya

koymaktadır. Alan yazında okul dışı öğrenmelerle yapılan gezilerin, birinci elden deneyim sağlaması, gözlem yapabilmeye imkân sağlaması, kalıcı öğrenmeyi sağlaması ve aynı zamanda eğlenerek öğrenmeye fırsatı vermesi gibi bulgular ortaya koymaktadır (Balkan Kıyıcı ve Atabek Yiğit, 2010; Şaldırak, 2012). Yavuz Topaloğlu (2016), okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisini incelediği araştırmasında okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin keşfederek, yaparak yaşayarak ve beş temel duyu organını kullanarak öğrenme sürecine aktif katılım sağladıklarını ifade etmiştir (Yavuz Topaloğlu, 2016). Ayrıca benzer çalışmalar incelendiğinde, okul dışı öğrenme ortamlarının, öğrencilerin yaparak yaşayarak ve farklı şekillerde (Ramey-Gassert, 1997; Tatar ve Bağrıyanık, 2012) ve bilgiyi aktif öğrenmelerle keşfetmelerini (Türkmen, 2010) sağladığı vurgulanmıştır. Benzer bir çalışmada da Legutko (2005) okul dışı öğrenme ortamlarından olan alan gezilerinin öğrencilerin gerçek dünya ile etkileşim sağlamalarına ve gerçek hayatta birinci elden deneyim kazanmalarına etkisi olduğunu belirtmiştir (Legutko, 2005). Fen derslerinde okul dışı öğrenme ortamlarının kullanılmasıyla; öğrencilerin somut kavramları soyutlaştırma (Bozdoğan, 2007; Chin, 2004; Kisiel, 2013), doğal çevreyle etkileşim sağlama (Meredith vd., 1997; Pedretti, 1997; Ramey-Gassert, 1997), duyu organlarını kullanma (Tatar ve Bağrıyanık, 2012) gibi aktif katılım göstermelerini sağlar. Bu bilgilere dayalı olarak okul dışı öğrenmelerin öğrenme öğretme etkinliklerinde öğrencilerin aktif katılımını sağladığı söylenebilir. Bu anlamda literatürde var olan bu çalışmaların bulguları, öğrencilerin görüşleri ile paralellik göstermektedir. OBYM dâhilinde gerçekleştirilen okul dışı öğrenmelerin, konu ile ilgili bilgi edinmeye katkı sağladığı ve duyuşsal becerilerini olumlu etkilediği söylenebilir. Bu bağlamda öğrenciler okul dışı öğrenmelerle gerçekleştirdikleri etkinliklerden son derece keyif aldıkları ve eğlendiklerini ifade etmişlerdir. Çalışmada yer alan bulgulara benzer olarak Lakin (2006) çalışmasında okul dışı öğrenmelerle gerçekleştirilen etkinliklerin öğrenciler için eğlenceli ve heyecan verici olduğunu, onların tutum, değer, inanç gibi duyuşsal becerilerini olumlu şekilde etkilediğini ifade etmiştir (Lakin, 2006). Bu çalışma kapsamında okul dışı öğrenmelerin öğrencilerin tutumlarına olumlu etki ettiği ile ilgili çalışmalara rastlanmıştır (Bätz, Wittler ve Wilde, 2010; Benton, 2013; Berberoğlu Okur ve Uygun, 2013; Bozdoğan,

2007; Bozdoğan ve Yalçın, 2006; Braund ve Reiss, 2006; Jarvis ve Pell, 2002; Randler vd., 2007). Ayrıca Balkan Kıyıcı, Yiğit ve Darçın (2014) okul dışı öğrenmelerin öğrencilerin çevreye yönelik farkındalık, tutum ve değerlerinin geliştirilmesinde etkili olduğunu ifade etmiştir (Balkan Kıyıcı, Yiğit ve Darçın, 2014). Bundan dolayı okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin duyuşsal özellikleri üzerinde pozitif etkisi olduğu söylenebilir. Bu araştırma kapsamında öğrencilerin duyuşsal özelliklerinin gelişiminin yanı sıra kalıcı öğrenmeler de yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Bu çalışmada yer alan öğrenci görüşlerine benzer olarak; literatürde okul dışı öğrenmelerin öğrencilerin bilgilerini artırdığını ve kalıcı öğrenmeyi sağladığına yönelik çalışmalar yer almaktadır (Fisman, 2005; Randler, Kummer ve Wilhelm, 2012; Sanders, 2007; Sönmez, Gökbulut ve Sapsağlam, 2015). Benzer bir çalışmada da Kara (2010) okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilimsel bilgilerini arttırmada en etkili yöntemlerden biri olduğunu ifade etmiştir (Kara, 2010). Bu bağlamda okul dışı öğrenme ortamları, öğrencilerin okul dışı ortamlarda tecrübe edinerek kendi bilgilerini yapılandırmalarına imkân sağlamaktadır (Şimşek, 2011). Benzer bir çalışmada da Akınoğlu ve Sarı (2009) yedinci sınıf insan ve çevre ünitesi kapsamında; tür, habitat, popülasyon, besin zinciri, besin ağı, biyolojik çeşitlilik gibi kavramların çevre okuryazarı bir kişi tarafından bilinmesi gerektiğini ifade etmektedir (Akınoğlu ve Sarı, 2009). Bu bağlamda OBYM dâhilinde gerçekleştirilen okul dışı öğrenmelerin bu kavramlarını öğretiminde etkili olduğu söylenebilir. Görüşme sonuçları incelendiği zaman, öğrencilerin çevreye yönelik sorumlu davranışlarını olumlu yönde etkileyen sonuçlara ulaşılmıştır. İlgili literatürde de bu sonucu destekleyen çalışmalar mevcuttur. Nitekim Akınoğlu ve Sarı (2009) yaptığı çalışmada, öğrencilerin çevreye yönelik sorumlu davranışlarının yaptıkları davranışlarla gelişebileceğini belirtmiştir (Akınoğlu ve Sarı, 2009). Benzer yaş grubuna uygulanan ekoloji yaz kampı şeklinde, alan gezileri ve çevre ile etkileşimli olarak gerçekleştirilen drama yönteminin uygulandığı bir okul dışı öğretim programı sonucunda, öğrencilerin çevreye yönelik sorumlu davranışlarında olumlu değişim yaşandığı sonucuna varılmıştır (Erdoğan, 2011).

Sonuç olarak “İnsan ve Çevre” ünitesinin öğretime yönelik OBYM dâhilinde gerçekleştirilen okul dışı öğrenmelerin öğrencilerin çevreye karşı tutumlarını, fen

dersine karşı tutumlarını, çevreye karşı sorumlu davranışlarını arttırdığı, kalıcı çevre bilgisi kazanmalarını sağladığı ve çevreye yönelik öğrenci görüşlerini geliştirmede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Nitekim nicel ve nitel bulgular bu sonucu desteklemektedir.

5.2 Öneriler

Bu bölümde, araştırma sürecinde kazanılan deneyimler ve araştırmanın sonuçları doğrultusunda öğretmenlere, araştırmacılara, eğitim fakültelerine ve program geliştiricilere yönelik öneriler yer almaktadır.

1. Bu araştırma kapsamında yapılan faaliyetlerin ortaokul 5. sınıf “*İnsan ve Çevre*” ünitesi kapsamında OBYM’nin öğrencilerin kavramsal anlamalarına, çevreye yönelik sorumlu davranışlarına, problem belirleme ve problem çözme becerilerine ve çevre okuryazarlıkları gibi konularda etkili olduğu tespit edilmiştir. OBYM’nin fen derslerinin diğer ünitelerinde yer alan çevre konularının öğretiminde kavramsal anlama, çevreye yönelik sorumlu davranışlar, çevreye yönelik duyuşsal eğilimler ve problem belirleme ve problem çözme becerilerini geliştirme anlamında daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

2. Araştırma sonuçlarına dayanılarak OBYM’nin okul dışı öğrenmelerle yapılan öğretimi sonucu çevre okuryazarlığının alt boyutlarından olan çevreye yönelik sorumlu davranışlar ve problem belirleme ve problem çözme becerileri üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle farklı kademelerde yer alan çevre konularının öğretiminde OBYM ile okul dışı öğrenmelerin birlikte kullanılmasının, öğrencilerin çevreye yönelik sorumlu davranışlarını, çevreye yönelik duyuşsal eğilimlerini ve problem çözme becerilerini geliştirmede daha etkili olabileceği düşünülmektedir.

3. Araştırma sonucunda OBYM’ye dâhil edilen okul dışı öğrenmelerle gerçekleştirilen öğretim sonucu öğrencilerin çevre okuryazarlıklarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre eğitiminin her kademesinde öğrencilere daha fazla okul dışı öğrenme yaşantıları sağlanmalı, doğa gezileri ve doğada gözlem yapmalarına daha fazla imkân verilecek çevre eğitiminin tasarlanması önerilmektedir.

4. OBYM ile ilgili ders planları hazırlanırken, uygulayıcıların zaman planlamasını sağlıklı yapmaları gerekmektedir. Öğrencilerin modelin her basamağındaki etkinlikleri sağlıklı gerçekleştirebilmeleri ve kendilerini doğru şekilde ifade edebilmeleri açısından, yeterli sürenin sağlanmasının uygun olacağı düşünülmektedir.
5. Ulusal ve uluslararası literatürde OBYM ile ilgili çalışmalar yer almasına rağmen, OBYM'nin öğrencilerin çevre okuryazarlıklarına etkisi ile ilgili çalışma yer almamaktadır. OBYM'nin öğrencilerin çevre okuryazarlıklarına olan etkisini daha iyi tespit etmek amacıyla bu konuda daha fazla çalışmanın yapılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.
6. Çevre konularında alternatif kavramları tespit etmek amacıyla çalışmada iki aşamalı kavramsal anlama testlerinin kullanılmasının etkili olduğu görülmüştür. Üst kademelerde ve ortaöğretimde OBYM ile alternatif kavramların tespit edilmesinde, üç aşamalı kavramsal anlama testlerinin kullanılmasının, alternatif kavramları belirlemede daha etkili olacağı düşünülmektedir.
7. Çevre konularının yer aldığı programlar hazırlanırken sadece bilişsel ve tutum kazanımlarına yer verilmemeli, aynı zamanda davranış ve bilişsel beceri kazanımlarına da yer verilerek etkili bir çevre eğitiminin oluşması sağlanabilir.
8. İlgili literatürde mevcut ders programlarında yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olarak hazırlanan etkinlikler yer almasına rağmen etkinliklerin öğretmenler tarafından uygulanması boyutu eksik kalmaktadır. Bu amaç doğrultusunda yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun bir model olan OBYM'nin, öğretmen ve öğretmen adaylarının mesleki eğitimlerinde kuramsal ve uygulamalı bir şekilde yer edinmesi sağlanabilir.
9. Bireylerin çevrelerini anlamaları ve çevreye uygun davranışlar göstermeleri yani kısacası çevre okuryazarı olabilmeleri için eğitimcilerin de çevre konusunda okuryazar olmaları sağlanmalıdır. Literatürde öğretmenlerin çevre okuryazarlıkları ile yeterli çalışma yer almamaktadır. Bu nedenle öğretmenlerin çevre okuryazarlıkları üzerine daha fazla çalışmanın yapılması, daha etkili çevre okuryazarı bireylerin yetişmesini sağlayabilir.

10. Araştırma İstanbul ili Üsküdar ilçesinde yer alan bir kız imam hatip ortaokulda 5. sınıf öğrencilerinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini sadece erkek öğrencilerin oluşturduğu ya da karma eğitimin yapıldığı farklı tür okullarda bu çalışma tekrarlanarak, OBYM'nin öğrencilerin çevre okuryazarlıkları üzerine etkileri incelenebilir.

11. Bu araştırmada aile, ekonomik yapı, meslek durumları gibi değişkenlerin çevre okuryazarlığına incelenmemiştir. OBYM ile bu ve buna benzer farklı değişkenlerde incelenerek, modelin öğrencilerin çevre okuryazarlıkları üzerine etkileri araştırılabilir.



İNSAN VE ÇEVRE İLİŞKİLERİ KONUSU DERS PLANI

Dersin Adı	Fen Bilimleri		
Sınıf/Şube	5/C-5/D		
Ünitenin Adı	İnsan ve Çevre		
Konu	İnsan ve Çevre İlişkileri		
Önerilen Süre	10 Ders Saati (400 dakika)		
BÖLÜM II			
Öğrenci Kazanımları	5.6.2.1. İnsan ve çevre arasında ki ilişkinin önemini ifade eder. 5.6.2.2. Yakın çevresindeki veya ülkemizde ki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin öneriler sunar. 5.6.2.3. İnsan faaliyetleri sonucu gelecekte oluşabilecek çevre sorunlarına yönelik çıkarımda bulunur. 5.6.2.4. İnsan ve çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır.		
Ünite Kavramları ve Sembolleri/Davranış Örüntüleri	Çevre kirliliği, Küresel çevre sorunları, insanların çevreye etkisi		
Öğretme-Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Beyin Fırtınası, Kelime İlişkilendirme Testi, TAGA, Tanılayıcı Dallanmış Ağaç, Sınıf Tartışması, Oyunla Öğretim, Okul Dışı Öğrenme		
Kullanılan Eğitim Teknolojileri: Araç Gereçler	Akıllı tahta, Tablet, İnternet		
OBYM Aşamaları	Süre	Özel Faaliyetler	
		Öğretmenin Rolü	Öğrencinin Rolü
Keşfetme ve Sınıflandırma Aşaması	40+40 dakika	-Öğrencilerin çevre kirlilikleri ve küresel çevre sorunları ile ilgili ön bilgilerini ortaya çıkarmak için panoya çevre sorunları ile ilgili görseller asılarak grupların incelemeleri sağlanır.	-Panodaki görseller grup üyeleri ile incelenerek Beyin Fırtınası tekniğiyle tartışılır.
		-Ön bilgileri daha net ortaya çıkarmak için "Çalışma Yaprığı 15 ve 16" uygulanır.	-Çalışma Yaprığı 15 ve 16 cevaplandırılır.
		-TAGA (Tahmin, Açıklama, Gözlem, Açıklama) Çalışma Yaprığı 18'in tahmin ve açıklama kısımlarını doldurmalarını ister.	-TAGA çalışma yaprağı ile ilgili tahminleri yazarak açıklamalarını yazarlar. Grupça fikirlerini tartışılır.

Yapılandırma ve Müzakere Etme Aşaması		-OBYM+Okul dışı öğrenmeler grubunda “Okul çevresinde ve mahalle de ki çevre kirlilikleri tespit edilmesi amacıyla öğrenci güdülenir.	-Öğrenciler okulun bahçesinde ve okulun mahallesin de ki kirlilikleri gözlemlerler.
		-Anahtar kavramları içeren Çalışma Yaprığı 17 “Kelime İlişkilendirme Testi” dağıtılır.	-Kendilerine verilen “Kelime İlişkilendirme Testini” cevaplar.
		-Kelime İlişkilendirme Testinde uyulması gereken yönerge için öğrencilere rehberlik eder.	- “Kelime İlişkilendirme Testi” cevaplandırılır ve öğretmene teslim edilir.
		-Dersin sonunda gruplara çevre kirlilikleri ve çevre sorunları konuları sunum için verilir.	-Gruplar sunum ödevleri için iş bölümü yaparlar.
	40+40+40 dakika	-Bir önceki aşamada gruplara verilen konu başlıkları söylenir.	-Gruplar sunumlarını sunarlar. Arkadaşlarının öğrendiklerinden emin olmak için soru-cevap yaparlar.
		- OBYM+Okul dışı öğrenmeler grubunda öğrencilerin sunumlarını sunmalarını söyler.	-Öğrenciler sunumlarını Tv programı, Drama şeklinde sunar.
		-Öğrencilere insanların çevreye olan olumlu ve olumsuz etkileri ile ilgili video izlettirilir.	-İnsanların çevreye olan olumlu ve olumsuz etkileri ile ilgili video izlenir.
		-İlk aşamada kullanılan Çalışma Yaprığı 18’de ki TAGA öğrencilere dağıtılır.	-TAGA çalışma kâğıdının gözlem ve açıklama kısmı yapılır. Gözlemleri ve tahminleri karşılaştırılarak aralarındaki çelişkiler bulunur ve giderilir.
		-Çevre sorunlarının nedenleri ve çözüm önerileri ile ilgili Çalışma Yaprığı 19 dağıtılır.	-Çalışma Yaprığı 19 cevaplandırılır. Öğrenciler kendi aralarında bilimsel tartışmalar yaparlar.
		-İnsanların çevreye yararlı ve zararlı örneklerini içeren çalışma yaprağı 20 dağıtılır.	-Çalışma Yaprığı 20 cevaplandırılır. Öğrenciler kendi aralarında bilimsel tartışmalar yaparlar.
		-İnsan ve Çevre İlişkileri ile ilgili “FENVİVÖR” oyunu hazırlanır.	-“FENVİVÖR” oyunu oynanarak konu tamamen kavranır.

Transfer Etme ve Genişletme Aşaması	40+40+40 dakika	-Çevre sorunları bakımından farklı olan iki bölgenin karşılaştırıldığı Çalışma yaprağı 21 dağıtılır.	-Yaşam alanlı ve çevre sorunları bakımından farklı olan iki bölgenin yer aldığı çalışma yaprağı 21 cevaplandırılır. Konunun günlük hayatla ilişkisi ortaya koyularak gruplar arası bilimsel söylem yapılır.
		-Ozon tabakasının seyrelmesi ile ilgili çalışma yaprağı 22 dağıtılır.	-Çalışma yaprağı 22 cevaplandırılır. Konunun günlük hayatla ilişkisi ortaya koyularak gruplar arası bilimsel söylem yapılır.
		-Ön test olarak verilen Çevre sorunları ile ilgili Problem belirleme ve problem çözme becerileri testinin farklı bir örneğı son test olarak dağıtılır.	-Problem belirleme ve problem çözme becerileri testi okunarak cevaplandırılır. Konunun günlük hayatla ilişkisi ortaya koyularak gruplar arası bilimsel söylem yapılır.
		-OBYM+Okul dışı öğrenmeler grubu Okul dışı öğrenmeler nedeniyle "İSTAÇ Geri Dönüşüm Tesisi" gezisine götürülür.	-Öğrenciler Geri dönüşüm tesisini gezerek, kısa bir eğitimden sonra önceden planladıkları soruları görevlilere sorarlar.
		-İSKİ' den öğrencilerin su arıtma aşamalarını öğrenmeleri için su arıtma tesisi maketlerini temin eder.	-İSKİ' den getirilen su arıtma tesisi maketlerini grupla kurarak, suyun arıtılma aşamalarını gözlemler.
		- Geri Dönüşüm ürünleri, geri dönüşüm kutuları tasarlanması ve çevre esnaf ile paylaşılması ile ilgili ödev verildi.	-Geri Dönüşüm ürünleri ile geri dönüşüm kutuları tasarlanarak çevre esnaf ile paylaşıldı. Ayrıca geri dönüşümün önemi ile ilgili çevre esnaf bilgilendirildi.
		- Ortaokul ve Lise binasının ortak bir noktasında geri dönüşümün öneminin kavranması için sanatsal duvar çalışması ödevi verildi	-Uygun bir yer tespit edilerek geri dönüşümün öneminin kavranması için sanatsal duvar çalışması yapıldı.
Yansıtma ve Değerlendirme Aşaması	40+40 dakika	-Keşfetme ve Sınıflandırma Basamağında uygulanan KİT çalışma yaprağı tekrar dağıtılır.	-KİT çalışma yaprağı cevaplandırılır.
		-Öğrencilerin konuyu ne kadar öğrendiklerini ortaya çıkarmak amacıyla grup çalışmasıyla çevre sorunlarına çözüm önerileri geliştirmek için poster, afiş, slogan, hayal tablosu, çevre gazetesi, şarkı sözü bestesi, çevre tişörtü tasarlama, resim yapma gibi etkinlikler tasarlandı.	- Poster, afiş, slogan, hayal tablosu, çevre gazetesi, şarkı sözü bestesi, çevre tişörtü tasarlama, resim yapma gibi etkinlikler grupça yapıldı.

		-Öğrencilerin konuyu ne kadar öğrendiklerini ortaya çıkarmak amacıyla Çalışma yaprağı 13,14 dağıtılır.	-Çalışma yaprağı 13, 14 cevaplandırılır.
		-Bu aşamanın son etkinliği olarak 2 kazanımı da kapsayan “FENVİVÖR” oyunu oynatılır.	- “FENVİVÖR” oyunu oynatarak konunun değerlendirmesini yapar, eksik noktalarını belirler ve düzeltir.

Not: Siyah ve kalın ifade edilen etkinlikler okul dışı öğrenme ortamlarında Deney 2 grubu ile gerçekleştirilen etkinlikleri ifade etmektedir.



YAŞAM ALANLARI GÖZLEM FORMU

Gözlemlediğin Canlının Adı	Dış Görünüşü Nasıl? (Kanat, vücut yapısı, ağız)	Bu canlı ne ile besleniyor, nasıl hareket ediyor?	Bu canlı nasıl barınıyor? Yaşam yeri nasıl?	Bu canlı türüyle çevrende ne sıklıkla karşılaşıyorsun?	Hangi canlılarla etkileşim içerisinde?	Nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya mıdır?

C

İNSAN VE ÇEVRE İLİŞKİLERİ KONUSU ÇALIŞMA YAPRAKLARI

Aşağıda ki resimlerde gördüğünüz çevre kirliliklerini birer kelime ile ifade ediniz.

1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



DUYURU PANOSU!!!!

Okulumuzda **5 Haziran Dünya Çevre Günü** ile ilgili fikir yarışması düzenlenecektir. Fikir yarışmasında birinci olacak öğrenciye 100 adet fidan hediye edilerek okulda adının verileceği küçük bir hatıra ormanı oluşturulacaktır.

Çevreyi çok seven 5. Sınıf öğrencisi Ahmet yukarıda yer alan duyuru panosunda ki fikir yarışmasına katılmaya karar vermiştir.



Ahmet'ten istenen fikir metninin sizden hazırlamanız istenseydi; çevre sorunları, çevre sorunlarının nedenleri, çevre sorunlarının etkileri ve çevre sorunlarını önlemek için yapılması gerekenler hakkında aşağıda ki sorulara nasıl cevaplar verirdiniz açıklayınız?

- * Cevre sorunları nelerdir?

- * Cevre sorunlarının nedenleri nelerdir?

- * Cevre sorunlarının canlılara ve doğaya etkileri nelerdir?

- * Cevre sorunlarını önlemek için yapılması gerekenler nelerdir?



Arkadaşlar aşağıdaki örnekte
olduğu gibi kelimelerin yanına
aklımıza ilk gelen sözcükleri
yazalım.

Örnek:

Işık: Aydınlanma
Işık: Elektrik
Işık: Enerji

Işık: Parlak
ışık: ~~Opak~~

Su kirliliği.....
Su kirliliği.....
Su kirliliği.....
Su kirliliği.....
Su kirliliği.....
.....

Hava kirliliği.....
Hava kirliliği.....
Hava kirliliği.....
Hava kirliliği.....
Hava kirliliği.....
.....

Toprak kirliliği.....
Toprak kirliliği.....
Toprak kirliliği.....
Toprak kirliliği.....
Toprak kirliliği.....
.....

Asit yağmurları.....
Asit yağmurları.....
Asit yağmurları.....
Asit yağmurları.....
Asit yağmurları.....
.....

Küresel ısınma.....
Küresel ısınma.....
Küresel ısınma.....
Küresel ısınma.....
Küresel ısınma.....
.....

Ozon tabakasının seyrelmesi.....
Ozon tabakasının seyrelmesi.....
Ozon tabakasının seyrelmesi.....
Ozon tabakasının seyrelmesi.....
Ozon tabakasının seyrelmesi.....
.....

Çalışma yaprağı 17

Tahmin Açıklama Gözlem Açıklama

Aşağıda ülkemizin ve dünyanın en önemli kuş cennetlerinden biri olan Erçek gölü hakkında bilgiler verilmiştir.

Bu bilgiler doğrultusunda tahminlerinizi, gözlemlerinizi ve açıklamalarınızı uygun yerlere yazınız.

Flamingo Cenneti Erçek Gölü

Van Gölü'nün kardeşi Erçek Gölü Kuş Cenneti, Van gölünün doğusunda yer alır. Türkiye'de bulunan 453 kuş türünün yarısı, Erçek Gölü havzasında varlığını sürdürmektedir. Erçek gölü kuş cenneti; Kılıç gaga, Büyük Cıltı, Kara Boyunlu, Batağan, Angit, Flamingo, Yaz Ördeği, Van Denizi Martısı gibi onlarca kuş türünün barındığı zengin bir doğal ortamdır. Kuş Cenneti Dünyanın en büyük **flamingo** konaklama alanlarından birine ev sahipliği yapmaktadır. Ancak son yıllarda kuşların sayısında azalma ve kuşların göç etmeme tehlikesi bulunmaktadır.

<http://www.vankulturturizm.gov.tr/TR,88261/ercek-golu-kus-cenneti.html>

Tahmin	Açıklama

Çevre ve insan varlığını korumak için BİR VARIL BİR AĞAÇ Projesi

Her bir varil atık motor yağı için bir fidan dikerek doğaya dair üzerimize düşen görevi yerine getirirken, aynı zamanda atık motor yağlarının yetkili kuruluşlara teslim edilmesini sağlıyoruz. 1 litre atık yağ 800 bin litre suyu kirletiyor. Toplanan bu atık motor yağları ile hem su kirliliği önlenmiş oluyor hem de doğaya fidan ekimi yapılıyor. Bu projenin başlangıcından bu yana Afyon ve Ankara da 71.500 ağaç dikilmiştir.

<http://www.birvarilbiragac.com/>

Yukarıda ki haberlerden ve izlediğiniz videodan yola çıkarak insanların çevreye olan etkileri hakkında tahminlerinizi ve açıklamalarınızı yazarak açıklayınız.

Tahmin	Açıklama

Çalışma yaprağı 18

Aşağıdaki görsellerde verilen çevre sorunlarının nedenlerini ve çözüm önerilerinizi yazınız.



Nedenleri:

~~~~~

**Çözüm önerileri:**

~~~~~

~~~~~



**Nedenleri:**

~~~~~

Çözüm önerileri:

~~~~~

~~~~~



Nedenleri:

~~~~~

**Çözüm önerileri:**

~~~~~

~~~~~



**Nedenleri:**

~~~~~

Çözüm önerileri:

~~~~~

~~~~~



Nedenleri:

~~~~~

**Çözüm önerileri:**

~~~~~

~~~~~



**Nedenleri:**

~~~~~

Çözüm önerileri:

~~~~~

~~~~~

Çalışma yaprağı 19

Aşağıda verilen örnek olayların, insan çevre ilişkisine yararlı (Y) mı, yoksa zararlı (Z) mı olduğunu uygun yerlere işaretleyiniz.



Afrika'da ki insanların su birikintilerinde su içmesi yerine, açılan temiz kuyulardan su içmesinin sağlanması

Y Z
☐ ☐



Temiz sulara fabrika atıklarının karışması sonucu balık ölümlerinin gerçekleşmesi

Y Z
☐ ☐



Ormanlık alanlarda yaşayan insanların aşırı kentleşme sonucunda solunum hastalıklarına yakalanması

Y Z
☐ ☐



Kurak bir bölgenin ağaçlandırılarak daha yaşanılır bir bölge haline gelmesi

Y Z
☐ ☐



Hava kirliliğinin yaşandığı bir bölgenin hava kirliliğinin azaltılmasına yönelik uygulamalar

Y Z
☐ ☐

Çalışma yaprağı 20

A. Aşağıda iki farklı yerleşim alanı verilmiştir. Verilenler hangi yerleşim alanına aitse ilgili yeri işaretleyiniz. Son bilgide hangi şehri seçtiyseniz nedenini altına yazınız.

İzlanda



Tokyo



	İzlanda	Tokyo
➤ Hava kirliliğinin oluşma ihtimali daha azdır.		
➤ Toprak kirliliğinin oluşma ihtimali daha fazladır.		
➤ Su kirliliğinin oluşma ihtimali daha azdır.		
➤ Gürültü kirliliğinin oluşma ihtimali daha fazladır.		
➤ Işık kirliliğinin oluşma ihtimali daha azdır.		
➤ Asit yağmurlarının oluşma ihtimali daha fazladır.		
➤ Ozon tabakasının seyrelme ihtimali daha azdır.		
<u>Siz olsaydınız hangi şehirde yaşamak isterdiniz?</u> <u>Nedeni:</u>		

B. Bir ülkenin doğu ve batı yakasındaki iki farklı şehir gösterilmiştir. İki farklı şehirde ki çevre kirliliklerini ve çevre kirliliğinin canlılara ve doğaya etkisini yazınız.

Batı tarafı



Doğu tarafı

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

## OZON TABAKASININ SEYRELMEŚİ



Yeryüzünün 30 km. yukarısında bulunan, Güneş'ten gelen morötesi (zararlı) ışınlarının dünyaya erişmesini ve doğaya zarar vermesini önleyen gaz tabakasına **ozon tabakası** denir.

### Ozon Tabakasının Seyrelmesinin Nedenleri

Ozon tabakasının seyrelmesine çeşitli gazlar neden olmaktadır.  
Bu gazlar;

- \* Buzdolabı soğutucularında
- \* Klimalarda
- \* Sprey ve deodorantlarda
- \* Yalıtım maddelerinde
- \* Yangın söndürücüler de bulunmaktadır.

### Ozon Tabakasının İncelmesinin Sonuçları Nelerdir?

- \* Gözde katarakt problemine neden olur.
- \* Cilt kanserine neden olur.
- \* İnsanlarda bağışıklık sistemine zarar verir.
- \* Bitki ve hayvanlara zarar verdiği için biyoçeşitliliği bozar.
- \* Dünyanın aşırı ısınmasına neden olur.

Yukarıda ki bilgileri dikkate alarak; **"Siz ozon tabakasının seyrelmesini önlemek için ne tür önlemler alabilirsiniz?"** Lütfen aşağıdaki boşluğa yazınız.

**Çalışma yaprağı 22**

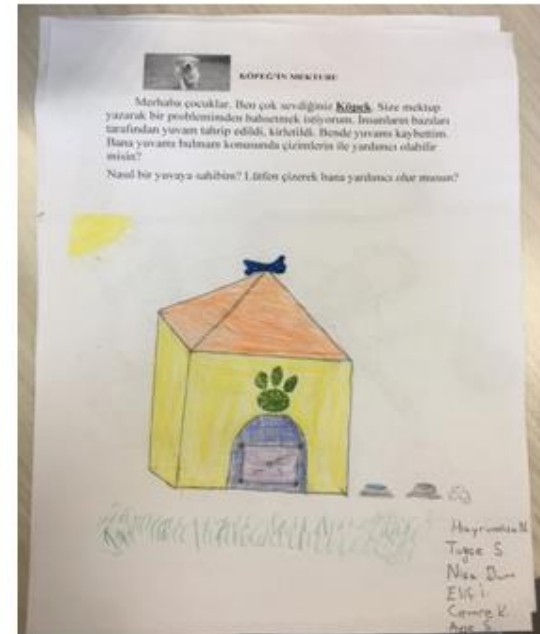
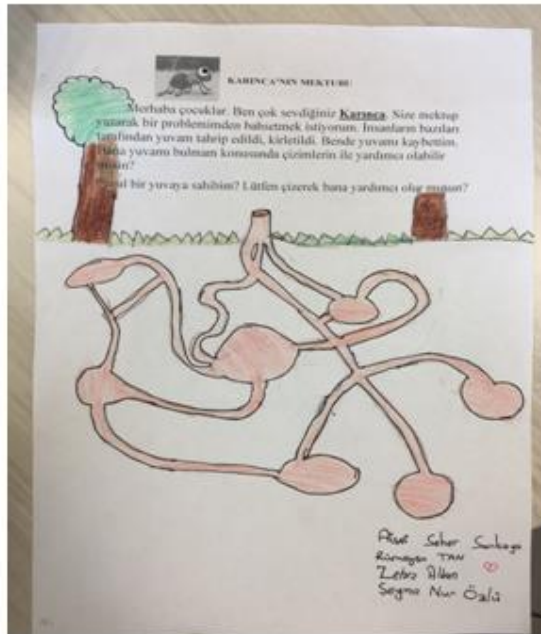
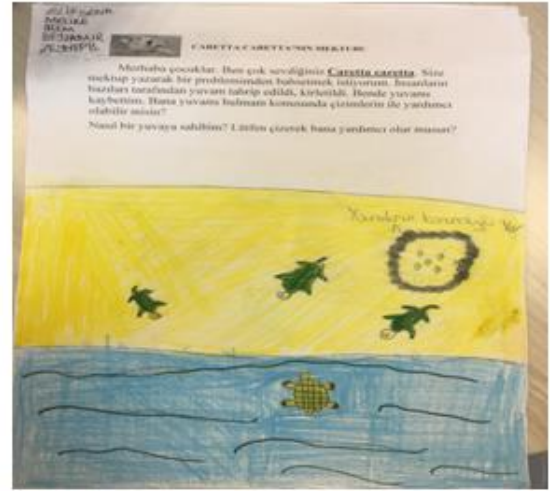
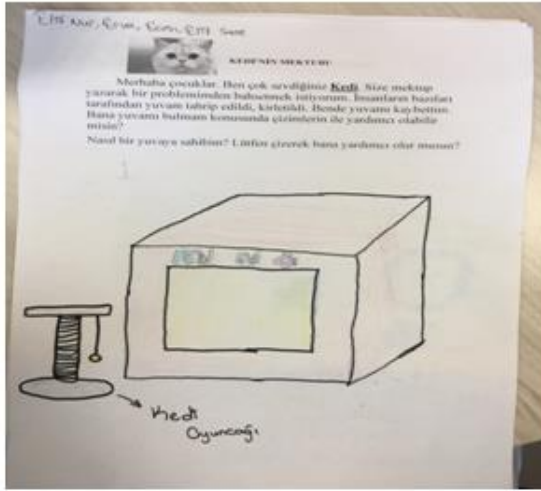


# D

## OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARI ETKİNLİK RESİMLERİNDEN ÖRNEKLER





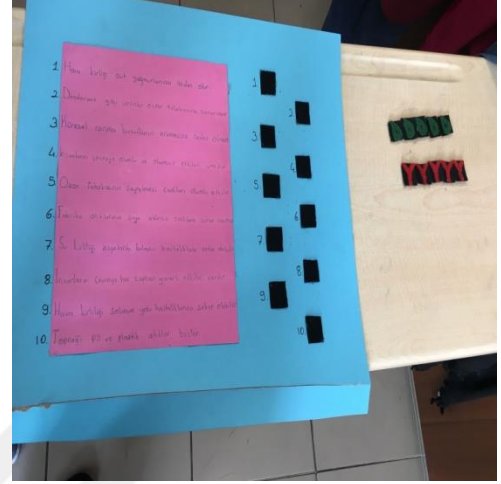






# E

## FENVİVÖR OYUNU RESİMLERİ

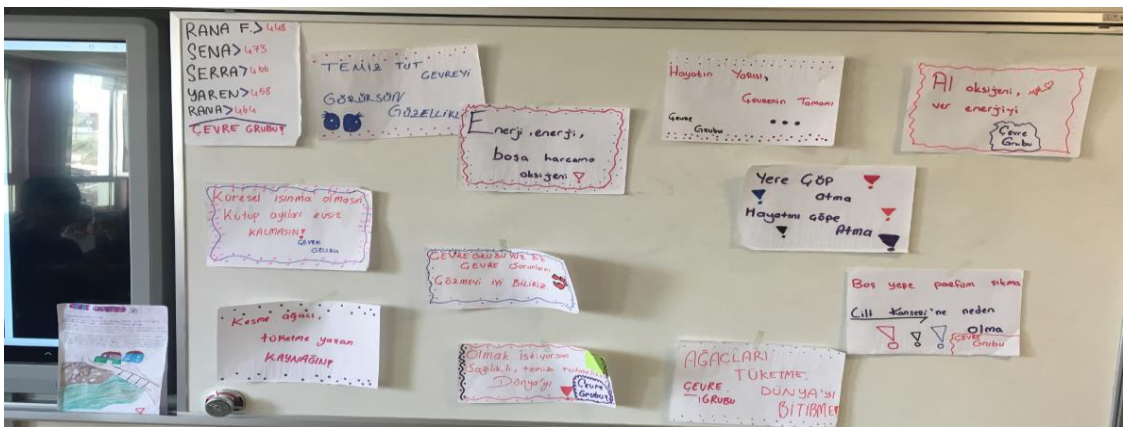
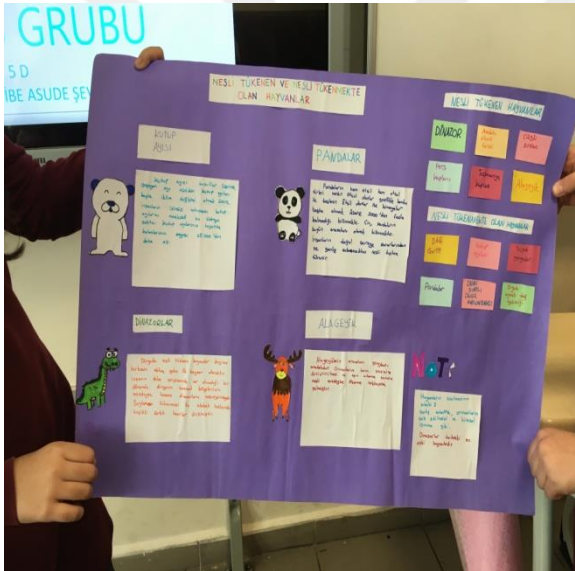
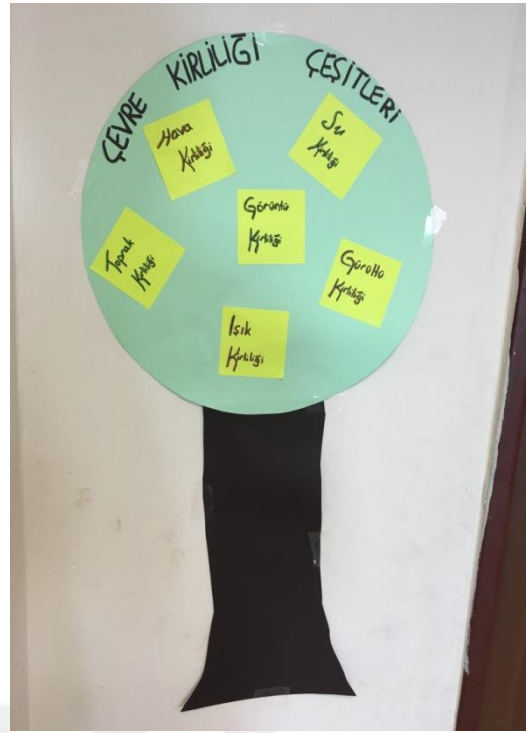


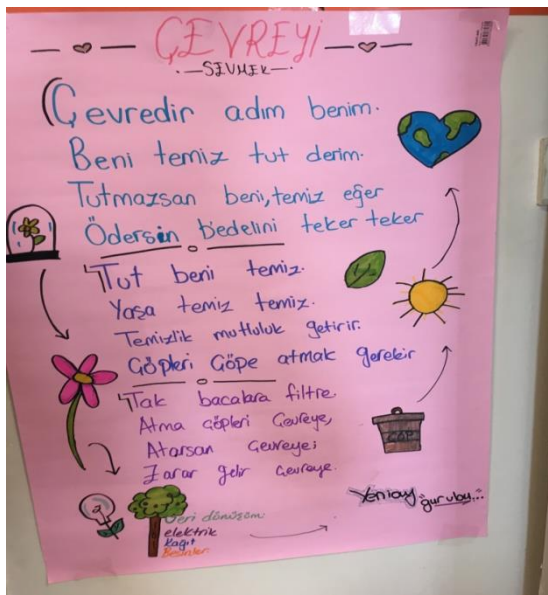
## F

### OBYM İLE YAPILAN ETKİNLİK RESİMLERİNDEN ÖRNEKLER









## BİYOÇEŞİTLİLİK ALTERNATİF KAVRAMLARI BELİRLEME SORULARI



HADI AKLIMIZDAKİLERİ ORTAYA ÇIKARALIM



- 1) Biyoçeşitlilik deyince aklınıza ne geliyor? Bu kavramı nasıl açıklarsınız?
  
- 2) Bir deniz ortamında 25 ayrı tür canlı yaşarken bu sayı 10'a düşerse bu durum denizde yaşayan canlıları nasıl etkiler?
  
- 3) a) "Sana göre doğada hiçbir rolü ve doğaya yararı olmayan canlı var mıdır? Varsa bu hangi canlıdır? Neden?"  
 b) "Bahçemizde, ekili dikili arazilerde yaşayan, solucanların sizce doğadaki rolleri nedir? Doğaya yararları var mıdır?"  
 c) Bu solucanların bulundukları ortamdan yok olduklarını düşünürsek neler olabilir?
  
- 4) Nesli tükenmiş canlı ne demek? Açıklayınız ve örnek veriniz.
  
- 5) Nesli tükenmekte olan canlı ne demek? Açıklayınız ve örnek veriniz.
  
- 6) Nesli tükenmiş ve tükenmekte olan canlıların bu duruma gelmesinin sebepleri nelerdir?

# H

## İNSAN VE ÇEVRE İLİŞKİLERİ ALTERNATİF KAVRAMLARI BELİRLEME SORULARI

---

### 5.SINIFLARIN ÇEVRE İLE İLGİLİ KAVRAM YANILGILARI

SORULARI ÇÖZMEM İÇİN BANA YARDIM EDERMİSİN?  
HAYDİ, YAPALIM

ADI SOYADI:

SINIFI:



A. Size göre çevre nedir?

B. Kirlili bir çevre diyince aklınıza neler gelmektedir?

C. İnsanların çevreye olan yararlı etkileri nelerdir?



D. İnsanların çevreye olan zararlı etkileri nelerdir?

E. Size göre çevre sorunları nelerdir?

F. Çevre sorunlarının çözümü için sizce neler yapılmalıdır?



Adı Soyadı:

Sınıfı:

**Aşağıda yer alan çevre ile ilgili soruları cevaplayınız. :**

1. Küresel ısınma diyince aklınıza ne geliyor?
2. Sera etkisi sizin için ne ifade etmektedir?
3. Asit yağmurları nasıl oluşmaktadır?
4. Ozon tabakasının seyrelmesinin nedenleri nelerdir?
5. Ozon tabakasının seyrelmesi durumunda ne gibi durumlar ortaya çıkacaktır?

# I

## BİYOÇEŞİTLİLİK KAVRAMSAL ANLAMA TESTİ (BKAT)

---

### BİYOÇEŞİTLİLİK

Aşağıda biyoçeşitlilikle ilgili iki aşamalı sorular yer almaktadır. Verilen soruları **Doğru**, ya da **Yanlış** olarak cevaplandırdıktan sonra gerekçenizi çoktan seçmeli bölüme işaretleyiniz. Farklı bir gerekçeniz var ise ilgili boşluğa yazınız.

**1. Bir bölgede yaşayan sadece bitki türü sayısı biyoçeşitliliği oluşturur.**

I. Doğru

II. Yanlış

**Çünkü;**

- a. Bir bölgede yaşayan hayvan türlerinin sayısı biyoçeşitliliği etkilemez.
- b. Bir bölgedeki tüm canlı türlerinin zenginliği biyoçeşitliliği ifade eder.
- c. Bir bölgedeki tür zenginliğini sadece bitkiler belirler.
- d. ....

**2. Biyoçeşitlilik doğal zenginliktir.**

I. Doğru

II. Yanlış

**Çünkü**

- a. Bir bölgedeki canlı çeşitliliğinin fazlalığı o bölgenin biyoçeşitlilik bakımından zengin olduğunu gösterir.
- b. Biyoçeşitliliğin zenginliğine sadece bitki türü sayısına bakılarak karar verilir.
- c. Biyoçeşitlilik; bir bölgedeki canlı sayısının fazlalığını ifade eder.
- d. ....

**3. Yeryüzü şekilleri biyoçeşitliliğe etki etmez.**

I. Doğru

II. Yanlış

**Çünkü**

- a. Canlı sayısının fazlalığı olan biyoçeşitlilik, düzlük ve dağlık alanlarda aynı zenginliktedir.
- b. Canlılar farklı yeryüzü şekillerine adapte oldukları için biyoçeşitlilik yeryüzü şekillerinden etkilenir.
- c. Canlılarının birlikte yaşaması olan biyoçeşitlilik, sulak ve kurak bölgelerden etkilenir.
- d. ....

**4. Van Gölünde birçok İnci Kefali balığı bulunmaktadır. Van Gölünde sadece İnci Kefali sayısına bakılarak biyoçeşitliliğin zengin olduğu söylenebilir.**

I. Doğru

II. Yanlış

**Çünkü**

- a. Bir bölgedeki canlı sayısının fazlalığı biyoçeşitlilik değildir.
- b. Bir bölgedeki sadece hayvan sayısının fazlalığı biyoçeşitlilik değildir.
- c. Biyoçeşitlilik, canlı türlerinin sayı ve çeşit bakımından zenginliktir.
- d. ....

5. Dünya üzerinde bugüne kadar en az 500 canlı türünün neslinin tamamen tükendiği tahmin edilmektedir.

**Buna göre bu canlı nesillerinin tükenmesinin tek sebebi insanlardır.**

I. Doğru

II. Yanlış

**Çünkü**

a. Nesli tükenen canlıların nesillerinin tükenmesinin tek sebebi üreyemedikleri içindir.

b. Canlıların nesillerinin tükenmelerinin sebepleri insan ve doğadan kaynaklanabilen sebeplerdir.

c. İnsanlar doğada zamanla rolü kalmayan canlıları öldürdükleri için, bazı canlıların nesilleri tükenmiştir.

d. ....

6. Keklik bir kuş türü olup kene ile beslenmektedir. Kekliklerin bulunduğu bir bölgede avcılarının aşırı avlanması sonucu keklik sayısı azalmıştır.

**Buna göre keklik sayısının azalması biyoçeşitliliği etkilemiştir.**

I. Doğru

II. Yanlış

**Çünkü**

a. Keklik sayısının azalması, kene sayısının artmasına neden olduğu için biyoçeşitlilik artmıştır.

b. Keklik sayısının azalması diğer canlı türlerini etkilemediği için biyoçeşitlilik etkilenmez.

c. Bir bölgedeki canlı sayısının ve türünün azalması biyoçeşitliliğin zenginliğini azaltır.

d. ....

7. Ülkemizde *Caretta caretta*'ların nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıyadır. Bu canlılar için doğal yaşam alanları yapılmaktadır.

**Nesli tükenme tehlikesi altında olan *Caretta Caretta*'lar için doğal yaşam alanlarının yapılması biyoçeşitliliğin azalmasına neden olur.**

I. Doğru

II. Yanlış

**Çünkü**

- a. *Caretta Caretta*'ların doğada hiçbir rolleri olmadıkları için doğal yaşam alanlarının kurulması biyoçeşitliliği etkilemez.
- b. *Caretta Caretta*'ların nesillerinin tükenecek olması tür sayısını azalttığı için biyoçeşitliliği etkiler. Bu nedenle yaşam alanlarına ihtiyaç vardır.
- c. *Caretta Caretta*'ların nesillerinin tükenmesi diğer canlıları etkilemez. Bu nedenle *Caretta Caretta*'lar için yaşam alanları kurmaya ihtiyaç yoktur.
- d. ....

**8. Bir ormanda 20 farklı tür varken, tür sayısı 10'a düşünce diğer canlılar bu değişimden olumsuz etkilenir.**

I. Doğru

II. Yanlış

**Çünkü**

- a. Bir ormanda yaşayan canlı türü sayısının azalması diğer canlıların yaşam alanlarını arttırdığı için canlılar bu durumdan etkilenmezler.
- b. Bir ormanda yaşayan canlı türü sayısının azalması, diğer canlı türlerinin yaşamlarını etkilemez.
- c. Bir ormanda yaşayan canlılar birbirleriyle etkileşim halinde oldukları için tür sayısının azalması, ormanda yaşayan diğer canlıları da olumsuz etkiler.
- d. ....

**9. Bir bölgede yaşayan toprak solucanlarının bulundukları ortamdan yok olmaları diğer canlıları olumsuz etkiler.**

I. Doğru

II. Yanlış

**Çünkü**

- a. Bu bölgede yaşayan toprak solucanlarının yok olması, sadece onunla beslenen canlıları olumsuz etkiler.
- b. Bu bölgede yaşayan toprak solucanlarının yok olması biyoçeşitliliği etkileyeceği için besin zincirinde ki diğer canlılarda bu durumdan olumsuz etkilenirler.
- c. Bu bölgede yaşayan toprak solucanlarının yok olması, diğer tüm canlıların beslenme ihtiyacını azaltır.
- d. ....

**10. Nüfus artışı ve diğer birçok sebepten dolayı ormanların tahrip edilmesi, biyoçeşitliliğin azalmasına neden olur.**

I. Doğru

II. Yanlış

**Çünkü**

- a. Ormanda yaşayan ve doğaya hiçbir faydası olmayan canlıların yok olması biyoçeşitliliği etkilemez.
- b. Canlıların yaşam alanlarının korunması biyoçeşitliliği olumlu etkiler.
- c. Ormanda yaşayan canlı türlerinin sayısının azalması sadece onunla beslenen canlıları etkilediği için biyoçeşitlilik etkilenmez.
- d. ....

**11.** Bir çiftçi domates bitkilerine zarar veren domates böceklerinden kimyasal ilaçlama yaparak kurtulmaya çalışmaktadır. Bu ilaçlama sonucunda bütün domates böceklerinden kurtulmuştur. Ancak bu durum arı, sinek, örümcek gibi böceklerin de ölmesine neden olmuştur.

**Bu durumdan yola çıkarak tarımsal ilaçlama biyoçeşitliliği olumsuz etkiler.**

I. Doğru

II. Yanlış

**Çünkü**

- a. Biyoçeşitlilik; besin zincirini ve tüm canlıların yaşamlarını etkilediği için doğal dengenin korunmasında önemli bir yere sahiptir.
- b. Arı, sinek, örümcek gibi canlıların doğada hiçbir rolleri olmadığı için biyoçeşitlilik etkilenmez.
- c. Domates böceklerinin sadece canlılara zararları olduğu için bu canlıların ölmesi biyoçeşitliliği etkilemez.
- d. ....

**12. Bir bölgedeki bitki ve hayvan türlerinin çok olmasının, insan hayatına birçok olumlu etkisi vardır.**

I. Doğru

II. Yanlış

**Çünkü**

- a. Canlıların yaşam farklılığı olan biyoçeşitlilik, tarım ve teknolojinin gelişmesine katkıda bulunmaz.
- b. Biyolojik çeşitlilik, tarım, eczacılık, tıp, teknoloji, hayvancılık, ormancılık, balıkçılık ve sanayi alanlarında insanlara fayda sağlar.
- c. Bu bölgede canlı türü sayısının azalması ya da artması diğer canlı türlerinin yaşamlarını etkilemediği için, biyoçeşitlilik insan yaşamına etki etmez.
- d. ....

**13. Canlıların nesillerinin tükenmesinde insanların etkisi yoktur.**

I. Doğru

II. Yanlış

**Çünkü**

- a. Canlılar sadece besin ihtiyaçlarını karşılayamadıkları için nesilleri tükenmektedir.
- b. Canlıların doğada bir rolleri kalmadığı için nesilleri tükenmektedir.
- c. Kirlenme, doğal kaynakların aşırı kullanımı, hızlı nüfus artışı gibi insan kaynaklı etkenler biyoçeşitliliği etkiler.
- d. ....





# İNSAN VE ÇEVRE İLİŞKİLERİ KAVRAMSAL ANLAMA TESTİ (İÇKAT)

---

## İNSAN VE ÇEVRE

Aşağıda insan ve çevre ile ilgili hazırlanan sorulardan oluşmaktadır.

Aşağıda verilen soruları **Doğru**, ya da **Yanlış** olarak cevaplandırdıktan sonra gerekçenizi çoktan seçmeli bölüme işaretleyiniz. Farklı bir gerekçeniz var ise ilgili boşluğa yazınız.

**1. Tüm canlılar yaşamlarını devam ettirebilmek için çevreye ihtiyaç duyarlar.**

I. Doğru

II. Yanlış

**Çünkü**

- a. İnsan ve hayvanların yaşadığı yer olan çevre olmazsa, canlılık olmaz.
- b. Tüm canlı ve cansız varlıkların bulunduğu yer olan çevre, her canlının yaşamsal ihtiyaçlarını karşılar.
- c. Ağaçlık ve yeşil alan olan çevre olmasa da canlılar ihtiyaçlarını farklı yerlerden karşılayarak yaşamlarını devam ettirebilirler.
- d. ....

**2. Yaşamımızı sürdürebilmek için sadece çevremizde ki bitki ve hayvanlara ihtiyaç duyarız.**

I. Doğru

II. Yanlış

**Çünkü**

- a. Sadece canlılardan meydana gelen çevrede, canlılar birbirlerini tüketerek yaşarlar.
- b. Canlılar hava, su, toprak gibi cansız maddelere de ihtiyaç duyarlar.
- c. Etrafımızdaki temiz ortam olan çevrede cansız varlıkların bir rolü yoktur.
- d. ....

**3. Çevre kirliliğinin canlıların yaşamına etkisi yoktur.**

I. Doğru

II. Yanlış

**Çünkü**

- a. Oksijensiz ortamlar çevre kirliliğini oluşturduğu için, canlılar çevre kirliliklerinden etkilenirler.
- b. Çevre kirlilikleri çeşitli hastalıklara neden olduğu için canlılar bu durumdan olumsuz etkilenirler.
- c. Mikroskobik canlılar çevre kirliliğine neden oldukları için, diğer canlıların yaşamına etki etmezler.
- d. ....

4. Endonezya'daki Wakatobi Milli Parkı'nda 9,5 metrelik ölü balina kıyıya vurdu. Karnını açtıkları balinanın içinden çıkanlar görenleri şaşkına çevirdi. Karnından 115 plastik bardak, 4 pet şişe, 25 poşet ve 2 parmak arası terlik çıkan balinanın içler acısı hali duyanların tepkisini çekti.

**Yukarıda ki habere göre çevre kirliliği canlıları olumsuz etkiler.**

I. Doğru

II. Yanlış

**Çünkü**

- a. Canlıların yaşamları; hava, su, toprak kirliliklerinden dolayı tehlikeye girebilir.
- b. İnsanların çevreye olan en büyük zararı yerlere çöp atmak olduğu için canlılar bu durumdan olumsuz etkilenir.
- c. Ağaçların olmadığı yerler çevre kirliliğine neden olduğu için canlılar bu durumdan olumsuz etkilenirler.
- d. ....

**5. Suyu karışan zararlı atıklar sadece su ortamında yaşayan canlıları etkiler.**

I. Doğru

II. Yanlış

**Çünkü**

- a. Sadece topraktaki çöpler kirliliğe yol açtığı için, suyun içerisindeki zararlı atıklar diğer canlıları etkilemez.
- b. Sadece fabrikalardan çıkan dumanlar çevreyi kirlettir bu nedenle sudaki zararlı atıklar diğer canlıları etkilemez.
- c. Suyu her canlı ihtiyaç duyduğu için suyun kirlenmesi tüm canlıları olumsuz etkiler.
- d. ....

**6. Sadece toprak üstünde bulunan çöpler çevre kirliliğini oluşturur.**

I. Doğru

II. Yanlış

**Çünkü**

- a. Havanın kötü koktuğu ortamlar sadece çevre kirliliğini oluşturur.
- b. Fabrika bacalarından çıkan dumanlar sadece çevre kirliliğini oluşturur.
- c. Su kirliliği, toprak kirliliği, hava kirliliği gibi farklı çevre kirlilikleri de vardır.
- d. ....

**7. Çevrenin işleyişinin bozulması tüm canlıları olumsuz etkiler.**

I. Doğru

II. Yanlış

**Çünkü**

- a. Suda meydana gelebilecek bir kirlilik sadece sudaki canlıları değil tüm canlıları olumsuz etkiler.
- b. Sadece yeşil alan olan çevrede, meydana gelen bir kirlilik o bölgede ki canlıları olumsuz etkiler.
- c. Havası bol olan çevrede, meydana gelen kirlilik sadece havada yaşayan canlıları olumsuz etkiler.
- d. ....

8. İnsanların şehir merkezlerine düzensiz göç etmelerinden dolayı yeşil alanlar sürekli azalmakta, betonarme yapılar hızla artmaktadır.

**Bu durum gelecekte çevre sorunlarına neden olabilir.**

I. Doğru

II. Yanlış

**Çünkü**

- a. Yeşil alanların azalması besin ve oksijen miktarını azaltır, ayrıca diğer çevre kirliliklerinin de artmasına neden olur.
- b. İnsanların yerlere çöp atmaları en büyük çevre sorunu olduğu için, şehirlere yapılan düzensiz göçler çevre sorunlarına neden olmaz.
- c. Bu durum küresel ısınmaya yol açar ve bitkilerin tamamının yok olmasına neden olur.
- d. ....

9. Fabrikaların kaldırılması, çevre sorunlarının **tamamen** çözülmesine yardımcı olur.

I. Doğru

II. Yanlış

**Çünkü**

- a. Fabrikalar olmadan üretim olmaz. Fabrika atıkları çevreye zarar verecek şekilde salınmazsa çevre kirlenmemiş olur.
- b. Fabrikalar, temas ettiği her şeyi yakan asit yağmurlarına neden olur. Fabrikalar kaldırılırsa tüm kirlilik ortadan kalkar.
- c. Çevre kirliliğinin olmasının tek nedeni insanların yerlere çöp atmalarıdır.
- d. ....

**10. Sera etkisi sonucu atmosferde ki sıcaklık artar.**

**I. Doğru**

**II. Yanlış**

**Çünkü**

- a.** Sera etkisi sonucu daha fazla sel olayı yaşanır.
- b.** Sera etkisi bitkilerin daha kolay yetiştirilmesi olayıdır.
- c.** Atmosferdeki bazı gazlar güneş ışınlarını tutarak dünyanın ısınmasında rol oynarlar.
- d.** .....

**11. Ozon tabakasının seyrelmesi dünyayı ve üzerinde yaşadığı canlıları olumsuz etkiler.**

**I. Doğru**

**II. Yanlış**

**Çünkü**

- a.** Ozon tabakasının seyrelmesi sonucu gök cisimleri dünyamıza çarpar.
- b.** Ozon tabakasının seyrelmesi sonucu canlıların gözlerinde katarakt hastalığı oluşur.
- c.** Ozon tabakasının seyrelmesi durumunda dünyamızın dışına oksijen kaçır ve dünyamızda oksijen azalır.
- d.** .....

# J

## ÇEVREYE YÖNELİK DUYUŞSAL EĞİLİM ÖLÇEĞİ (ÇYDEÖ)

| ÇEVREYE YÖNELİK DUYUŞSAL EĞİLİMLER ÖLÇEĞİ                                                                                                                                                          | Katılmıyorum | Biraz katılmıyorum | Biraz katılıyorum | Katılıyorum |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|-------------------|-------------|
| Aşağıda, sizlerin çevreye yönelik duygu ve düşünceleriniz ile ilgili 20 farklı cümle yer almaktadır. Lütfen, her bir cümleyi dikkatlice okuyup sana en uygun olan kutucuğun içine (X) işareti koy. |              |                    |                   |             |
| 1. İnsanlar çevreye önem vermemelidir.                                                                                                                                                             |              |                    |                   |             |
| 2. Kendimi çevreye çok duyarlı olarak görüyorum.<br>( <i>Duyarlılık, çevreye yönelik olumlu duygular beslemek anlamına gelmektedir</i> )                                                           |              |                    |                   |             |
| 3. Sık sık çevre ve doğa ile ilgili yazılar (kitap, dergi...vb.) okurum.                                                                                                                           |              |                    |                   |             |
| 4. Televizyonda ne zaman bir doğa ve çevre ile ilgili bir program olsa izlerim.                                                                                                                    |              |                    |                   |             |
| 5. Doğal kaynaklar dikkatli kullanılmalıdır.                                                                                                                                                       |              |                    |                   |             |
| 6. Toprak kaymasını ve erozyonu önlemek için daha çok ağaç dikilmelidir.                                                                                                                           |              |                    |                   |             |
| 7. Yılan, kartal gibi yırtıcı ve vahşi hayvanlar öldürülmemelidir, çünkü onların da yaşama hakkı vardır.                                                                                           |              |                    |                   |             |
| 8. Çevre problemlerinin çözümü için bu konuda çalışan insanlara yardım edebilirim.                                                                                                                 |              |                    |                   |             |
| 9. Canlıların doğal yaşam alanlarının korunmasına yönelik benim de yapacak olduğum bir şeyler olduğunu düşünüyorum.                                                                                |              |                    |                   |             |
| 10. Çevre kirliliğinin önlenmesinde, kişisel sorumluluk çok önemlidir.                                                                                                                             |              |                    |                   |             |
| 11. Doğal kaynakları korumak için, yaşam tarzımda değişiklik yapabilirim.                                                                                                                          |              |                    |                   |             |
| 12. Çevre sorunlarını önlemek için tedbirler ( <i>geri-dönüşümlü ürünleri kullanmak, yerlere çöp atmamak...vb.</i> ) almak isterim.                                                                |              |                    |                   |             |
| 13. Çevreyi korumaları için insanları bir şeyler yapmaları konusunda teşvik etmek isterim.                                                                                                         |              |                    |                   |             |
| 14. Çevrenin korunması için devlet yetkilileri ile konuşmak isterim.                                                                                                                               |              |                    |                   |             |

## ÇEVREYE YÖNELİK SORUMLU DAVRANIŞ ÖLÇEĞİ (ÇYSDÖ)

### ÇEVREYE YÖNELİK SORUMLU DAVRANIŞ ÖLÇEĞİ

Bu bölüm sizlerin çevreyi korumak ve çevre problemlerini çözmek için yapmış olduğunuz eylemlerin belirlenmesi için hazırlanmıştır. Bu bölümde çevrenin korunması ile ilgili birbirinden farklı bazı davranışlar verilmektedir. Her bir davranışı dikkatlice oku ve bu davranışları **son bir yıl içinde** hangi sıklıkla yaptığını yan taraftaki uygun seçeneklerden bir tanesini yuvarlak içine alarak belirt.

|                                                                                                                                                                                                                                                     | Son bir yıl içinde kaç kere yaptın? |   |   |   |   |   |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---|---|---|---|---|-------------|
| 1) Okuldayken, evdeyken, piknikteyken ve sokaktayken çöplerimi uygun bir şekilde çöp tenekesine attım.                                                                                                                                              | Hiç                                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 2) Okulda, park alanlarında ve sokakta yerlere atılan çöpleri toplayıp çöp tenekesine attım.                                                                                                                                                        | Hiç                                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 3) Kâğıt, cam, plastik, kutu, alüminyum ve pil gibi atıkları geri dönüşüm kutusuna attım.                                                                                                                                                           | Hiç                                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 4) Geri dönüşüm kutusu yapmaya ve gerekli yerlere (Örneğin, okula, evime, sokağıma...vb) koymaya yardımcı oldum.                                                                                                                                    | Hiç                                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 5) Eski ve kullanmadığım kitap, giysi, oyuncak ve diğer eşyaları gereksinimi olan kişi ve kuruluşlara verdim.                                                                                                                                       | Hiç                                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 6) Çevrenin güzelleştirilmesi için ağaç, çiçek, sebze ve diğer çeşit bitkilerden diktim ve yetiştirdim.                                                                                                                                             | Hiç                                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 7) Bitkileri korumak için önlemler aldım (Örneğin, ağaç ve çiçeklerin dallarını kırmadım, çiçek ve çimleri koparmadım ve ezmedim)                                                                                                                   | Hiç                                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 8) Sokaklarda yaşayan kedi, köpek ve kuş gibi hayvanları korumak için önlemler aldım.(Örneğin, onlara yuva yaptım, onlara yiyecek verdim, onları zararlardan korudum)                                                                               | Hiç                                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 9) Su tasarrufu yapmak için önlemler aldım (Örneğin, kullanılmayan çeşmeleri kapattım, banyo yaparken, el yıkarken ve diş fırçalarken aşırı su kullanmadım)                                                                                         | Hiç                                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 10) Çevrenin korunması ve güzelleştirilmesi için çalışan ulusal ve yerel sivil toplum kuruluşlarına (Örneğin, TEMA, Doğal Hayatı Koruma Derneği) para yardımında bulundum.                                                                          | Hiç                                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 11) Okuluma ve çevreyi koruma için çalışan yerel toplumsal kuruluşlara para yardımında bulundum (Örneğin, ağaç diktirmek için, çevre temizliği için)                                                                                                | Hiç                                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 12) Geri dönüştürülebilir veya geri dönüşüm maddelerinden yapılmış ürünlerden satın aldım. (Örneğin, üzerinde geri dönüşüm  işareti olan ürünlerden satın aldım) | Hiç                                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |



| Son bir yıl içinde kaç kere yaptın?                                                                                                                                                                                        |     |   |   |   |   |   |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|---|---|---|---|-------------|
| 13) Türk Standartları Enstitüsü (TSE) ve Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı tarafından onaylanan ve test edilen ürünlerden satın aldım.                                                                                         | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 14) Taze, sağlıklı, son kullanma tarihi geçmemiş ve organik / ekolojik ürünler satın aldım.                                                                                                                                | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 15) Çevrenin korunması ve çevreye zarar vermemek için ne yapabilecekleri konusunda <u>ailem</u> ile konuştum.                                                                                                              | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 16) Çevrenin korunması ve çevreye zarar vermemek için ne yapabilecekleri konusunda <u>arkadaşlarım</u> ile konuştum.                                                                                                       | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 17) Çevrenin korunması ve çevreye zarar vermemek için ne yapabilecekleri konusunda <u>diğer insanlar</u> ile konuştum.                                                                                                     | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 18) Çevreye zarar veren ailemi, arkadaşlarımı ve diğer insanları uyardım. (Örneğin, yerlere çöp attıklarında, bitki ve hayvanlara zarar verdiklerinde, su ve elektriği gereksiz yere kullandıklarında)                     | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 19) Okuldaki ve sokaklardaki ilan panolarına asmak için çevrenin korunması ile ilgili poster, resim ve yazılar hazırladım.                                                                                                 | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 20) Çevrenin korunmasının önemi ile ilgili haber / yazı hazırladım ve halka (diğer insanlara) dağıttım.                                                                                                                    | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 21) Çevre korumanın önemi ve çevre koruma ile ilgili konularda, devlet yetkilileri (başbakan, çevre ve orman bakanı ve vali) ile iletişim kurmak için özel planlar yaptım. (Örneğin, mektup hazırlamak, e-mail hazırlamak) | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 22) Çevre koruma önlemleri almaları için <u>belediye başkanını</u> ziyaret ettim ve bu konuda onu teşvik ettim.                                                                                                            | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 23) Çevre koruma önlemleri almaları için <u>mahalle muhtarını</u> ziyaret ettim ve bu konuda onu teşvik ettim.                                                                                                             | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 24) Kurallara ve yasalara uymayarak çevreye zarar veren kişilere ceza vermesi için yerel devlet yetkilileri ile konuştum.                                                                                                  | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 25) Halkın çevre duyarlılığını ve çevreyi korumaya yönelik desteğini arttırmak için, çevre ile ilgili gazete, dergi ve sokak panoları hazırlamaları konusunda devlet yetkililerini teşvik ettim.                           | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |
| 26) Devlet yetkilileri ve sivil toplum kuruluşlarının temsilcileri ile çevre koruma projeleri hazırlamak ve bu projeleri uygulamak için ortak çalıştım.                                                                    | Hiç | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5'den fazla |

## PROBLEM BELİRLEME VE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ TESTLERİ (PBPÇBT)

### Problem Belirleme ve Problem Çözme Becerileri Testi

Bu bölüm senin çevre sorunları ile ilgili ne düşündüğünü ve bu sorunların çözümüne yönelik nasıl davrandığını belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıda ki metni dikkatlice okuyarak metin ile ilgili soruları cevaplayınız.

#### GÖLDE Kİ KUŞLAR NEDEN ÖLÜYOR?

Fen bilimleri dersinde öğretmen biyoçeşitlilik ve biyoçeşitliliğe etki eden faktörlerden bahsederken aşağıdaki haberi öğrencilerine örnek olarak vermiştir.

**Adana'nın Karataş İlçesi'nde uluslararası anlaşmalarla, 'Yaban Hayatı Koruma Sahası' ilan edilerek korumaya alınan Akyatan Lagünü'nde (gölünde) son 4 günde çok sayıda ördek ve sakarmek ke kuşu telef oldu. Kuşların ölümlerinin araştırılması için özel olarak kurulan bir ekip göl ve çevresini inceleme altına aldı. Kuşların nesillerinin tehlike altına girdiği duyuruldu.**

Eğer sen bu gölü inceleme ekibinde olsaydın konuyu araştırmak için aşağıda ki işlemleri hangi sırayla yapardın. (**Not:** Araştırma için her türlü araç gereç ekip tarafından sağlanacaktır).

**Dikkat:** Lütfen aşağıda ki tabloda A SÜTUNU'nda verilen işlemleri dikkatli bir şekilde okuyunuz. Daha sonra A SÜTUNU'nda yer alan işlemleri, hangi sıra ile yapacağınızı B SÜTUNU'nda verilen rakamların yanına uygun harfi yazarak belirtiniz.

| A SÜTUNU (İşlemler)                                                                                                                                                                                          | B SÜTUNU (Sıra) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| A. Bu çevre sorununu daha iyi tanımlamak için kuş ölümlerinin nedenleri ve bu ölümler sonucunda nesillerinin tükenme tehlikesi altında olup olmadığı ile ilgili fen kitapları ve internetten bilgi toplarım. | 1. ....         |
| B. Deney yapmak için kuş ölümlerinin olduğu göl suyundan örnekler alırım.                                                                                                                                    | 2. ....         |
| C. Deney yapmak için kuş ölümlerinin olduğu bölgelerde gözlemler yaparak kuş sayılarının azalıp azalmadığını gözlemlerim.                                                                                    | 3. ....         |
| D. Gözlem ve deney sonuçlarını yorumlarım.                                                                                                                                                                   | 4. ....         |
| E. Elde etmiş olduğum tüm verileri rapor haline getirerek sınıfta sunarım.                                                                                                                                   | 5. ....         |
| F. Deneyden elde ettiğim tüm sonuçları defterime kaydederim.                                                                                                                                                 | 6. ....         |
| G. Almış olduğum göl suyu örneklerini incelemek için gezi ekibinin sağlayacağı araç gereçlerle deney düzeneğini hazırlayarak deneyi gerçekleştiririm.                                                        | 7. ....         |

#### GÖLDE Kİ KUŞ ÖLÜMLERİNİ NASIL ÖNLEYEBİLİRİM?

Öğretmenin vermiş olduğu bu ödevi tamamlayıp, araştırma sonuçlarını sınıftaki diğer arkadaşların i paylaştıktan sonra kuş ölümlerinin azaltılması için sen neler yapardın veya yapmayı planlardın? Lütfen aşağıda boş bırakılan alana yazınız, birden fazla öneri yazabilirsin.

### Problem Belirleme ve Problem Çözme Becerileri Testi

Bu bölüm senin çevre sorunları ile ilgili ne düşündüğünü ve bu sorunların çözümüne yönelik nasıl davrandığını belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıda ki metni dikkatlice okuyarak metin ile ilgili soruları cevaplayınız.

#### ÇİN DE Kİ AĞAÇLAR NEDEN HIZLA KURUYOR?

Fen bilimleri dersinde öğretmen insanların çevreye olan etkilerinden bahsederken aşağıdaki haberi öğrencilerine örnek olarak vermiştir.

Hızla sanayileşen Çin’de fabrikaların atmosfere bıraktığı gazlar hava kirliliğine neden oluyor. Son 10 yılda büyük bir hızla sanayileşen Çin’de, havada biriken zehirli gazlar sürekli artıyor. Çin’in geniş coğrafyasının 3’te birinin bu gazlara maruz kaldığı belirtiliyor. Çin’de fabrikaların 2005 yılında atmosfere 25.5 milyon ton **kükürt dioksit gazı** saldığı tahmin ediliyor. Bu **kükürt dioksit** atmosferde birikince yeryüzünü olumsuz etkiliyor. Kükürt dioksit gazının yüksek olduğu bölgelerde meydana gelen yağışlar sonucu toprak ve tarım ürünleri olumsuz etkileniyor. Toprak ve tarım ürünlerinin zarar görmesi toprağın verimini azaltıyor. Bu bölgelerde meydana gelen yağmurlar nedeniyle ağaçlar hızla kurumaya başlıyor. **Ağaçların hızla kurummasının nedenlerinin araştırılması için özel olarak kurulan bir ekip o bölgeyi inceleme altına aldı.**

**28.08.2006**

Eğer sen ağaç kurumalarını inceleyen ekipte olsaydın konuyu araştırmak için aşağıda ki işlemleri hangi sırayla yapardın. (**Not:** Araştırma için her türlü araç gereç ekip tarafından sağlanacaktır).

**Dikkat:** Lütfen aşağıda ki tabloda A SÜTUNU’nda verilen işlemleri dikkatli bir şekilde okuyunuz. Daha sonra A SÜTUNU’nda yer alan işlemleri, hangi sıra ile yapacağını B SÜTUNU’nda verilen rakamların yanına uygun harfi yazarak belirtiniz.

| A SÜTUNU (İşlemler)                                                                                                                                        | B SÜTUNU (Sıra) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>A.</b> Bu çevre sorununu daha iyi tanımlamak için ağaç kurumalarına neden olan yağışlar ile ilgili fen kitapları ve internetten bilgi toplarım.         | 1. ....         |
| <b>B.</b> Deney yapmak için ağaçların kuruduğı yerden toprak örnekleri alırım.                                                                             | 2. ....         |
| <b>C.</b> Deney yapmak için ağaçların kuruduğı bölgelerde gözlemler yaparım.                                                                               | 3. ....         |
| <b>D.</b> Gözlem ve deney sonuçlarını yorumlarım.                                                                                                          | 4. ....         |
| <b>E.</b> Elde etmiş olduğum tüm verileri rapor haline getirerek sınıfta sunarım.                                                                          | 5. ....         |
| <b>F.</b> Deneyden elde ettiğim tüm sonuçları defterime kaydedirim.                                                                                        | 6. ....         |
| <b>G.</b> Almış olduğum toprak örneklerini incelemek için gezi ekibinin sağlayacağı araç gereçlerle deney düzeneğini hazırlayarak deneyi gerçekleştiririm. | 7. ....         |

#### AĞAÇ KURUMALARINI NASIL ÖNLEYEBİLİRİM?

Öğretmenin vermiş olduğu bu ödevi tamamlayıp, araştırma sonuçlarını sınıftaki diğer arkadaşların ile paylaştıktan sonra ağaç kurumalarını engellemek için sen neler yapardın veya yapmayı planlardın? Lütfen aşağıda boş bırakılan alana yazınız, birden fazla öneri yazabilirsiniz.

.....

.....

.....

# M

## OBYM ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ FORMU

---

### FEN BİLİMLERİ DERSİ, UYGULAMA SÜRECİ VE ORTAK BİLGİ YAPILANDIRMA MODELİNE YÖNELİK GÖRÜŞME FORMU SORULARI

1. İnsan ve Çevre ünitesinde fark ettiğiniz üzere, farklı bir yöntemle dersimizi işledik. Ortak bilgi yapılandırma modeli ile işlediğimiz Fen bilimleri dersini nasıl değerlendiriyorsun?
2. Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli basamaklarında, grup arkadaşlarınız ile yapmış olduğunuz etkinlik ve çalışmalar hakkında neler düşünüyorsun?
3. Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli'ne uygun işlenen Fen Bilimleri dersinin bu şekilde işlenmesi, bu derse karşı tutumunu nasıl etkiledi?
4. Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli olmadan Fen Bilimleri dersi işlenseydi, aynı şeyleri bu kadar zevkli ve etkili öğrenir miydin?
5. Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli ile işlediğimiz Fen Dersimiz, diğer öğretmenlerinin işlediği derslerden farklı mıydı?

# N

## OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARI GÖRÜŞME FORMU

---

### OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARI İLE İLGİLİ GÖRÜŞME SORULARI

Sevgili Öğrenciler;

Bildiğın gibi 5 hafta boyunca Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli dâhilinde okul dışı fen uygulamalarını tasarladık ve yaptık. Yürüttüğümüz OBYM kapsamında fen uygulamalarımız ile ilgili görüşlerini öğrenmek istiyorum. Görüşme sırasında söyleyeceğın her şey gizli kalacaktır.

1. Okul dışı öğrenme ortamlarından “Hayvanat Bahçesi” gezisi ile ilgili olarak neler gözlemledin?
2. İSTAÇ Geri Dönüşüm Fabrikası kapsamında yapmış olduğumuz gezi ile ilgili neler öğrendin?
3. Sokak hayvanlarına barınak yapma ile ilgili çevre etkinliğı sırasında neler hissettin?
4. “Çevremizde ki canlıları gözlemliyoruz” adlı etkinlikte neler öğrendin?

5. Geri dönüşüm ürünleri tasarlayıp çevre esnaf ile fikir alışverişinde bulunma etkinliğinde neler öğrendin ve hissettin?

6. “Su arıtım tesisi kurma” adlı etkinlikte neler öğrendin?

7. Ziyaretlerin sonucunda çevre hakkında hissettiklerin değişti mi?

8. Okul dışında OBYM dâhilinde yapılan fen etkinlikleri hakkında neler düşünüyorsun?

9. Okul dışında öğrenme, sınıf içinde öğrenmeden daha etkili olduğunu düşünüyor musun?

10. Fen bilimleri dersinde OBYM dâhilinde yapılan okul dışında etkinlikleri derse karşı tutumunu etkiledi mi?

- Adıgüzel, A. (2009). Yenilenen ilköğretim programının uygulanması sürecinde karşılaşılan sorunlar. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(17), 77-94.
- Akçadağ, Ç. K., & Çobanoğlu, E. O. (2018). "İnsan ve Çevre" ünitesi için sınıf dışı öğretim uygulamasının çevre okuryazarlığı üzerine etkisi. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 1-23.
- Akgün, A., Duruk, Ü., & Güngörmez, H. G. (2016). Altıncı sınıf öğrencilerinin ortak bilgi yapılandırma modeline ilişkin görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 184-203.
- Akınoğlu, O., & Sarı, A. (2009). İlköğretim programlarında çevre eğitimi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 30(30), 5-29.
- Alp, E. (2005). *A study on student's environmental knowledge and attitudes: The effect of grade level and gender*. Unpublished masters' thesis, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- Altınöz, N. (2010). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık düzeyleri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Altun, A. (2005). *Gelişen teknolojiler ve yeni okuryazarlıklar*. Anı Yayınları, Ankara.
- Amir, R., & Tamir, P. (1994). In-depth analysis of misconceptions as a basis for developing research-based remedial instruction: The case of photosynthesis. *The American Biology Teacher*, 56(2), 94-100.
- Armağan, B. (2015). *İlkokul dördüncü sınıf fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları: Bir eylem araştırması*. Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Armağan, F. Ö. (2006). *İlköğretim 7-8. sınıf öğrencilerinin çevre eğitimi ile ilgili bilgi düzeyleri*.
- Arsal, Z. (2010). İlköğretim öğretmen adaylarının sera etkisi ile ilgili kavram yanılgıları. *İlköğretim Online*, 9(1), 229-240.
- Arslan, H. O., Cigdemoglu, C., & Moseley, C. (2012). A three-tier diagnostic test to assess pre-service teachers' misconceptions about global warming, greenhouse effect, ozone layer depletion, and acid rain. *International journal of science education*, 34(11), 1667-1686.
- Arslan, S. (2011). *Çevre eğitiminin eleştirel düşünme ve çevresel tutum üzerine etkisi*. Yüksek lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Aşıcı, M. (2009). Kişisel ve sosyal bir değer olarak okuryazarlık. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 7(17), 9-26.



- Atasoy, Ş., Akdeniz, A., & Başkan, Z. (2007). Çalışma yapraklarının öğrenme sürecine katkıları yönünden değerlendirilmesi. *Yedi Tepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 1893-1908.
- Atasoy, Ş., & Akdeniz, A. R. (2006). Yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun geliştirilen çalışma yapraklarının uygulama sürecinin değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 170(35), 157-173.
- Atayeter, M. (2019). *Fen bilimleri dersi maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinde ortak bilgi yapılandırma modelinin ortaokul 4.sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve fene yönelik tutumlarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü: Muğla.
- Avcı, S., & Yüksel, A. (2014). Farklılaştırılmış öğretim teori ve uygulama. *Ankara: Nobel Yayıncılık*.
- Aydın, F., & Ünalı, Ü. (2013). Coğrafya öğretmen adaylarının sürdürülebilir çevreye yönelik tutumları.
- Aydın, S. Ö., Şahin, S., & Korkmaz, T. (2013). İlköğretim fen bilgisi, sınıf ve okul öncesi öğretmen adaylarının çevresel tutum düzeylerinin belirlenmesi ve karşılaştırılması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(2), 248-267.
- Aydoğdu, M. (2009). *Biyolojide özel konular*. Ankara: Beyaz Kalem Yayıncılık.
- Bahar, M., Erdaş, E., & Özel, R. (2013). İlköğretim hayat bilgisi programında çevre eğitimi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 1-25.
- Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S., & Bıçak, B. (2009). Geleneksel-tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme teknikleri öğretmen el kitabı (3. baskı). *Ankara: Pegem A Akademi*.
- Bahar, M., & Özatlı, N. S. (2003). Kelime iletişim test yöntemi ile lise 1. sınıf öğrencilerinin canlıların temel bileşenleri konusundaki bilişsel yapılarının araştırılması. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 75-85.
- Bakırcı, H. (2014). Ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı öğretim materyali tasarlama, uygulama ve modelin etkililiğini değerlendirme çalışması: Işık ve ses ünitesi örneği. *Yayımlanmamış doktora tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon*.
- Bakırcı, H., Artun, H., Kırıcı, M. G., & Kutlu, E. (2018). Ortak bilgi yapılandırma modeline göre tasarlanan öğrenme ortamının beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi: "insan ve çevre ünitesi örneği". *Uluslararası Sosyal Araştırmalar ve Davranış Bilimleri Sempozyumu, 21-23 Ekim 2018, Antalya*.
- Bakırcı, H., Artun, H., Kutlu, E., & Kırıcı, M. G. (2018). İnsan ve çevre ünitesinin öğretilmesinde kullanılan ortak bilgi yapılandırma modelinin beşinci sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına ve kalıcılığa etkisi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar ve Davranış Bilimleri Sempozyumu, 21-23 Ekim 2018, Antalya*.



- Bakırcı, H., Artun, H., Şahin, S., & Sağdıç, M. (2018). Ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı fen öğretimi aracılığıyla yedinci sınıf öğrencilerinin sosyobilimsel konular hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 6(2), 207-237.
- Bakırcı, H., Artun, H., & Şenel, S. (2016). Ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı fen öğretiminin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına etkisi (gök cisimlerini tanıyalım). *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 514-543.
- Bakırcı, H., Çalık, M., & Çepni, S. (2017). The effect of the common knowledge construction model-oriented education on sixth grade students' views on the nature of science. *Journal of Baltic Science Education*, 16(1), 43.
- Bakırcı, H., & Çepni, S. (2012). Fen ve teknoloji öğretimi için yeni bir model: ortak bilgi yapılandırma modeli. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi, Niğde*.
- Bakırcı, H., & Çepni, S. (2014). Fen bilimleri dersi öğretim programı temelinde ortak bilgi yapılandırma modelinin irdelenmesi. *Fen Eğitimi ve Araştırmaları Derneği Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 2(2), 83-94, 2(2), 83-94.
- Bakırcı, H., Çepni, S., & Yıldız, M. (2015). Ortak bilgi yapılandırma modelinin altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisi: Işık ve ses ünitesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*(26), 182-204.
- Bakırcı, H., & Çiçek, S. (2017). Ortak bilgi yapılandırma modeline göre tasarlanan öğrenme ortamının 5. sınıf öğrencilerinin bilimin doğası üzerine etkisi. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 4(15), 1960-1974.
- Bakırcı, H., & Ensari, Ö. (2018). Ortak Bilgi Yapılandırma Modelinin Isı ve Sıcaklık Konusunda Lise Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Kavramsal Anlamalarına Etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 43(196).
- Bakırcı, H., Kahraman, F., & Artun, H. (2020). Ortak Bilgi Yapılandırma Modelinin Biyoçeşitlilik Konusunda Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi. *Journal of Science, Mathematics, Entrepreneurship and Technology Education*, 3(1), 51-64.
- Bakırcı, H., & Yıldırım, İ. (2017). Ortak Bilgi Yapılandırma Modelinin Sera Etkisi Konusunda Öğrencilerin Kavramsal Anlamalarına ve Bilginin Kalıcılığına Etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 45-63.
- Balkan Kıyıcı, F., & Atabek Yiğit, E. (2010). Science education beyond the classroom: A field trip to wind power plant. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(1), 225-243.
- Balkan Kıyıcı, F., Yiğit, E. A., & Darçın, E. S. (2014). Doğa eğitimi ile öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık düzeylerindeki değişimin ve görüşlerinin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 17-27.
- Basile, C. G. (2000). Environmental education as a catalyst for transfer of learning in young children. *The Journal of Environmental Education*, 32(1), 21-27.

- Başal, H. A. (2005). Çocuklar için uygulamalı çevre eğitimi. *İstanbul: Morpa Yayınları*.
- Bätz, K., Wittler, S., & Wilde, M. (2010). Differences between boys and girls in extracurricular learning settings. *International Journal of Environmental & Science Education*, 5(1), 51-64.
- Bayar, M. F. (2019). The effect of common knowledge construction model on science process skills and academic achievement of secondary school students on solar system and eclipse. *Online Journal of Science Education*, 4(1), 4-19.
- Benli Özdemir, E. (2014). Fen öğretiminde ortak bilgi yapılandırma modelinin ilköğretim öğrencilerinin bilişsel ve duyuşsal öğrenmeleri üzerine etkilerinin incelenmesi, Doktora Tezi (Basılmamış). *Gazi Üniversitesi, Ankara*.
- Benton, G. M. (2013). The Role of Intrinsic Motivation in a Science Field Trip. *Journal of Interpretation Research*, 18(1), 71-82.
- Berberoğlu Okur, E., & Uygun, S. (2013). Sınıf dışı eğitimin dünyadaki ve Türkiye'deki gelişiminin incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 32-42.
- Biernacka, B. (2006). *Developing scientific literacy of grade five students: A teacher-researcher collaborative effort*. (Doctoral dissertation), University of Manitoba, Canada.
- Bilen, K., & Köse, S. (2012). Yapılandırmacı öğrenme teorisine dayalı etkili bir strateji: tahmin-gözlem-açıklama (TGA)"bitkilerde büyüme ve gelişme". *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 123-136.
- Bilge, H. (2015). *Öğrencilerin çevresel duyarlılığının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Bilim, İ. (2012). *Sürdürülebilir çevre açısından Eğitim Fakültesi öğrencilerinin çevre okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi*.
- Binbaşıoğlu, C. (2000). Okulda ders dışı etkinlikler. *MEB öğretmen kitapları dizisi, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul*.
- Boo, H. K., & Watson, J. (2001). Progression in high school students'(aged 16-18) conceptualizations about chemical reactions in solution. *Science education*, 85(5), 568-585.
- Bozdoğan, A. E. (2007). *Bilim ve teknoloji müzelerinin fen öğretimindeki yeri ve önemi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Bozdoğan, A. E., Alperen, O., & Kasap, G. (2015). Planlı bir alan gezisi için örnek uygulama: Bir fabrikası gezisi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(02).
- Bozdoğan, A. E., & Yalçın, N. (2006). Bilim merkezlerinin ilköğretim öğrencilerinin fene karşı ilgi düzeylerinin değişmesine ve akademik başarısına etkisi: Enerji Parkı. *Ege Eğitim Dergisi*, 7(2), 95-114.

- Bozkurt, O., & Aydoğdu, M. (2004). Misconceptions of 6th, 7th and 8th grade students about “ozone layer and its functions” and forms of constitution for this misconceptions. *Kastamonu Education Journal*, 12(2), 369-376.
- Bozkurt, O., & Koray, Ö. C. (2002). İlköğretim öğrencilerinin çevre eğitiminde sera etkisi ile ilgili kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23).
- Braun, V., & Clarke, V. (2019). Successful qualitative research. *Sage Publications*, 1-373
- Braund, M., & Reiss, M. (2006). Towards a more authentic science curriculum: The contribution of out-of-school learning. *International journal of science education*, 28(12), 1373-1388.
- Büyüköztürk, Ş. (2014). Bilimsel araştırma yöntemleri. *Pegem Akademi*, 1-360.
- Bybee, R. W. (2001). Achieving scientific literacy: Strategies for insuring that free-choice science education complements national formal science education efforts. *Free-choice science education: How we learn science outside of school*, 44-63.
- Bybee, R. W. (2008). Scientific literacy, environmental issues, and PISA 2006: The 2008 Paul F-Brandwein lecture. *Journal of Science Education and Technology*, 17(6), 566-585.
- Camcı, S. (2008). *Bilim şenliğine katılan ve katılmayan öğrencilerin bilim ve bilim insanlarına yönelik ilgi ve imajlarının karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Can, A. (2018). SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi. *Pegem Atıf İndeksi*, 001-429.
- Can, D. (2013). *Ortaöğretim öğrencilerinin çevre okuryazarlığı, başarı ve kimyaya karşı tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, Kimya Öğretmenliği Bilim Dalı, Ankara.
- Can, H. (2013). İlköğretim öğrencilerinin bilim merkezindeki davranışlarının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 38(168).
- Carrier, S. J. (2009). Environmental education in the schoolyard: Learning styles and gender. *The Journal of Environmental Education*, 40(3), 2-12.
- Caymaz, B., & Aydın, A. (2020). The effect of common knowledge construction model-based instruction on 7th grade students' academic achievement and their views about the nature of science in the electrical energy unit at schools of different socio-economic levels. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 1-33.
- Caymaz, B., & Aydın, A. (2018a). Ortak bilgi yapılandırma modelinin 7. Sınıf öğrencilerinin fen başarılarına olan etkisinin incelenmesi. *Vth International Eurasian Educational Research Congress*, 2-5 Mayıs, 2018, Akdeniz Üniversitesi, Antalya.

- Caymaz, B., & Aydın, A. (2018b). Ortak bilgi yapılandırma modelinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına olan etkisinin incelenmesi. *Vth International Eurasian Educational Research Congress, 2-5 Mayıs, 2018, Akdeniz Üniversitesi, Antalya*.
- Chan, K. K. (1996). Environmental attitudes and behaviour of secondary school students in Hong Kong. *Environmentalist, 16*(4), 297-306.
- Chin, C.-C. (2004). Museum experience: A resource for science teacher education. *International Journal of Science and Mathematics Education, 2*(1), 63-90.
- Chritensen, B., & Johnson, B. (2004). Educational Research: Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches, Research Edition. *South Carolina: Allyn & Bacon*.
- Chu, H.-E., Shin, D. H., & Lee, M. N. (2006). *Korean students' environmental literacy and variables affecting environmental literacy*. Paper presented at the Sharing wisdom for our future: Environmental education in action. Proceedings of the 2006 Conference of the Australian Association for Environmental Education.
- Conaway, J. D. (2006). *Mississippi River Program: A mixed-method examination of the effects of a place-based curriculum on the environmental knowledge and awareness of Montessori adolescents*: Minnesota State University, Mankato.
- Coştu, B. (2008). Learning Science through the PDEODE Teaching Strategy: Helping Students Make Sense of Everyday Situations. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 4*(1), 3-9.
- Coştu, B., & Ayas, A. (2005). Evaporation in different liquids: Secondary students' conceptions. *Research in Science & Technological Education, 23*(1), 75-97.
- Coştu, B., Ayas, A., & Niaz, M. (2012). Investigating the effectiveness of a POE-based teaching activity on students' understanding of condensation. *Instructional Science, 40*(1), 47-67.
- Coştu, B., Karataş, F. Ö., & Ayas, A. (2003). Kavram Öğretiminde Çalışma Yapraklarının Kullanılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14*(14), 33-48.
- Cox-Petersen, A. M. (1999). Dive into research at the aquarium. *Science Activities, 36*(3), 34-36.
- Creswell, J. W. (2012). Collecting qualitative data. *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research. Fourth ed. Boston: Pearson, 204-235*.
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2017). *Designing and conducting mixed methods research*: Sage publications.
- Culen, G. R., & Volk, T. L. (2000). Effects of an extended case study on environmental behavior and associated variables in seventh-and eighth-grade students. *The Journal of Environmental Education, 31*(2), 9-15.

- Cutter-Mackenzie, A., & Edwards, S. (2014). Everyday environmental education experiences: The role of content in early childhood education. *Australian Journal of Environmental Education*, 30(1), 127-133.
- Çalık, M., & Coll, R. K. (2012). Investigating socioscientific issues via scientific habits of mind: development and validation of the scientific habits of mind survey. *International journal of science education*, 34(12), 1909-1930.
- Çalık, M., Ünal, S., Coştu, B., & Karataş, F. Ö. (2008). Trends in Turkish science education. *Essays in Education, Special Edition*, 23-45.
- Çavuş-Güngören, S., & Hamzaoğlu, E. (2020). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli Hakkındaki Görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(1), 107-124.
- Çavuş Güngören, S. (2015). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının farklı öğretim yöntemleriyle bilimin doğasının öğrenimi ve öğretimi hakkındaki gelişimleri*. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Basılmamış), Ankara.
- Çavuş, R., Topsakal Umdü, Ü., & Kaplan Öztuna, A. (2013). İnfomal Öğrenme Ortamlarının Çevre Bilinci Kazandırmasına İlişkin Öğretmen Görüşleri: Kocaeli Bilgi evleri Örneği. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 3(1), 15-26.
- Çebi, H. (2018). *Farklı okul dışı öğrenme ortamlarının, öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı ilgi ve tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çelikbaş, A., Yalçinkaya, T., & Banoğlu, K. (2013). *İlköğretim öğrencileri gözü ile çevre ve çevre eğitimi*. Paper presented at the 3rd International Geography Symposium-GEOMED.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*.
- Çepni, S., Ayas, A., Ekiz, D., & Akyıldız, S. (2008). *Öğretim ilke ve yöntemleri 1. baskı*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çepni, S., Özmen, H., & Bakırcı, H. (2012). Ortak bilgi yapılandırma modeline uygun öğretim materyali geliştirilmesi: Işığın madde ile etkileşimi ve yansıma örneği. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Niğde Üniversitesi, Niğde*.
- Çıldır, Z. (2007). *Öğretmenlerle müzede yetişkin eğitimi-feza gürsey bilim merkezi örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Dahlgren, L.-O., & Szczepanski, A. (1998). Outdoor education: Literary education and sensory experience: Linköping. Kinda Education Center.
- Demircioğlu, H., & Vural, S. (2016). Ortak bilgi yapılandırma modelinin sekizinci sınıf düzeyindeki üstün yetenekli öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumları üzerine etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 49-60.
- Demirel, Ö., & Kaya, Z. (2005). *Eğitim ile ilgili temel kavramlar. Öğretmenlik mesleğine giriş*. Ed: Ö. Demirel ve Z. Kaya. Pegema Yayıncılık, Ankara, 3-20.

- Deniş, H., & Genç, H. (2007). Çevre bilimi dersi alan ve almayan sınıf öğretmenliği öğrencilerinin çevreye ilişkin tutumları ve çevre bilimi dersindeki başarılarının karşılaştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(13), 20-26.
- Dindar, Y. (2014). *Çevre kimliği yüksek ve düşük olan fen bilimleri öğretmenlerinin çevre eğitimi inançlarının kıyaslanması*. Yüksek lisans tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi.
- Doğan, S. (2006). Aydoğdu, M., Kesercioğlu, T.,(2005) İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi, Anı Yayıncılık, Ankara. *İlköğretim Online*, 5(1), 82-84.
- Doğan, Y. (2010). Fen Ve Teknoloji Dersi Programının Uygulanması Sürecinde Karşılaşılan Sorunlar (ss. 86-106). *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 86-106.
- Dresner, M., & Gill, M. (1994). Environmental education at summer nature camp. *The Journal of Environmental Education*, 25(3), 35-41.
- Durel, E. (2016). *Okul dışı fen etkinliklerinin fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adayları ile öğrenciler üzerine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne, 516294.
- Durmus, S., & Karakirik, E. (2005). A Computer Assessment Tool for Structural Communication Grid. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 4(4), 3-6.
- Duschl, R. A., & Osborne, J. (2002). Supporting and promoting argumentation discourse in science education.
- Ebenezer, J., Chacko, S., & Immanuel, N. (2004). *Common knowledge construction model for teaching and learning science: Application in the Indian context*. Paper presented at the An international conference to review research on Science, Technology and Mathematics Education International Centre (epiSTEME-1), Dona Paula, Goa, India.
- Ebenezer, J., Chacko, S., Kaya, O. N., Koya, S. K., & Ebenezer, D. L. (2010). The effects of common knowledge construction model sequence of lessons on science achievement and relational conceptual change. *Journal of research in Science Teaching*, 47(1), 25-46.
- Ebenezer, J., & Connor, S. (1998). Learning to teach science: A model for the 21st century.
- Ebenezer, J., & Puvirajah, A. (2005). WebCT dialogues on particle theory of matter: Presumptive reasoning schemes. *Educational Research and Evaluation*, 11(6), 561-589.
- Ebenezer, J. V., & Fraser, D. M. (2001). First year chemical engineering students' conceptions of energy in solution processes: Phenomenographic categories for common knowledge construction. *Science education*, 85(5), 509-535.
- Egan, K. (1972). Structural Communication-a New Contribution to Pedagogy. *Programmed Learning and Educational Technology*, 9(2), 63-78.

- Ekici, G. (2002). Biyoloji öğretmenlerinin sınıf dışı öğretim yöntemlerini kullanma durumlarının değerlendirilmesi. *V. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Sempozyumu Bildiri Kitabı (s. 85-90)*. Ankara: ODTÜ.
- Ercan, F., Taşdere, A., & Ercan, N. (2010). Kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla bilişsel yapının ve kavramsal değişimin gözlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(2), 136-154.
- Erdem, M., & Akkoyunlu, B. (2002). İlköğretim sosyal bilgiler dersi kapsamında beşinci sınıf öğrencileriyle yürütülen ekiple proje tabanlı öğrenme üzerine bir çalışma. *Elementary Education Online*, 1(1).
- Erdoğan, G. (2007). *Çevre eğitiminde küresel ısınma konusunun Öğrenilmesinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Zonguldak.
- Erdoğan, M. (2009). *5. Sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlığı ve bu öğrencilerin çevreye yönelik sorumlu davranışlarını etkileyen faktörler*. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretimi Bilim Dalı, Ankara.
- Erdoğan, M. (2011). Ekoloji temelli yaz doğa eğitimi programının ilköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik bilgi, duyuşsal eğilimler ve sorumlu davranışlarına etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(4), 2223-2237.
- Erdoğan, M., Kostova, Z., & Marcinkowski, T. (2009). Components of Environmental Literacy in Elementary Science Education Curriculum in Bulgaria and Turkey. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(1).
- Erdoğan, M., & Ok, A. (2008). *Environmental literacy assessment of Turkish children: the effects of background variables*. Paper presented at the The WCCI 13th World Conference in Education, September 02-06, Antalya, Turkey.
- Erentay, N. (2013). *Sınıf dışı doğa uygulamalarının 5. sınıf öğrencilerinin fene ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve çevreye yönelik tutumlarına etkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Eroğlu, G. M., & Kelecioğlu, H. (2011). Kavram haritası ve yapılandırılmış gridle elde edilen puanların geçerlik ve güvenilirliklerinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(40), 210-220.
- Erol, G. H., & Gezer, K. (2006). Prospective of elementary school teachers' attitudes toward environment and environmental problems. *International Journal of Environmental and Science Education*, 1(1), 65-77.
- Ertaş, H., İlhan, Ş., & Parmaksızoğlu, A. (2011). Okul dışı bilimsel etkinliklerin 9. sınıf öğrencilerinin enerji konusunu günlük hayatla ilişkilendirme düzeyine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 178-198.

- Erten, S. (2003). 5. sınıf öğrencilerinde" çöplerin azaltılması" bilincinin kazandırılmasına yönelik bir öğretim modeli. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 94-103.
- Erten, S. (2004). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır. *Çevre ve İnsan Dergisi*, Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın Organı. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 65(66), 1-13.
- Erten, S., Özdemir, P., & Güler, T. (2003). Okul öncesi eğitim kurumlarındaki öğretmenlerin çevre bilinci düzeylerinin ve bu okullardaki çevre eğitiminin durumunun belirlenmesi. *OMEF: 2003, Dünya Konsey Toplantısı ve Konferansında sunulan bildiri*.
- Erten, Z. (2016). *Fen bilgisi dersine yönelik okul dışı öğrenme ortamları etkinliklerinin geliştirilmesi ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Erzincan Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Erten, Z., & Taşçı, G. (2016). Fen bilgisi dersine yönelik okul dışı öğrenme ortamları etkinliklerinin geliştirilmesi ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 638-657.
- Ertuğrul, N. (2015). *Fen bilimleri öğretiminde ortak bilgi yapılandırma modelinin öğrenme ürünlerine etkisi* Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Kırıkkale.
- Ertürk, H. (1996). *Çevre bilimlerine giriş*. Bursa: Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı.
- Eshach, H. (2007). Bridging in-school and out-of-school learning: Formal, non-formal, and informal education. *Journal of Science Education and Technology*, 16(2), 171-190.
- Ev, E. (2003). İlköğretim matematik öğretiminde çalışma yaprakları ile öğretimin öğrenci ve öğretmenlerin derse ilişkin görüşleri ve öğrenci başarısına etkisi. *Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir*.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (1997). School field trips: Assessing their long-term impact. *Curator: The Museum Journal*, 40(3), 211-218.
- Fallik, O., Rosenfeld, S., & Eylon, B.-S. (2013). School and out-of-school science: A model for bridging the gap. *Studies in Science Education*, 49(1), 69-91.
- Fisman, L. (2005). The effects of local learning on environmental awareness in children: An empirical investigation. *The Journal of Environmental Education*, 36(3), 39-50.
- Garnett, P. J., & Treagust, D. F. (1992). Conceptual difficulties experienced by senior high school students of electrochemistry: Electric circuits and oxidation-reduction equations. *Journal of research in Science Teaching*, 29(2), 121-142.



- Gilbert, J. K., Osborne, R. J., & Fensham, P. J. (1982). Children's science and its consequences for teaching. *Science education*, 66(4), 623-633.
- Golding, B., Brown, M., & Foley, A. (2009). Informal Learning: A discussion around defining and researching its breadth and importance. *Australian Journal of Adult Learning*, 49(1), 34-56.
- Göktaş, Y., Hasançebi, F., Varışoğlu, B., Akçay, A., Bayrak, N., Baran, M., & Sözbilir, M. (2012). Trends in educational research in Turkey: A content analysis. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 12(1), 455-459.
- Griffin, J. (2004). Research on students and museums: Looking more closely at the students in school groups. *Science education*, 88(S1), S59-S70.
- Güler, E. (2013). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlığı düzeylerinin belirlenmesi ve öğrencilerin okuryazarlığı düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana*.
- Güler, T. (2010). Ekoloji temelli bir çevre eğitiminin öğretmenlerin çevre eğitime karşı görüşlerine etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 30-43.
- Günindi, Y. (2010). Okul öncesi öğretmenlerinin çevre dostu davranışlarının araştırılması. *Tübbav Bilim Dergisi*, 3(3), 292-297.
- Gürbüz, H., Kışoğlu, M., & Erkol, M. (2007). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Çevreye Yönelik Tutumlarının İnfomal Ve Formal Eğitim Ortamları Açısından Değerlendirilmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 74-84.
- Güven, E., & Aydoğdu, M. (2012). Çevre sorunlarına yönelik farkındalık ölçeğinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarının farkındalık düzeylerinin belirlenmesi. *Öğretmen Eğitimi ve Eğitimcileri Dergisi*, 1(2), 185-202.
- Hand, B., & Treagust, D. F. (1991). Student achievement and science curriculum development using a constructive framework. *School Science and Mathematics*, 91(4), 172-176.
- Hannu, S. (1993). *Science Centre Education Motivation and Learning in Informal Education*. Doctoral Dissertation, Helsinki University, Department of Teacher Education, Finland.
- Haslam, F., & Treagust, D. F. (1987). Diagnosing secondary students' misconceptions of photosynthesis and respiration in plants using a two-tier multiple choice instrument. *Journal of biological education*, 21(3), 203-211.
- Higgins, P., & Nicol, R. (2002). Outdoor education: Authentic learning in the context of landscapes: Vol. 2. *Kinda Education Centre: Sweden*.
- Hodson, D. (2003). Time for action: Science education for an alternative future. *International journal of science education*, 25(6), 645-670.
- Hsu, S.-J., & Roth, R. E. (1999). Predicting Taiwanese secondary teachers' responsible environmental behavior through environmental literacy variables. *The Journal of Environmental Education*, 30(4), 11-18.

- İstanbulu, R. (2008). *Özel bir okulda altıncı sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlığının araştırılması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, ODTÜ, Ankara.
- İyibil, Ü. (2011). A new approach for teaching „energy“ concept: The common knowledge construction model. *World Conference on New Trends in Science Education (WCNTSE), Kuşadası, Turkey*.
- Jarvis, T., & Pell, A. (2002). Effect of the challenger experience on elementary children's attitudes to Sccience. *Journal of research in Science Teaching*, 39(10), 979-1000.
- Kabaş, D. (2004). *Kadınların çevre sorunlarına ilişkin bilgi düzeyleri ve çevre eğitimi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kalıpçı, E., Öztaş, H., & Özdemir, C. (2010). Çevre mühendisliği öğrencilerinin çevre ile ilgili bilgilerini günlük yaşama uygulayabilme düzeyleri. *Fen, Sosyal ve Çevre Eğitiminde Son Gelişmeler Sempozyumunda sunulan bildiri Giresun Üniversitesi, Giresun*.
- Kara, E. (2010). *Fen ve teknoloji eğitiminde informal bilimsel liderlik*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karabal, M. (2018). *Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konuların öğretimde ortak bilgi yapılandırma modelinin karar verme ve problem çözme eğilimlerine etkisi*. Pamukkale Üniversitesi Doktora Tezi (Basılmamış), Denizli.
- Karademir, E. (2013). *Öğretmen ve öğretmen adaylarının fen ve teknoloji dersi kapsamında okul dışı öğrenme etkinliklerini gerçekleştirme amaçlarının planlanmış davranış teorisi yoluyla belirlenmesi*. (Doktora tezi) Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Karakaya, Ç. (2016). *İnsan ve çevre" ünitesi için sınıf dışı öğretim uygulamasının çevre okuryazarlığı üzerine etkisi*. (Doktora Tezi). On dokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 429307.
- Karataş, A., & Aslan, G. (2012). İlköğretim öğrencilerine çevre bilincinin kazandırılmasında çevre eğitiminin rolü: Ekoloji temelli yaz kampı projesi örneği. *Journal of World of Turks*, 4(2), 259-276.
- Karataş, F. Ö., Köse, A. G. S., & Coştu, A. G. B. (2003). ÖĞRENCİ YANILGILARINI VE ANLAMA DÜZEYLERİNİ BELİRLEMEDE KULLANILAN İKİ AŞAMALI TESTLER. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(13), 54-69.
- Karatekin, K. (2011). *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi*.
- Karatekin, K., & Aksoy, B. (2012). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Turkish Studies-International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish*, 7(1), 1423-1438.
- Kaya, O. N., Kaya, Z., Zorlu, M., Aydemir, S., Karakaya, D., Kılıç, A., & Emre, İ. (2012). *Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Ortak Bilgi İnşa Modeli ve*

Uygulamaları İle İlgili Görüşleri. *Uygulamalı Eğitim Kongresi: 52. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.*

- Kearney, M., & Treagust, D. F. (2001). Constructivism as a referent in the design and development of a computer program using interactive digital video to enhance learning in physics. *Australasian Journal of Educational Technology*, 17(1), 64-79.
- Keleş, Ö. (2007). Sürdürülebilir yaşama yönelik çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izinin uygulanması ve değerlendirilmesi. *Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.*
- Kibert, N. C. (2000). *An analysis of the correlations between the attitude, behavior, and knowledge components of environmental literacy in undergraduate university students*, [electronic resource]. Unpublished master dissertation, The Graduate School of the University Of Florida, USA.
- Kılıç, H. (2010). İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretim programına ilişkin öğretmen görüşlerinin incelenmesi. *Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Erzincan Üniversitesi.*
- Kılıç, H. E., & Şen, A. İ. (2014). Okul dışı öğrenme etkinliklerine ve eleştirel düşünmeye dayalı fizik öğretiminin öğrenci tutumlarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 39(176).
- Kıryak, Z. (2013). Ortak bilgi yapılandırma modelinin 7. sınıf öğrencilerinin su kirliliği konusundaki kavramsal anlamalarına etkisi. *Karadeniz Teknik Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Trabzon.*
- Kıryak, Z., & Çalık, M. (2018). Improving grade 7 students' conceptual understanding of water pollution via common knowledge construction model. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(6), 1025-1046.
- Kisiel, J. (2013). Introducing future teachers to science beyond the classroom. *Journal of Science Teacher Education*, 24(1), 67-91.
- Kışoğlu, M. (2009). Öğrenci merkezli öğretimin öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığı düzeyine etkisinin araştırılması. *Yayınlanmamış Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi.*
- Kışoğlu, M., Gürbüz, H., Sülün, A., Alaş, A., & Erkol, M. (2010). Çevre okuryazarlığı ve çevre okuryazarlığı ile ilgili Türkiye'de yapılan çalışmaların değerlendirilmesi. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2(3), 772-791.
- Kocaarslan, M. (2012). TANILAYICI DALLANMIŞ AĞAÇ TEKNİĞİ VE İLKÖĞRETİM 5. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ MADDENİN DEĞİŞİMİ VE TANINMASI ADLI ÜNİTEDE KULLANIMI. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 269-279.
- Korkmaz, İ. (2007). Öğrenci merkezli ders uygulamalarına ilişkin öğrenci görüşleri *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(17), 393-402.

- Köse, E. (2003). *İlköğretim düzeyinde ders dışı etkinliklerin akademik başarıya ve okul kültürünü algılamaya etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Köse, E. (2004). İlköğretim öğrencilerinin ders dışı etkinlikleri tercih etme nedenleri, . *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*. Malatya: İnönü Üniversitesi.
- Köse, E. (2007). İlköğretim Öğrencilerinin Ders Dışı Etkinliklerini Tercih Etme Nedenleri. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(3), 46-61.
- Köse, E. Ö. (2010). Lise öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarına etki eden faktörler. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(3), 131-161.
- Köse, S., Coştu, B., & Keser, Ö. F. (2003). Fen okullarındaki kavram yanılgılarının belirlenmesi: TGA yöntemi ve örnek etkinlikler. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 43-53.
- Kuhlemeier, H., Van Den Bergh, H., & Lagerweij, N. (1999). Environmental knowledge, attitudes, and behavior in Dutch secondary education. *The Journal of Environmental Education*, 30(2), 4-14.
- Kulalıgil, A. (2016). *Sınıf dışı öğrenme ortamlarında gerçekleşen öğretim uygulamalarının 5. sınıf fen bilimleri dersinde öğrencilerinin akademik başarı, yaratıcılık ve motivasyonlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Kurt, Ş. (2002). Fizik öğretiminde bütünleştirici öğrenme kuramına uygun çalışma yapraklarının geliştirilmesi. *Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, KT Ü., Trabzon*.
- Kurt, Ş., & Akdeniz, A. (2002). Fizik öğretiminde enerji konusunda geliştirilen çalışma yapraklarının uygulanması. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiriler Kitabı, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara*.
- Lakin, L. (2006). Science beyond the classroom. *Journal of biological education*, 40(2), 89-90.
- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Schwartz, R. S. (2002). Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. *Journal of research in Science Teaching*, 39(6), 497-521.
- Legutko, R. S. (2005). The Effect of Environmental Field Trips on Student Learning in Middle School. <http://eric.ed.gov/?id=ED506033> adresinden erişilmiştir.
- Liew, C.-W., & Treagust, D. F. (1998). The effectiveness of predict-observe-explain tasks in diagnosing students' understanding of science and in identifying their levels of achievement. *Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, 13-17 April 1998, San Diego, CA*.
- Liew, C. W., & Treagust, D. F. (1995). A predict-observe-explain teaching sequence for learning about students' understanding of heat and expansion of liquids. *Australian Science Teachers' Journal*, 41(1), 68-71.

- Loubser, C., Swanepoel, C., & Chacko, C. (2001). Concept formulation for environmental literacy. *South African Journal of Education*, 21(4), 317-323.
- Lucas, K. B. (1999). When Mr. Jones took grade 5 to the science center. *The Australian Association for Research in Education and the New Zealand Association for Research in Education*, Melbourne.
- MacGuire, P., & Johnstone, A. (1987). Techniques for investigating the understanding of concepts in science. *International journal of science education*, 9(5), 565-577.
- Makki, M. H., Abd-El-Khalick, F., & BouJaoude, S. (2003). Lebanese secondary school students' environmental knowledge and attitudes. *Environmental Education Research*, 9(1), 21-33.
- Martin, S. C. (2003). The influence of outdoor schoolyard experiences on students' environmental knowledge, attitudes, behaviors, and comfort levels. *Journal of Elementary Science Education*, 15(2), 51-63.
- McBeth, B., Hungerford, H., Marcinkowski, T., Volk, T., & Meyers, R. (2008). National environmental literacy assessment project: year 1, national baseline study of middle grades students—final research report. *US Environmental Protection Agency*.
- MEB. (2013). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı: Ankara: MEB Yayınları.
- Meinhold, J. L., & Malkus, A. J. (2005). Adolescent environmental behaviors: Can knowledge, attitudes, and self-efficacy make a difference? *Environment and behavior*, 37(4), 511-532.
- Melber, L. M., & Abraham, L. M. (1999). Beyond the classroom: Linking with informal education. *Science Activities*, 36(1), 3.
- Meredith, J. E., Fortner, R. W., & Mullins, G. W. (1997). Model of affective learning for nonformal science education facilities. *Journal of research in Science Teaching*, 34(8), 805-818.
- Morrone, M., Mancl, K., & Carr, K. (2001). Development of a metric to test group differences in ecological knowledge as one component of environmental literacy. *The Journal of Environmental Education*, 32(4), 33-42.
- Mutlu, S. (2012). *Bilimsel süreç becerileri odaklı fen ve teknoloji eğitiminin ilköğretim öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, motivasyon, tutum ve başarı üzerine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Edirne.
- Noddings, N. (2005). What does it mean to educate the whole child? *Educational leadership*, 63(1), 8-31.
- Odom, A. L., & Barrow, L. H. (1995). Development and application of a two-tier diagnostic test measuring college biology students' understanding of diffusion and osmosis after a course of instruction. *Journal of research in Science Teaching*, 32(1), 45-61.

- Ogelman, H. G. (2012). Teaching preschool children about nature: A project to provide soil education for children in Turkey. *Early Childhood Education Journal*, 40(3), 177-185.
- Ormancı, Ü., & Şaşmaz Ören, F. (2010). Dramanın ilköğretimde kullanılabilirliğine yönelik sınıf öğretmeni adaylarının görüşleri: Demirci Eğitim Fakültesi örneği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 43(1), 165-191.
- Orr, D. W. (1990). Environmental education and ecological literacy. *The Education Digest*, 55(9), 49-53.
- Owens, M. A. (2000). *The environmental literacy of urban middle school teachers*. Unpublished doctoral dissertation, Faculty of the Graduate School of Emory University, USA.
- Ozkan, G., & Selcuk, G. S. (2015). The effectiveness of conceptual change texts and context-based learning on students' conceptual achievement. *Journal of Baltic Science Education*, 14(6), 753-763.
- Ökkeşli, T. F. (2008). *Bodrumdaki ilköğretim okulu öğrencilerinin çevre okuryazarlığı ve seçilmiş değişkenler arasındaki ilişki*. Yayınlanmış Yüksek lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi.
- Özatl, N. S. (2006). *Öğrencilerin biyoloji derslerinde zor olarak algıladıkları konuların tespiti ve boşaltım sistemi konusundaki bilişsel yapılarının yeni teknikler ile ortaya konması*. Yayınlanmamış doktora tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Özbuğutu, E., Karahan, S., & Tan, Ç. (2014). Çevre eğitimi ve alternatif yöntemler-literatür taraması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(25), 393-408.
- Özçağ, M. (2004). *Sürdürülebilir kalkınma sürecinde iklim değişikliği ve Türkiye analizi*. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi (Basılmamış), Aydın.
- Özdemir, O., & Uzun, N. (2006). Yeşil sınıf modeline göre yürütülen fen ve doğa etkinliklerinin ana sınıfı öğrencilerinin çevre algılarına etkisi. *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi*, 1(2), 12-20.
- Özdemir, Ö. (2006). *İlköğretim 8 sınıf türün devamlılığını sağlayan canlılık olayı (üreme) konusunun çalışma yaprakları ile öğretiminin öğrenci erişimine ve kalıcılığa etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özden, B. (2019). *Ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı fen öğretiminin 7.sınıf öğrencilerinin bilişsel, duyuşsal ve devinışsel öğrenmelerine etkisi*. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Basılmamış), Aydın.
- Özmen, H., & Yıldırım, N. (2005). Çalışma yapraklarının öğrenci başarısına etkisi: asitler ve bazlar örneği. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2(2), 124-143.

- Özsoy, S. (2010). *Effects of eco-school application on elementary school students' environmental literacy levels*. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Padilla, M. J., Okey, J. R., & Garrard, K. (1984). The effects of instruction on integrated science process skill achievement. *Journal of research in Science Teaching*, 21(3), 277-287.
- Patton, M. Q. (2005). Qualitative research. *Encyclopedia of statistics in behavioral science*.
- Pedretti, E. (1997). Septic tank crisis: A case study of science, technology and society education in an elementary school. *International journal of science education*, 19(10), 1211-1230.
- Pedretti, E. (2006). Informal science education: Critical conversations and new directions. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 6(1), 1-9.
- Peterson, R. F., & Treagust, D. F. (1989). Grade-12 students' misconceptions of covalent bonding and structure. *Journal of chemical education*, 66(6), 459.
- Polat, G. (2013). 9. sınıf öğrencilerinin çevreye ilişkin bilişsel yapılarının kelime ilişkilendirme test tekniği ile tespiti. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 7(1), 97-120.
- Pooley, J. A., & O'Connor, M. (2000). Environmental education and attitudes: Emotions and beliefs are what is needed. *Environment and behavior*, 32(5), 711-724.
- Ramey-Gassert, L. (1997). Learning science beyond the classroom. *The Elementary School Journal*, 97(4), 433-450.
- Ramsey, J. M. (1987). *A study of the effects of issue investigation and action training on characteristics associated with environmental behavior in seventh grade students*. Southern Illinois University at Carbondale.
- Randler, C., Baumgärtner, S., Eisele, H., & Kienzle, W. (2007). Learning at workstations in the zoo: A controlled evaluation of cognitive and affective outcomes. *Visitor Studies*, 10(2), 205-216.
- Randler, C., Kummer, B., & Wilhelm, C. (2012). Adolescent learning in the zoo: Embedding a non-formal learning environment to teach formal aspects of vertebrate biology. *Journal of Science Education and Technology*, 21(3), 384-391.
- Riley, K., Ellis, S., Weinstock, W., Tarrant, J., & Hallmond, S. (2006). Re-engaging disaffected pupils in learning: insights for policy and practice®. *Improving Schools*, 9(1), 17-31.
- Roth, C. (2002). A questioning framework for shaping environmental literacy. *US, Earthlore associates ve The Center for Environmental Education of Antioch New England Institute*.
- Roth, C. E. (1968). Curriculum Overview for Developing Environmentally Literate Citizens. (ERIC Reproduction Service No. ED 032982).

- Roth, C. E. (1992). Environmental literacy: its roots, evolution and directions in the 1990s. *Columbus, OH: ERIC/CSM Environmental Education*.
- Sadık, F., & Çakan, H. (2010). Biyoloji bölümü öğrencilerinin çevre bilgisi ve çevre sorunlarına yönelik tutum düzeyleri. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(1), 39-50.
- Sağır, Ş., Aslan, O., & Cansaran, A. (2008). The examination of elementary school students' environmental knowledge and environmental attitudes with respect to the different variables. *Elementary Education Online*, 7(2), 496-511.
- Saka, A., Akdeniz, A., & Enginar, İ. (2002). Biyoloji öğretiminde duyularımız konusunda çalışma yapraklarının geliştirilmesi ve uygulanması. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16-18.
- Salmi, H. (1993). *Science Centre Education. Motivation and Learning in Informal Education*. . Unpublished Doctoral Dissertation. Helsinki University.
- Sanders, D. L. (2007). Making public the private life of plants: The contribution of informal learning environments. *International journal of science education*, 29(10), 1209-1228.
- Schmidt, H. J. (1997). Students' misconceptions—Looking for a pattern. *Science education*, 81(2), 123-135.
- Shanely, S. D. (2006). *Towards an understanding of an outdoor education program: Listening to participants' stories*. PhD Thesis, University of Florida, USA.
- Sia, A. P., Hungerford, H. R., & Tomera, A. N. (1986). Selected predictors of responsible environmental behavior: An analysis. *The Journal of Environmental Education*, 17(2), 3-40.
- Simmons, D. (1995). Working paper# 2: Developing a framework for national environmental education standards. *In papers on the Development of Environmental Education Standards*, (pp. 53-58). Troy, OH: NAAEE, 53, 58.
- Sobel, D. (2005). *Place-based Education: Connecting classrooms & communities*: Great Barrington, MA: The Orion Society.
- Sonekinici, A. (2019). *Çevre okuryazarlığı kapsamında geliştirilen materyallerin öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık ve epistemolojik inançlarına olan etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Adıyaman Üniversitesi.
- Sontay, G. (2013). *Üstün yetenekli öğrencilerle akranlarının çevre okuryazarlığı düzeylerinin karşılaştırılması*. Doktora Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Sontay, G., Tutar, M., & Karamustafaoğlu, O. (2016). "Okul Dışı Öğrenme Ortamları ile Fen Öğretimi" Hakkında Öğrenci Görüşleri: Planetaryum Gezisi. *İnformel Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 1-24.
- Sönmez, Ö. F., Gökbulut, Y., & Sapsağlam, Ö. (2015). Okul dışı akademik iklim çalışmalarına bir model: "Çocuk Üniversitesi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*(2), 96-109.



- Stocklmayer, S., & Gilbert, J. (2003). Informal chemical education in international hand book of science education. *Part one. Netherlands: By Kluwer Academic Publishers.*
- Sütlüoğlu Dursun, R. (2019). *Ortaokul 5. sınıf Güneş, Dünya ve Ay ünitesine Yönelik Ortak Bilgi Yapılandırma Modeline Dayalı Öğretim Materyalinin Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi.* (Yüksek Lisans Tezi), Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
- Şahin, F., & Yazgan, B. S. (2013). Araştırmaya dayalı sınıf dışı laboratuvar etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi. *Sakarya University Journal of Education*, 3(3), 107-122.
- Şahin, N. F., Cerrah, L., Saka, A., & Şahin, B. (2004). Yüksek öğretimde öğrenci merkezli çevre eğitimi dersine yönelik bir uygulama. *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 113-128.
- Şahin, Ş. (2012). Bilim şenliklerinin 10. sınıf öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarına olan etkisi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(1), 89-103.
- Şaldırak, B. (2012). *Farklılaştırılmış öğretim uygulamalarının matematik başarısına etkisi.* Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi.
- Şama, E. (2003). Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik tutumları. *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2).
- Şentürk, E. (2009). *The effect of science centers on students' attitudes towards science/ Bilim merkezlerinin öğrencilerin bilime yönelik tutumları üzerine etkisi.* (Yüksek Lisans Tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Şimşek, C. L. (2011). *Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları.* 1. Baskı, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara.
- Tamir, P. (1971). An alternative approach to the construction of multiple choice test items. *Journal of biological education*, 5(6), 305-307.
- Tan, E. (2008). *İlköğretim 7. sınıf dil bilgisi öğretiminde zarflar konusuyla ilgili yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış çalışma yapraklarının öğrenci başarısına etkisi.* Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Tan, K. C. D., Goh, N. K., Chia, L. S., & Treagust, D. F. (2002). Development and application of a two-tier multiple choice diagnostic instrument to assess high school students' understanding of inorganic chemistry qualitative analysis. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 39(4), 283-301.
- Tanrıverdi, B. (2009). Eğitim programlarında yer alan kazanımların sürdürülebilir kalkınma stratejisi açısından incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 89-103.
- Taşkın, D., & Yıldız, C. (2011). *Kesirlerde toplama ve çıkarma işlemlerinin öğretiminde common knowledge construction modele uygun materyal geliştirme.* 2. Paper presented at the International Conference on New

- Trends in Education and Their Implications kongresinde sunulmuş sözlü bildiri. Antalya-Turkey.
- Tatar, N., & Bağrıyanık, K. E. (2012). Fen ve Teknoloji dersi öğretmenlerinin okul dışı eğitime yönelik görüşleri. *İlköğretim Online*, 11(4), 882-896.
- Tekin, H. (1996). Eğitimde ölçme ve değerlendirme (9. baskı). Ankara: Yargı Yayınları.
- Tekin, H. (2008). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınları, 19. Baskı.
- Tekindal, S. (2009). Okullarda ölçme ve değerlendirme yöntemleri (2. Baskı). Ankara: Nobel Yayınları.
- Timur, S. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Gazi Üniversitesi.
- Topal, N. (2009). *2004 Fen ve teknoloji programının öğretmenler açısından değerlendirilmesi; Samsun örneği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Treagust, D. F. (1988). Development and use of diagnostic tests to evaluate students' misconceptions in science. *International journal of science education*, 10(2), 159-169.
- Treagust, D. F., & Mann, M. (1998). A pencil and paper instrument to diagnose students' conceptions of breathing, gas exchange and respiration. *Australian Science Teachers Journal*, 44(2), 55-59.
- Tuncer, G., Ertepinar, H., Tekkaya, C., & Sungur, S. (2005). Environmental attitudes of young people in Turkey: Effects of school type and gender. *Environmental Education Research*, 11(2), 215-233.
- Tuncer, G. T., Ertepinar, H., & Şahin, E. (2008). Çevre okuryazarlığı: Geleceğin öğretmenleri sürdürülebilir bir gelecek için hazır mı? . 8. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ağustos 27-29, Bolu, Türkiye, 2008.
- Türkmen, H. (2010). İnformal (sınıf-dışı) fen bilgisi eğitime tarihsel bakış ve eğitimimize entegrasyonu. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(39), 46-59.
- Türkmen, H. (2015). İlkokul öğretmenlerin sınıf dışı ortamlardaki fen öğretimine bakış açıları. *Journal of European Education*, 5(2).
- Türkmen, H., Topkaç, D. D., & Yalık, G. A. (2016). İnformal öğrenme ortamlarına yapılan gezilerin canlıların sınıflandırılması ve yaşadığımız çevre konusunun öğrenilmesine etkisi: Tabiat tarihi müzesi ve botanik bahçesi örneği. *Ege Eğitim Dergisi*, 17(1), 174-197.
- Tyson, L., Treagust, D. F., & Bucat, R. B. (1999). The complexity of teaching and learning chemical equilibrium. *Journal of chemical education*, 76(4), 554.
- UNESCO, U. (1977). *The Tbilisi Declaration*. Paper presented at the Intergovernmental Conference on Environmental Education.

- Uzun, N. (2007). *Ortaöğretim öğrencilerinin çevreye yönelik bilgi ve tutumları üzerine bir çalışma*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Uzunkaya, M. (2019). *Ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı öğretimin ortaokul öğrencilerin akademik başarılarına etkisi: Ses ünitesi örneği*. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Konya. .
- Ürey, M., Göksu, V., & Karaçöp, A. (2017). Serbest etkinlik çalışmaları dersi kapsamında geliştirilen okul bahçesi programına yönelik öğretmen görüşleri.
- Ürey, M., & Şahin, B. (2010). Akademik personelin çevre sorunlarına ve çevre eğitimine yönelik duygu, düşünce ve davranışlarının değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(38),1 34-149, 38(3).
- Ürey, M., Şahin, B., & Şahin, N. (2011). Öğretmen adaylarının temel ekoloji kavramları ve çevre sorunları konusundaki yanlışları. *Ege Eğitim Dergisi*, 12(1), 22-51.
- Vaizoğlu, S., Altıntaş, H., Temel, F., Ahrabi, A., Aydoğan, D., Bostancı, S., . . . Güler, Ç. (2005). Bir tıp fakültesi son sınıf öğrencilerinin çevre bilincinin değerlendirilmesi. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 4(4), 151-171.
- Vaughan, C., Gack, J., Solorazano, H., & Ray, R. (2003). The effect of environmental education on schoolchildren, their parents, and community members: A study of intergenerational and intercommunity learning. *The Journal of Environmental Education*, 34(3), 12-21.
- Voska, K. W., & Heikkinen, H. W. (2000). Identification and analysis of student conceptions used to solve chemical equilibrium problems. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 37(2), 160-176.
- Vural, S. (2016). Ortak bilgi yapılandırma modeline uygun geliştirilen öğretim materyalinin üstün yetenekli öğrencilerin asit-baz kavramlarını anlamaları üzerine etkisi. *Yayımlanmamış doktora tezi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon*.
- Vural, S., Demircioğlu, H., & Demircioğlu, G. (2012). Genel bilgi yapılandırma modeline uygun geliştirilen bir öğretim materyalinin üstün yetenekli öğrencilerin asit baz kavramlarını anlamaları üzerine etkisi. *Sözlü bildiri, IV. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi. Ankara Üniversitesi, Ankara*.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*: Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (1987). *Problems of general psychology: Including the volume thinking and speech*. (R. W. Rieber ve A. S. Carton Eds). Plenum Press, New York.

- Walton, R. (2000). Heidegger in the hands-on science and technology center: philosophical reflections on learning in informal settings. *Journal of Technology Education*, 12(1), 49-60.
- Wellington, J. (1990). Formal and informal learning in science: The role of the interactive science centres. *Physics education*, 25(5), 247.
- White, R. T., & Gunstone, R. F. (1992). Probing understanding. *The Falmer Press, London*.
- Wilson, R. A. (1996). Environmental education programs for preschool children. *The Journal of Environmental Education*, 27(4), 28-33.
- Wood, L. C. (2012). *Conceptual change and science achievement related to a lesson sequence on acids and bases among african american alternative high school students': A teacher's practical arguments and the voice of the "other"*. Wayne State University, Doctoral Thesis (Unpublished), Michigan.
- Wright, J. M. (2008). Web-based versus in-class: An exploration of how instructional methods influence postsecondary students' environmental literacy. *The Journal of Environmental Education*, 39(2), 33-46.
- Yalvaç, H. (2008). İşbirlikli öğrenme yaklaşımının öğretmen adaylarının çevreye ilişkin zihinsel yapılarına etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bolu*.
- Yanmaz, D. (2017). *Doğa tarihi müzesinde rehber hazırlama ve çalışma yaprakları ile öğretimin öğrencilerin akademik başarı ve fen öğretimine yönelik motivasyonları üzerine etkisi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Yardımcı, E. (2009). Yaz bilim kampında yapılan etkinlik temelli doğa eğitiminin ilköğretim 4 ve 5. sınıftaki çocukların doğa algılarına etkisi. *(Yüksek Lisans Tezi)*. Abant İzzet Baysal Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Yavuz, M. (2012). *Fen eğitiminde hayvanat bahçelerinin kullanımının akademik başarı ve kaygıya etkisi ve öğretmen-öğrenci görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Yavuz Topaloğlu, M. (2016). *Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin kavramsal anlamalarına ve karar verme becerilerine etkisi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi) Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Yiğit, N., Akdeniz, A., & Kurt, Ş. (2001). Fizik öğretiminde çalışma yapraklarının geliştirilmesi. *Yeni Bin Yılın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi*, 7-8.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. *Ankara: Seçkin*.
- Yıldırım, H., İ. (2016). Bilim şenliklerinin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisi. *25. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, 21-24 Nisan 2016, İstanbul Kültür Üniversitesi, Antalya*.

- Yıldırım, İ. (2018). *Ortak Bilgi Yapılandırma Modeline Dayalı Fen Öğretiminin Sekizinci Sınıf Öğrencileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi: Maddenin Yapısı ve Özellikleri Ünitesi Örneği*. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Van.
- Yıldız, K., Sipahioğlu, Ş., & Yılmaz, M. (2005). *Çevre bilimi*. Ankara: Gündüz Eğitim.
- Yıldızbaş, H. (2017). *Ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Konya.
- Yılmaz, A., Morgil, İ., Aktuğ, P., & Göbekli, İ. (2002). Ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin çevre, çevre kavramları, ve sorunları konusundaki bilgileri ve öneriler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 156-162.
- Yurtyapan, E., Kandemir, N., & Kandemir, Ş. (2017). Kavram Karikatürü Destekli Fen Öğretimi Hakkında Öğretmen Adaylarının Görüşleri. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(2), 738-773.
- Yücel, E. Ö., & Özkan, M. (2015). Determination of secondary school students' cognitive structure, and misconception in ecological concepts through word association test. *Educational Research and Reviews*, 10(5), 660.
- Yücel, S., & Morgil, İ. (1998). Yüksek öğretimde çevre olgusunun araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14).
- Yüksek, R. (2010). İlköğretim dördüncü sınıf fen ve teknoloji dersi “canlılar dünyasını gezelim tanıyalım” ünitesi öğrenme öğretme sürecinde yapılan etkinliklerin öğrencilerin çevre bilgisi, çevreye karşı tutumları ve bunların kalıcılık düzeylerine etkisi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Yüksel, Y. (2009). *Klasik okullar ile eko-okullar ve yeşil bayraklı eko-okulların çevre eğitimi açısından karşılaştırılması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

## TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR

---

İletişim Bilgisi: veyselhaydari@gmail.com

### Makaleler

1. Haydari, V., & Coştu, B., (2020). The effect of common knowledge construction model-based instruction on 5th grade students' conceptual understanding of biodiversity. *Journal of Education in Science, Environment and Health*. (Kabul Edildi).
2. Haydari, V., & Coştu, B., (2020). Ortak bilgi yapılandırma modeline uygun hazırlanan öğretimin öğrencilerin insan ve çevre ilişkileri konusundaki kavramsal anlamalarına etkisi. *Turkish Studies Educational Science*, 15(6), 4247-4275. <http://dx.doi.org/10.47423/TurkishStudies.46540>

### Konferans Bildirileri

1. Haydari, V., & Coştu, B. (2019). İki aşamalı insan ve çevre kavramları tanı testi geliştirme. 1. Uluslararası Eğitim ve Değişim Sempozyumu. İstanbul/Türkiye