

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
BİYOLOJİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
DOKTORA TEZİ

**YENİDEN KAZANIM EĞİTİMİNİN
(RECYCLING EDUCATION) ORTAÖĞRETİM
ÖĞRENCİLERİNİN BİLGİ, TUTUM VE
DAVRANIŞI ÜZERİNE ETKİLERİ**

İLKER UĞULU

İzmir
2011

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
BİYOLOJİ ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
DOKTORA TEZİ

**YENİDEN KAZANIM EĞİTİMİNİN
(RECYCLING EDUCATION) ORTAÖĞRETİM
ÖĞRENCİLERİNİN BİLGİ, TUTUM VE
DAVRANIŞI ÜZERİNE ETKİLERİ**

İLKER UĞULU

Danışman
Doç. Dr. Süleyman BAŞLAR

İzmir
2011

YEMİN METNİ

Doktora Tezi olarak sunduğum “**Yeniden Kazanım Eğitiminin (Recycling Education) Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilgi, Tutum Ve Davranışı Üzerine Etkileri**” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

26.01.2011

İlker UĞULU

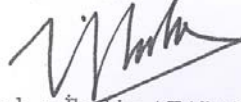
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

İşbu çalışma, jürimiz tarafından... ORTAĞĞAETİM FEN VE MATEMATİK ...
..... ALANLARI EĞİTİMİ Anabilim Dalı
..... BİYOLOJİ EĞİTİMİ Bilim Dalında
DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan :..... DOC. DR. SÜLEYMAN BAŞAR
Üye :..... DOC. DR. ALI GÜNAY BALIM
Üye :..... DOC. DR. HALİL AYDIN
Üye :..... DOC. DR. YUNUS DOĞAN
Üye :..... YRD. DOC. DR. GÜNGÖR AY
.....

Onay
Yukarıda imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

26.10.2011



Prof. Dr. h. c. İbrahim ATALAY
Enstitü Müdürü

T.C
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
ULUSAL TEZ MERKEZİ

TEZ VERİ GİRİŞİ VE YAYIMLAMA İZİN FORMU

Referans No	392662
Yazar Adı / Soyadı	İlker Uğulu
Uyruğu / T.C.Kimlik No	T.C. 14756458640
Telefon / Cep Telefonu	02323739914 05063583278
e-Posta	ilkerugulu@mynet.com
Tezin Dili	Türkçe
Tezin Özgün Adı	Yeniden Kazanım Eğitiminin (Recycling Education) Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilgi, Tutum ve Davranışı Üzerine Etkileri
Tezin Tercümesi	The Impact of Recycling Education on the Knowledge, Attitude and Behavior of Secondary School Students
Konu Başlıkları	Biyoloji Eğitim ve Öğretim
Üniversite	Dokuz Eylül Üniversitesi
Enstitü / Hastane	Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Bölüm	
Anabilim Dalı	Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı
Bilim Dalı / Bölüm	Biyoloji Öğretmenliği Bilim Dalı
Tez Türü	Doktora
Yılı	2011
Sayfa	254
Tez Danışmanları	Doç. Dr. Süleyman Başlar
Dizin Terimleri	Çevre eğitimi=Environmental education Kavramsal bilgi=Conceptual knowledge
Önerilen Dizin Terimleri	Yeniden Kazanım Eğitimi=Recycling Education Çevresel Tutum=Environmental Attitude
Yayımlama İzni	☒ Tezimin yayımlanmasına izin veriyorum ☐ Ertelenmesini istiyorum

a.Yukarıda başlığı yazılı olan tezin, ilgilenenlerin incelemesine sunulmak üzere Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi tarafından arşivlenmesi, kağıt, mikroform veya elektronik formatta, internet dahil olmak üzere her türlü ortamda çoğaltılması, ödünç verilmesi, dağıtımı ve yayımı için, tezime ilgili fikri mülkiyet haklarım saklı kalmak üzere hiçbir ücret (royalty) ve erteleme talep etmeksizin izin verdiğimi beyan ederim.

02.02.2011

İmza:.....

TEŞEKKÜR

Öncelikle, bana bu çalışmayı yapma fırsatını tanıyan, bununla birlikte bütün çalışmalarında her zaman yol gösteren ve yardımını asla esirgemeyen, düşünceleri ile ufkumu aydınlatan, yanında olmaktan her zaman gurur ve mutluluk duyduğum çok değerli hocam sayın Doç. Dr. Süleyman BAŞLAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Çalışmamın her aşamasında desteğini gördüğüm, görüşleri ile çalışmama yön veren çok sevgili hocam Doç. Dr. Halil AYDIN'a; çalışmalarımın analizlerinde yardımlarını esirgemeyen, manevi desteklerini sürekli hissettiğim hocalarım ve ağabeylerim Doç. Dr. Mehmet ŞAHİN'e ve Doç. Dr. Nurettin YÖREK'e;

Hoşgörülü ve sevecen tavırlarıyla bir hocadan çok baba gibi davranan değerli Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Hasan Hüseyin MERT'e ve çalışmalarında desteğini hiç eksik etmeyen, akademik yaşantımda yol gösterici olan, her zaman tebessümü ile hatırladığım çok sevgili hocam Doç. Dr. Yunus Doğan'a ayrı ayrı teşekkürlerimi sunuyorum.

Ayrıca, maddi desteğiyle bu çalışmanın gerçekleşmesindeki temel öğelerden biri olan Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar Kurumu'na teşekkürlerimi arz ederim.

Son olarak, hayatımın her alanında desteğini hissettiğim, sevgisiyle bana her zaman güç veren, yaşama sevincim, hayat arkadaşım, canım eşim Seven UĞULU'ya sonsuz teşekkürler...

İlker UĞULU

İÇİNDEKİLER

Teşekkür.....	i
İçindekiler.....	ii
Tablo Listesi.....	v
Şekil Listesi.....	viii
Özet.....	ix
Abstract.....	xi
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	3
1.2. Çevre Eğitiminin Kuramsal Temelleri.....	9
1.2.1. Geleneksel Çevre Eğitimi Yaklaşımı.....	10
1.2.2. Kişilerin Tutumlarının Dikkate Alındığı Yaklaşım.....	11
1.2.3. Yapılandırmacı Çevre Eğitimi Yaklaşımı.....	13
1.3. Yeniden Kazanım Eğitiminin Kuramsal Temelleri.....	14
1.3.1. Düşünülmüş Eylem Teorisi (The Theory of Reasoned Action).....	15
1.3.2. Planlanmış Davranış Teorisi (The Theory of Planned Behavior).....	16
1.3.3. Schwartz Altruistik Modeli (Schwartz' altruism model).....	17
1.3.4. Thøgersen Modeli.....	18
1.3.5. Pieters Hedef Belirleme ve Hedef İçin Çabalama Modeli.....	18
1.3.6. Hornik Yeniden Kazanıma Yönelik Davranış Modeli.....	19
1.4. Türkiye’de Çevre ve Yeniden Kazanım Eğitimi.....	20
1.5. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	24
1.6. Problem Cümlesi.....	25
1.7. Alt Problemler.....	25
1.8. Sayılıtlar.....	26
1.9. Sınırlılıklar.....	26
1.10. Tanımlar.....	27
BÖLÜM II.....	28
İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR.....	28
2.1. Çevre Eğitimi ile İlgili Çalışmalar.....	28
2.1.1. Çevre Eğitimi ile İlgili Yurtdışı Çalışmalar.....	28
2.1.1. Çevre Eğitimi ile İlgili Yurtiçi Çalışmalar.....	33
2.2. Yeniden Kazanım Eğitimi ile İlgili Çalışmalar.....	42

BÖLÜM III	52
YÖNTEM	52
3.1. Araştırma Modeli	52
3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu	54
3.3. Yeniden Kazanım Eğitim Programı (YKEP)	55
3.4. Veri Toplama Araçları	61
3.4.1. Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT)	61
3.4.2. Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği (ÇYTÖ)	69
3.4.2.1. ÇYTÖ'nün Hazırlanması ve Geliştirilmesi	69
3.4.2.1.1. Madde havuzunun oluşturulması	69
3.4.2.1.2. Uzman Görüşünün Alınması	70
3.4.2.1.3. Deneme Uygulaması	70
3.4.2.1.4. Pilot Uygulama	70
3.4.2.1.5. Ölçeğin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları	71
3.4.2.2. Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğine İlişkin Bulgular	74
3.4.2.3. ÇYTÖ'nün Alt Boyutlarının İç Tutarlılığı	79
3.4.3. Yeniden Kazanım Başarı Testi (YKBT)	80
3.4.4. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	82
3.5. Veri Çözümleme Teknikleri	83
3.5.1. Nicel verilerin çözümlenmesi	83
3.5.1.1. Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin (ÇYTÖ) Çözümlenmesi	83
3.5.1.2. Yeniden Kazanım Başarı Testinin (YKBT) Çözümlenmesi	84
3.5.2. Nitel verilerin çözümlenmesi	85
3.5.2.1. EEKAT' ve Görüşme Formlarının Çözümlenmesi	85
3.6. Araştırmada İzlenen Yol	88
BÖLÜM IV	90
BULGULAR VE YORUMLAR	90
4.1. Nicel Verilerin Analizi	90
4.1.1. ÇYTÖ'ye ve Alt Boyutlarına İlişkin Verilerin Çözümlenmesi	90
4.1.2. YKBT'ye İlişkin Verilerin Çözümlenmesi	114
4.2. Nitel Verilerin Analizi	119
4.2.1. EEKAT Birinci Soru Analizi	119
4.2.2. EEKAT İkinci Soru Analizi	123
4.2.3. EEKAT Üçüncü Soru Analizi	127
4.2.4. EEKAT Dördüncü Soru Analizi	131

4.2.5. EEKAT Beşinci Soru Analizi.....	135
4.2.6. EEKAT Altıncı Soru Analizi.....	138
4.2.7. EEKAT Yedinci Soru Analizi.....	142
4.2.8. EEKAT Sekizinci Soru Analizi.....	145
4.2.9. EEKAT Dokuzuncu Soru Analizi.....	149
4.2.10. EEKAT Onuncu Soru Analizi.....	153
4.2.11. EEKAT Onbirinci Soru Analizi.....	155
4.2.12. EEKAT Onikinci Soru Analizi.....	157
BÖLÜM V.....	160
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	160
5.1. Sonuçlar ve Tartışma.....	161
5.2. Öneriler.....	176
KAYNAKÇA.....	178
EKLER.....	200
EK 1 - Ekosistem Ekolojisi Kavram Analizi.....	201
EK 2 - YKEP ile Kazandırılması Planlanan Kavramlar Analizi.....	207
EK 3 - Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT).....	209
EK 4 - Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi Belirtke Tablosu.....	214
EK 5 - Yeniden Kazanım Başarı Testi (YKBT).....	215
EK 6 - Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu.....	218
EK 7 - Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Belirtke Tablosu.....	220
EK 8 - Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği (ÇYTÖ) İlk Hali.....	221
EK 9 - Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği (ÇYTÖ) Son Hali.....	226
EK 10 - Deney ve Kontrol Grubuna Uygulanan Etkinlikler	229
EK 11 - Deney Grubuna Uygulanan Etkinlikler.....	234
EK 12 - Deney Grubuna Uygulanmış Ders Planı Örneği.....	245
EK 13 - Ekosistem Ekolojisi Konusuna İlişkin Kavram Haritası Örneği.....	247
EK 14 - Uygulama İzin Belgesi (Ölçek Geliştirme).....	248
EK 15 - Uygulama İzin Belgesi (Uygulama).....	249
EK 16 - Öğrenci Çalışmalarından Örnekler.....	250

TABLO LİSTESİ

Tablo 1	Araştırmanın Deneysel Modeli.....	53
Tablo 2	Araştırmanın Çalışma Grubu.....	54
Tablo 3	Yeniden Kazanım Eğitim Programı (YKEP) Uygulama Süreci.....	58
Tablo 4	Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin (ÇYTÖ) Güvenirlilik Analizlerine İlişkin Bulgular.....	75
Tablo 5	Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin (ÇYTÖ) Alt Faktörlerine İlişkin Bulgular.....	77
Tablo 6	Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin Alt Boyutlarının İç Tutarlılığı	79
Tablo 7	Yeniden Kazanım Başarı Testi (YKBT) Soru-Amaç Tablosu.....	81
Tablo 8	ÇYTÖ Çevresel Farkındalık Alt Faktörüne İlişkin Ön Test Puanlarının Bağımsız Örneklem t-Testi Analizi.....	91
Tablo 9	ÇYTÖ Çevresel Farkındalık Alt Faktörüne İlişkin Son Test Puanlarının Bağımsız Örneklem t-Testi Analizi	92
Tablo 10	ÇYTÖ Çevresel Farkındalık Alt Faktörüne İlişkin Ön ve Son Test Puanlarının İlişkili Örneklem t-Testi Analizi.....	93
Tablo 11	ÇYTÖ Çevresel Farkındalık Alt Faktörüne İlişkin Tutum Puanlarının GLM (Repeated Measure) Analizi.....	94
Tablo 12	ÇYTÖ Yeniden Kazanıma İlişkin Tutum Alt Faktörüne İlişkin Ön Test Puanlarının Bağımsız Örneklem t-Testi Analizi	96
Tablo 13	ÇYTÖ Yeniden Kazanıma İlişkin Tutum Alt Faktörüne İlişkin Son Test Puanlarının Bağımsız Örneklem t-Testi Analizi	96
Tablo 14	ÇYTÖ Yeniden Kazanıma İlişkin Tutum Alt Faktörüne İlişkin Ön ve Son Test Puanlarının İlişkili Örneklem t-Testi Analizi	97
Tablo 15	ÇYTÖ Yeniden Kazanıma İlişkin Tutum Alt Faktörüne İlişkin Tutum Puanlarının GLM (Repeated Measure) Analizi.....	98
Tablo 16	ÇYTÖ Geri Dönüşüme İlişkin Tutum Alt Faktörüne İlişkin Ön Test Puanlarının Bağımsız Örneklem t-Testi Analizi	100
Tablo 17	ÇYTÖ Geri Dönüşüme İlişkin Tutum Alt Faktörüne İlişkin Son Test Puanlarının Bağımsız Örneklem t-Testi Analizi	101
Tablo 18	ÇYTÖ Geri Dönüşüme İlişkin Tutum Alt Faktörüne İlişkin Ön ve Son Test Puanlarının İlişkili Örneklem t-Testi Analizi	102
Tablo 19	ÇYTÖ Geri Dönüşüme İlişkin Tutum Alt Faktörüne İlişkin Tutum Puanlarının GLM (Repeated Measure) Analizi.....	103

Tablo 20	ÇYTÖ Çevresel Bilinç ve Davranış Alt Faktörüne İlişkin Ön Test Puanlarının Bağımsız Örneklem t-Testi Analizi	105
Tablo 21	ÇYTÖ Çevresel Bilinç ve Davranış Alt Faktörüne İlişkin Son Test Puanlarının Bağımsız Örneklem t-Testi Analizi	105
Tablo 22	ÇYTÖ Çevresel Bilinç ve Davranış Alt Faktörüne İlişkin Ön ve Son Test Puanlarının İlişkili Örneklem t-Testi Analizi	106
Tablo 23	ÇYTÖ Çevresel Bilinç ve Davranış Alt Faktörüne İlişkin Tutum Puanlarının GLM (Repeated Measure) Analizi.....	107
Tablo 24	Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğine (ÇYTÖ) İlişkin Ön Test Puanlarının Bağımsız Örneklem t-Testi Analizi	109
Tablo 25	Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğine (ÇYTÖ) İlişkin Son Test Puanlarının Bağımsız Örneklem t-Testi Analizi	110
Tablo 26	Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğine (ÇYTÖ) İlişkin Ön ve Son Test Puanlarının İlişkili Örneklem t-Testi Analizi	111
Tablo 27	Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğine (ÇYTÖ) İlişkin Tutum Puanlarının GLM (Repeated Measure) Analizi.....	112
Tablo 28	Yeniden Kazanım Başarı Testine (YKBT) İlişkin Ön Test Puanlarının Bağımsız Örneklem t-Testi Analizi	115
Tablo 29	Yeniden Kazanım Başarı Testine (YKBT) İlişkin Son Test Puanlarının Bağımsız Örneklem t-Testi Analizi	115
Tablo 30	Yeniden Kazanım Başarı Testine (YKBT) İlişkin Ön ve Son Test Puanlarının İlişkili Örneklem t-Testi Analizi	116
Tablo 31	Yeniden Kazanım Başarı Testine (YKBT) İlişkin Tutum Puanlarının GLM (Repeated Measure) Analizi.....	117
Tablo 32	Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Birinci Soru Ön ve Son Testler Kategori Tablosu.....	120
Tablo 33	Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) İkinci Soru Ön ve Son Testler Kategori Tablosu.....	124
Tablo 34	Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Üçüncü Soru Ön ve Son Testler Kategori Tablosu.....	128
Tablo 35	Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Dördüncü Soru Ön ve Son Testler Kategori Tablosu.....	132
Tablo 36	Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Beşinci Soru Ön ve Son Testler Kategori Tablosu.....	136

Tablo 37	Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Altıncı Soru Ön ve Son Testler Kategori Tablosu.....	139
Tablo 38	Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Yedinci Soru Ön ve Son Testler Kategori Tablosu.....	143
Tablo 39	Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Sekizinci Soru Ön ve Son Testler Kategori Tablosu.....	146
Tablo 40	Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Dokuzuncu Soru Ön ve Son Testler Kategori Tablosu.....	150
Tablo 41	Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Onuncu Soru Ön ve Son Testler Kategori Tablosu.....	153
Tablo 42	Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Onbirinci Soru Ön ve Son Testler Kategori Tablosu.....	155
Tablo 43	Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Onikinci Soru Ön ve Son Testler Kategori Tablosu.....	158

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1	Yeniden Kazanım 3R Modeli.....	55
Şekil 2	ÇYTÖ Özdeğerlere ait Çizgi Grafiği.....	74
Şekil 3	ÇYTÖ Çevresel Farkındalık Alt Faktörüne İlişkin Tutum Puanlarının GLM (Repeated Measure) Analiz Grafiği.....	95
Şekil 4	ÇYTÖ Yeniden Kazanıma İlişkin Tutum Alt Faktörüne İlişkin Tutum Puanlarının GLM (Repeated Measure) Analiz Grafiği.....	99
Şekil 5	ÇYTÖ Geri Dönüşüme İlişkin Tutum Alt Faktörüne İlişkin Tutum Puanlarının GLM (Repeated Measure) Analiz Grafiği.....	104
Şekil 6	ÇYTÖ Çevresel Bilinç ve Davranış Alt Faktörüne İlişkin Tutum Puanlarının GLM (Repeated Measure) Analiz Grafiği.....	108
Şekil 7	Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğine (ÇYTÖ) İlişkin Tutum Puanlarının GLM (Repeated Measure) Analiz Grafiği.....	113
Şekil 8	Yeniden Kazanım Başarı Testine (YKBT) İlişkin Tutum Puanlarının GLM (Repeated Measure) Analiz Grafiği.....	118
Şekil 9	Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Birinci Soru Ön ve Son Testler Doğru Sıralama Yüzdeleri.....	121
Şekil 10	Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) İkinci Soru Ön ve Son Testler Doğru Tanımlama Yüzdeleri.....	125
Şekil 11	Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Üçüncü Soru Ön ve Son Testler Doğru İşaretleme Yüzdeleri.....	129
Şekil 12	Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Beşinci Soru Ön ve Son Testler Doğru Sıralama Yüzdeleri.....	136
Şekil 13	Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Altıncı Soru Ön ve Son Testler Doğru Tanımlama Yüzdeleri.....	139
Şekil 14	Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Yedinci Soru Ön ve Son Testler Doğru Sıralama Yüzdeleri.....	143
Şekil 15	Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Onuncu Soru Ön ve Son Testler Doğru Tanımlama Yüzdeleri.....	154
Şekil 16	Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Onbirinci Soru Ön ve Son Testler Doğru Tanımlama Yüzdeleri.....	156
Şekil 17	Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Onikinci Soru Ön ve Son Testler Doğru İşaretleme Yüzdeleri.....	159

ÖZET

Hızla büyüyen dünya nüfusu ile paralel olarak tüketim ve doğadaki tahribat hızla artmaktadır. Ondokuzuncu yüzyıldan itibaren kontrolsüzce gelişen sanayileşme süreci ve tüketici toplumuna doğru yöneliş, toplum tarafından açığa çıkarılan atıkların miktarının çok hızlı bir biçimde artmasına neden olmuştur. Kentsel atıkların ne yapılacağı, nasıl değerlendirileceği konusu günümüzün en önemli çevresel sorunlarından biri haline gelmiştir. Bu sorunun çözümü amacıyla gerçekleştirilen Yeniden Kazanım projeleriyle atıkların azaltılması veya zaten elimizde bulunan ve çöp olarak nitelendirdiğimiz kullanım dışı kalmış maddelerin tekrar kullanılabilir kılınması doğal kaynakların korunması yanında enerjiden, paradan ve zamandan tasarruf sağlayacaktır. Bilindiği gibi dünyamız kaynakları sınırsız değildir ve bu kaynakların yeniden kullanılabilmesi yeni nesillere yaşanabilir bir dünya bırakmak için çok önemli bir fırsattır.

Bu çalışmanın amacı, dünya ve ülkemizin önündeki en önemli çevresel problemlerden biri olan endüstriyel kirlenmenin önlenmesinde, ülkemiz ve dolayısıyla dünyamız doğal kaynaklarının verimli bir şekilde kullanılmasında en etkin stratejilerden biri olan Yeniden Kazanım temelinde, yapılandırmacı yaklaşıma göre araştırmacı tarafından oluşturulan Yeniden Kazanım Eğitim Programı (YKEP) ile öğrencilerin çevreye yönelik konuları yapılandırmalarında daha iyi bir kavramsal anlamının oluşturulup oluşturulamayacağının ve YKEP'nin öğrencilerin çevresel bilgi, tutum ve davranışlarını ne şekilde etkileyeceğinin ortaya konmasıdır.

Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. İzmir ili Buca ilçesindeki bir lisede derslerine aynı biyoloji dersi öğretmeninin girdiği iki 10. sınıf, gerekli kurum ve kuruluşların izni alınarak çalışma grubu olarak belirlenmiştir. Ön test-son test kontrol gruplu modele göre yansız atama ile oluşturulmuş iki gruptan kontrol grubunda yer alan öğrencilerle Talim ve Terbiye Kurulu'nun 03.06.2008 tarih ve 137 sayılı kararı ile kabul edilen biyoloji dersi öğretim programında belirtilen etkinlikler ile öğretim yapılıp, ilgili yöntem ve tekniklerle dersler işlenirken; deney grubunda ise araştırmacı tarafından geliştirilen

YKEP entegre edilmiş yapılandırmacı programa göre dersler işlenmiştir. Her iki grupta da dersler araştırmacının kendisi tarafından sürdürülmüştür. Deneysel uygulamaya başlamadan önce deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği (ÇYTÖ) ve açık uçlu sorulardan oluşan Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) ile Yeniden Kazanım Başarı Testi (YKBT) ön test olarak ve deneysel uygulama sonrasında ise son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin kavramları nasıl yapılandırdıklarını belirlemeye yönelik yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

Çalışma sonucunda, nicel verilerin analiz sonuçlarına göre, hem YKEP uygulanmış olan deney grubu öğrencilerinin hem de kontrol grubu öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarında ve yeniden kazanım bilgilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu gözlenmiştir ($p < 0,05$). Bununla birlikte, araştırmacı tarafından oluşturulan YKEP'nin uygulandığı öğrencilerin tutumlarındaki ve bilgilerindeki olumlu yöndeki gelişimin, diğer öğrencilere oranla daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Nitel verilere ilişkin analiz sonuçlarına göre ise, özellikle müfredatın madde döngülerine ilişkin konularında YKEP'nin kavramsal anlamaya olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

ABSTRACT

Parallel to rapid growth in the world population, consumption and destruction in the nature are rapidly increasing. Uncontrolled development of industrialization process starting from the 19th century and a tendency toward becoming a consumer society caused the amount of waste produced by the society to increase very sharply. Nowadays, the issue of what to do with and how to recycle urban waste has become one of the most important environmental problems. Reducing the waste by Recycling Projects carried out to solve this problem or to make use of the materials named as garbage that are not used anymore will save energy, money, and time. It should be kept in mind that the natural resources are not unlimited and to recycle these resources is a vital opportunity to leave future generations a livable world.

One of the best solutions towards the reduction of industrial pollution which stands as one of the most important environmental problems of world and efficient use of our country's and hence world's natural resources is Recycling method. In this respect, the main aim of this study was to investigate whether use of a Recycling Education Program (REP) developed in accordance with constructivist thought, would result in conceptually meaningful environmental knowledge, attitude, and behaviors in students. In addition, the study aimed to find out in what ways the REP would affect students' environmental knowledge, attitude, and behaviors. The study further aimed to investigate whether traditionally provided environmental and recycling education within the context of secondary education curriculum would result in conceptually meaningful environmental knowledge, attitude, and behaviors in students. A literature review about this topic shows the existence of a considerable amount of studies that investigate the importance of recycling method, its education and teaching, students' perceptions of recycling, and its conceptual understanding. However, there are not many studies to mention on this topic in Turkey. The present study undertakes the concept of recycling from an educational perspective.

This study employed a quasi-experimental method with pre-test/post-test control group design. The groups (control and experimental) were formed randomly.

The control group received instruction using activities and related instructional methods and techniques indicated in the national secondary education biology curriculum. The experimental group was taught in the context of a Recycling Education Program integrated to regular classes using methods and techniques in accordance with conceptual change strategies and based on constructivist learning approach. Both groups received the Environmental Attitude Scale (EAS), the Conceptual Understanding Test of Ecosystem Ecology (CUTEE) consisting of open-ended questions, and the Recycling Achievement Test (RAT) before and after the experimental intervention as the pre and post-test. In addition, semi-structured interviews were conducted with the control and experimental group students to determine how they structured the concepts.

Results suggested that the Recycling Education Program (REP) developed by the researcher was considerably effective in creating positive changes in students' knowledge, attitude, and behaviors toward recycling and environment. Previous research showed that there were recycling applications in many institutions (schools, municipalities, government offices) in Turkey. However, these applications tended to be insufficient and not continuous. In addition, people tended to think "recovering" only in terms of "recycling" and they did not have enough knowledge of the concepts "reusing" and "waste reduction" which are as important as recycling. Results obtained in this study support this statement.

BÖLÜM I

GİRİŞ

Sanayi devrimi ile birlikte müthiş bir hızla gelişme gösteren endüstri ve teknoloji öncelikle insanların üretim ve tüketim anlayışlarını değiştirmiş, bunun sonucunda oluşan doğa ve doğa olayları ile kültürel çevredeki olumsuz yöndeki değişimler çevre sorunlarının ortaya çıkmasına ve çok daha hızlı bir şekilde artmasına neden olmuştur (Örten, 2009). On dokuzuncu yüzyıldan itibaren kontrolsüzce gelişen sanayileşme süreci ve tüketici toplumuna doğru hızla yöneliş, bir yandan insanların yaşam kalitelerini ve rahatlıklarını artırır gibi görünmesine karşın, ilerleyen yıllarda gerçek etkisini göstermeye başlamıştır (Marshall ve Toffel, 2005). Kaynakların bilinçsizce kullanılması, endüstriyel atıkların çevre hiç kirlenmeyecekmiş gibi düşüncesizce atılması kontrolsüz gelişen sanayileşme sürecinin gerçek sonuçları olarak ortaya çıkmıştır (Kilbourne, 2004). Hiç tükenmeyecekmiş gibi tüketilen kaynakların azalması sonucu, endüstriyel kuruluşlar hammadde sıkıntısına düşmüş ve daha da pahalı olmasına karşın yeni kaynaklar oluşturabilmenin hesaplarını yapmaya başlamışlardır (Akın, 2007). Daha da önemlisi bu durumun ilerleyen yıllarda giderek kötüye gideceği düşünülmektedir. Kısacası insanlığın büyük bir bölümü şimdiden gelişen teknolojinin yararının mı yoksa zararının mı daha fazla olduğunu tartışmaktadır.

İnsan refahında sağlanan artış olarak tanımlanan ekonomik kalkınma için bugünün gelişmiş toplumları, uzun yıllar çevreye verdikleri zararı ve doğal kaynakların sınırlılığını görmezden gelmişlerdir (Akdogan ve Güleç, 2007). Ancak, zamanla çevre kirliliği insan sağlığına zarar vermeye ve yaşam koşullarını olumsuz etkilemeye başlamış, 1950 ve 1960'lı yılların İngiltere'sinde olduğu gibi hava kirliliği birkaç günlük periyotlarda binlerce kişinin ölümüne neden olmuş, su kaynaklarının kirlenmesi içme suyu sıkıntısına neden olduğu gibi canlı çeşitliliğinin de azalmasına yol açmış, enerji ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için kurulan santraller ve tesisler, Çernobil'deki gibi zararlarının sınırları hala belirlenememiş nükleer felaketlere zemin hazırlamıştır. Bununla birlikte yakın gelecekteki ekonomik

faaliyetlerin kaynak yetersizliği sebebiyle bir darboğaza girebileceğinin öngörölmesi ile birlikte kalkınmanın ve ekonomik gelişimin daha ne kadar sürdürülebileceğİ soruları önem kazanmıştır (Ergülen ve Büyükkeklik, 2008).

İlk kez resmi anlamda 1980 yılında, Uluslararası Doğanın Korunması Birliğı (IUCN) tarafından Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) için hazırlanan “Dünya Koruma Strateji”sinde “doğal kaynakları gelecek nesiller için muhafaza etmek” biçiminde tanımlanan sürdürülebilir kalkınma tanımı, 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu’nun hazırladığı “Ortak Geleceğimiz” raporunda genişletilmiştir (Çamur ve Vaizoğlu, 2007). Birleşmiş Milletler Brundtland Raporu olarak ta bilinen rapor;

“Çoğı kez kişi ve grupların çıkarları uğruna, başkalarını nasıl etkileyeceğine bakılmaksızın, bilimin her şeye çözüm bulma yeteneğine inanarak ve bugün alınan kararların gelecekte ne gibi sonuçlar doğuracağına bakılmaksızın, çevrenin korunması ile ekonomik gelişme arasındaki bağdaşabilirlik gözden uzak tutulmaktadır.” (Keleş ve Hamamcı, 2005:169)

temel düşüncesi üzerine kurulmasıyla dikkat çekmektedir. Sürdürülebilir kalkınmanın günümüzde de geçerliliğini koruyan “gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağından ödün vermeksizin bugünün ihtiyaçlarını karşılayabilecek kalkınma” tanımlamasının yapıldığı rapor bu nedenle sürdürülebilir kalkınma açısından önemli bir yer tutmaktadır (Ergülen ve Büyükkeklik, 2008).

Çok boyutlu olmakla beraber, sürdürülebilir kalkınma anlayışının en çok önem taşıyan yönünün çevre ile ilgili olduğu ifade edilebilir. Çünkü içinde yaşadığımız ortam, sadece üretici birimler için değil aynı zamanda tüketiciler için, yani insanlar için de gereklidir. Ayrıca hayvanlar ve bitkiler de aynı ortama ihtiyaç duymaktadır. Dolayısıyla üretim birimlerinin, tüketicilerin ve diğer canlıların bir arada hayatını devam ettirebilmesi için sürdürülebilir bir kalkınma ortamının oluşturulması ve en önemlisi insanların bu yönde bilinçlendirilmesi gerekmektedir (Nemli, 2005).

Kuşkusuz çevre sorunlarının ve oluşan büyük tahribatın asıl sorumlusu sanayileşme süreci değildir. Sanayileşme sürecinin kontrolsüz bir biçimde gerçekleşmesi ve bireylerin birer tüketim canavarına dönüşmesi sorunların kökeninde yer almaktadır. Bu nedenle çevre sorunları insanların tutum ve davranışlarından kaynaklandığından bunlar özünde birer eğitim sorunudur. İnsanın olumsuz davranışlarının değiştirilmesinde ve istenilen yönde davranışlar kazandırılmasında, insanın bir birey olarak kendisini ve çevresini tanımasının ve geliştirmesinin sağlanmasında en önemli araç eğitimidir (Kabaş, 2004). Bu nedenle, toplumun tüm kesimlerinde çevre biliminin geliştirilmesini; çevreye duyarlı, kalıcı ve olumlu davranış değişikliklerinin kazandırılmasını; doğal, tarihi, kültürel değerlerin korunmasını; çevreye yönelik sorunların çözümüne aktif olarak katılımın sağlanmasını; insanların kendileri ile kültürel ve biyolojik çevreleri arasındaki karşılıklı ilişkileri ve etkileşimleri anlamalarını ve bunun korunmasına uygun davranışlar kazanmalarını sağlayan çevre eğitimi, çevresel sorunların önüne geçilmesindeki ilk ve en önemli faktördür (Çevre Bakanlığı, 1997).

1.1. Problem Durumu

Yetmişli yıllarla birlikte dünyanın siyaset, eğitim ve bilim alanında önde gelen liderleri, giderek artan çevre sorunlarını ve doğurduğu sonuçları tartışmaya ve tanımaya başladılar. Birkaç ülkede "çevre eğitimi" olgusu kabul edildi ve çevre eğitim programları geliştirildi. Ancak yerel ve ulusal boyutta başlayan bu hareket, 1972 yılında Stockholm'de düzenlenen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı ile çevre eğitimi konusunda uluslararası, küresel bir boyut kazandı. Konferans Bildirgesindeki "insanlık, şimdiki ve gelecek nesiller için çevreyi korumak ve iyileştirmek mecburiyetindedir." ifadesiyle dikkatler, insanların çevrelerine dönük tutum ve davranışlarına çekilmiş oldu (Uzun ve Sağlam, 2005).

Stockholm konferansının sonuç bildirgesindeki öneriler doğrultusunda UNESCO Çevre Dairesi 1975 yılında 136 üye ülkede, "Çevre Eğitimi İçin Kaynakların Değerlendirilmesi: Üye Devletlerin Gereksinimleri ve Öncelikleri" başlıklı bir anket uyguladı. Bu anketin amacı, küresel ve yerel düzeyde bu

büyükölükte bir eğitim hamlesiyle ilgili zorlukları göz önüne alarak, çevre eğitiminde rolü olan uzman ve yetkililere ileride atılacak adımların temellerini oluşturacak bilgilerin sağlanmasıydı. Anketin bulguları çevre eğitiminin nicelik ve nitelik olarak yetersizliğine işaret etmekteydi (UNESCO, 1975).

Bu çalışmalar sonucunda çevre eğitimi alanında belirginleşen zafiyeti gidermek amacıyla, UNESCO ve Birleşmiş Milletler Çevre Programının (UNEP) işbirliğiyle Uluslararası Çevre Eğitim Programı (IIEP), 1975 yılında hayat buldu. IIEP'nin düzenlediği bölgesel konferans ve seminerlerin ardından UNESCO–UNEP işbirliğiyle dünyada bir ilk olmak üzere 1977 yılında bakanlar seviyesinde Hükümetlerarası Çevre Eğitim Konferansı Tiflis' de toplandı.

Küresel düzeyde çevre eğitimi, Tiflis Konferansı ile IIEP'nin himayesinde yapısal ve hedefsel niteliğini kazanmış oldu. Tiflis Konferansının bildirgesi ve önerileri, çevre eğitiminin insan eğitiminde yerini alması için bir dönüm noktası teşkil etmektedir. Bu belgelerde ulusal ve uluslar arası düzeyde çevre eğitiminin geniş çerçevesiyle birlikte niteliği, amaçları ve pedagojik esasları belirtilmektedir (Ünal ve Dımışkı, 1999). Tiflis Konferansı sonunda yayınlanan bu bildirge şu çarpıcı ifadelerle son bulmaktadır:

“Eğitim yetkililerini, çevre eğitimi alanında düşünce, araştırma ve yenilikleri geliştirmeye davet eder; Üye ölkelerin, bilgi, belge ve kaynak alışverişinde; öğretmen ve uzmanların eğitim olanaklarından faydalanması konusunda işbirliği yapması için ısrar eder; Uluslararası toplumdan, tüm halkların dayanışma gereğini simgeleyen, anlayış ve barışa yeşertecek olan bu işbirliğini güçlendirmek için yardım ellerini cömertçe uzatmalarını ister.”

Çevre eğitiminin hedeflerine ulaşması için, tüm gayretlere rağmen eğitim sistemlerinde hala var olan bazı boşlukların doldurulması gerekmektedir. Şu anda tüm dünyada uygulanan çeşitli çevre eğitim programları arasında en gelişmiş olanlar Tiflis Bildirgesinin hedef, amaç ve esasları doğrultusunda olanlardır. Ak (2008) çalışmasında, Tiflis Bildirgesi'ne göre çevre eğitiminin hedef, amaç ve esaslarını şu şekilde gruplandırmıştır:

Çevre Eğitiminin Hedefleri

- Kentsel ve kırsal kesimdeki ekonomik, sosyal, politik ve ekolojik olaylar arasındaki ilişkinin bilincini ve duyarlılığını geliştirmek;
- Çevreyi korumak ve iyileştirmek için bireylerin gerekli bilgiyi, değer yargılarını, tutum, sorumluluk ve becerileri kazanmaları yolunda imkan sağlamak;
- Bireylerde ve bütün olarak toplumda, çevreye dönük yeni davranış biçimi yaratmak.

Çevre Eğitiminin Amaçları

- **Bilinç:** Bireylerin ve toplumların, tüm çevre ve sorunları hakkında bilinç ve duyarlılık kazanmasını sağlamak;
- **Bilgi:** Bireylerin ve toplumların çevre ve sorunları hakkında temel bilgi ve deneyim sahibi olmalarını sağlamak;
- **Tutum:** Bireylerin ve toplumların çevre için belli değer yargılarını ve duyarlılığını, çevreyi koruma ve iyileştirme yönünde etkin katılım isteğini kazanmalarını sağlamak;
- **Beceri:** Bireylerin ve toplumların çevresel sorunları tanımlamaları ve çözümlemeleri için beceri kazanmalarını sağlamak;
- **Katılım:** Bireylere ve toplumlara, çevre sorunlarına çözüm getirme çalışmalarına her seviyeden aktif olarak katılma imkanı sağlamak.

Çevre Eğitiminin Esasları

Çevre Eğitimi;

- Çevreyi doğal ve yapay; teknolojik ve sosyal (ekonomik, politik, kültürel, tarihi, ahlaki ve estetik) öğelerden oluşmuş bir bütün olarak ele almalıdır;
- Okul öncesi eğitimden başlayıp tüm örgün ve yaygın eğitim aşamalarında, ömür boyu süren bir eğitim olmalıdır;

- Her disiplinden ilgili kısımları, dengeli ve bütünleştirici bir şekilde bir araya getiren disiplinler arası bir yaklaşımla yürütülmelidir;
- Öğrencilerin değişik coğrafi bölgelerdeki çevre şartları hakkında öngörü sahibi olmaları için temel çevre sorunlarını yerel, ulusal, bölgesel ve uluslararası açılardan ele almalıdır;
- Mevcut ve potansiyel çevre şartlarının üzerinde dururken tarihsel ve kültürel boyutu da göz önünde tutmalıdır; Çevre sorunlarına karşı önlem almak ve çözüm getirmek için yerel, ulusal ve uluslararası işbirliğinin değerini ve gerekliliğini öne çıkarmalıdır;
- Kalkınma ve büyüme için yapılan planlarda çevre boyutunu göz önünde tutmalıdır;
- Öğrencilerin, öğrenme yaşantılarının planlanmasında rol sahibi olmalarını sağlamalı; karar almaları ve aldıkları kararın sonuçlarını kabul etmeleri için fırsat tanımalıdır;
- Çevre duyarlılığı, bilgisi, problem çözme becerisi ve değer yargılarının biçimlendirilmesi her yaş grubuna hitap edecek şekilde verilmeli; erken yaşlarda öğrencilerin kendi toplumlarına yönelik çevre duyarlılığı üzerinde özellikle durmalıdır;
- Öğrencilerin, çevre sorunlarının gerçek nedenlerini kendilerinin bulmasına yardımcı olmalıdır;
- Çevre sorunlarının karmaşıklığını ve bu yüzden de eleştirel düşüncenin ve problem çözme becerisinin gereğini vurgulamalıdır;
- Uygulamalı etkinlik ve ilk elden deneyimlerin üzerinde özellikle durarak, çevre hakkında çevreden öğrenmek/öğretmek için değişik öğrenme ortamlarından ve eğitim yaklaşımlarından faydalanmalıdır.

Tiflis Konferansı daha sonraki çalışmalar içinde bir altyapı niteliğindedir. 1987 yılında UNESCO ve UNEP işbirliğiyle Moskova'da gerçekleştirilen Uluslararası Çevre Eğitim ve Yetiştirme Kongresi'nde üzerinde durulan konuların başında, 1990'lı yıllarda gerçekleştirilecek çevre eğitimi programlarının uygulanması sürecinde, uluslar arası stratejilerin Tiflis Bildirgesi çerçevesinde saptanması gelmektedir. Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından

hazırlanan “Ortak Geleceğimiz Raporu” uygulanacak çevre eğitimi projeleri yanında bu süreçte yeni oluşmaya başlayan bir kavram olan sürdürülebilir kalkınmaya yeni bir yaklaşım getirmiş ve günümüzde de geçerli olan tanımın altyapısı oluşturulmuştur. Rapor işaret ettiği birçok konunun yanı sıra küresel düzeyde çevre ve ekonomik kalkınma politikalarının bütünleşmesini sağlamak için işbirliğinin önemini vurgulamıştır (Akbaş, 2007).

1992 yılında Brezilya’nın Rio de Janerio kentinde düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı’nda IEEP, eğitime sürdürülebilir kalkınma boyutunu getirmekle görevlendirildi. Sürdürülebilir kalkınma "insanlığın şimdiki ve gelecekteki ihtiyaçlarını karşılama potansiyelini arttırmak için kaynakların kullanılmasında, yatırımların niteliğinde ve teknolojik gelişimin yönlendirilmesinde yer alan değişim süreci" olarak tanımlanmış; ancak sürdürülebilir kalkınma stratejileri ile gelecek nesillerin ihtiyaçlarına cevap verecek kaynaklar tehlikeye atılmadan bugünkü nesillerin ihtiyaçlarına cevap verilebileceği belirtilmiştir. Dünyada sürdürülebilir ve çevre uyumlu ekonomik kalkınmayı geliştirmek üzere yürütülen ulusal ve uluslararası çalışmalar kapsamında, çevre bozulmasının durdurulması ve geri çevrilmesi amacıyla strateji ve önlemlerin hazırlanmasına çalışılmıştır (Ünal ve Dımışkı, 1999; Akbaş, 2007).

1997 yılında, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonunun çalışma programının uygulanmasına katkıda bulunmak amacıyla Selanik’te, “Uluslararası Çevre ve Toplum Konferansı: Sürdürülebilirlik İçin Eğitim ve Toplum Bilinci” başlıklı bir konferans düzenlendi. Sonuç bildirgesinin eğitimle ilgili maddeleri arasında Tiflis Bildirgesinin tümüyle hala geçerli olduğu belirtilmiş ve sürdürülebilir kalkınma konusunda eğitimde yapılması gereken düzenlemeler için esaslar oluşturulmuştur (Ünal ve Dımışkı, 1999).

Ülkemiz yetmişli yıllarda başlayan ve Tiflis Bildirgesi ile devam eden sürecin oldukça gerisinde kalmıştır. Ancak 1990 yılında Başbakanlık Çevre Müsteşarlığının oluşturduğu Türkiye Çevre Eğitimi ve Öğretimi için Ulusal Strateji Semineri Nihai Raporu’nda çevre eğitimi ve kapsamı tanımlanmıştır. Bu rapora göre; “Çevre

eğitiminin amacı, toplumun tüm kesimlerini çevre konusunda bilinçlendirmek, bilgilendirmek, olumlu ve kalıcı davranış değişikliklerini kazandırmak ve bireylerin aktif katılımlarını sağlamaktır. Bu nedenle, çevre ile ilgili konularda aktif katılım sağlayacak, olumsuzluklara karşı tepki oluşturacak, bireysel çıkarların toplumsal çıkarlardan ayrı düşünülmemeyeceği gerçeğini kavratacak bir eğitim yöntemi ve halkın katılımını amaçlayan eğitim sistemi, kitlelerin düşünme ve karar verme gücünü de geliştirecektir. Çevre eğitimi, yalnız bilgi vermek ve sorumluluk hissi oluşturmakla kalmamalı, insan davranışına da etki yapmalıdır (BÇM, 1990).”

Daha önce Başbakanlığa bağlı olarak müsteşarlık düzeyinde görev yapan çevre birimi 1991’den Çevre Bakanlığı düzeyine yükseltilmiştir. Tiflis bildirgesi amaç ve esasları ışığında Çevre Bakanlığı tarafından oluşturulan tanıma göre; “Çevre eğitimi; toplumun tüm kesimlerinde çevre bilincinin geliştirilmesi, çevreye duyarlı, kalıcı ve olumlu davranış değişikliklerinin kazandırılması ve doğal, tarihi, kültürel, sosyo-estetik değerlerin korunması, aktif olarak katılımın sağlanması ve sorunların çözümünde görev alma olarak tanımlanabilir (Çevre Bakanlığı, 1997).”

Çevre eğitiminin temelinde doğayı ve doğal kaynakları koruma eğitimi yatmaktadır. Ancak, çevre hareketi doğayı koruma etkinliklerinden farklı olduğu gibi çevre eğitimi de, doğayı ve doğal kaynakları koruma eğitiminden farklıdır. Çevre eğitimi, toprak, su, orman gibi doğal kaynakları geliştirme ve korumaya ilave olarak biyosfer, biyomlar ve ekosistemleri içine alacak şekilde tüm çevreyi korumak ve iyileştirmek üzerine odaklanmıştır. Ekosistemlerin nasıl işlediklerini açıklamaları bakımından ekoloji, çevre eğitiminin önemli bir temel taşı oluşturmuştur. Zamanla çevre eğitimi, dünya vatandaşlarını çevre hakkında bilgilendirmekten öteye gidip onları çevre yönetiminde becerileri ve gönülleri olan katılımcılar haline getirmeyi hedefleri arasına almıştır (Peyton ve diğer., 1995).

Günümüzde bilim ve teknolojinin hızlı gelişimi; bireylerin yaşam standartlarını arttırırken yine bireylerin yaşadığı çevrede pek çok şeyin yok olmasına veya değişim geçirmesine neden olmaktadır. Bu şekilde ortaya çıkan çevre sorunları eğer yine bireyler tarafından engellenemezse yerküre üzerinde yaşamın sona ermesi

tehlikesi söz konusudur (Yılmaz, Morgil, Aktuğ ve Göbekli, 2002). Bu çerçevede çevre sorunlarının oluşumunda ve önlenmesinde hem devletin hem de bireylerin ortak sorumlulukları vardır. Bu sorumlulukların tanınması ve görevlerin yerine getirilebilmesi için çevre eğitimi gerekli ve zorunludur. Bunu yerine getirecek eğitim sisteminin ve onun temel öğeleri olan öğretmen ve öğrencilerin bu amaçla en iyi şekilde bilgilendirilmeleri sağlanmalıdır. Bu koşul yerine getirilebilirse bireylerin davranışlarında olumlu gelişmeler olur ve çevre koruma gerçekleşir (Ünal, Mançuhan ve Sayar, 2001).

Çevre sorunlarının ortaya çıkmasında etkili olan bireylerin, bu sorunların giderilmesinde de üzerlerine düşen sorumlulukların neler oldukları bilincine ulaştırılmaları gerekmektedir. Bunun sağlanabilmesi, ancak etkin bir çevre eğitimi ile mümkün olacaktır (Altın, Bacanlı ve Yıldız, 2002; Soran, 2000). Gelecek nesillerin daha sağlıklı ve güvenilir bir ortamda yaşamalarını sağlamak için çevreye duyarlı bireyler yetiştirmek, bir zorunluluk haline gelmiştir (Şahin ve diğer., 2004). Bununla birlikte bu alanda yapılmış çalışmalarda, bütün eğitim kademelerinde tespit edilen kavram yanlışları çevre eğitiminin istenilen düzeyde etkili olmadığını ortaya koymakta ve dersin ezberden kurtarılması gerektiğini vurgulamaktadır (Haktanır ve Çabuk, 2000; Özkan ve diğer., 2001; Webb ve Bolt, 1990; Yücel ve Morgil, 1998). Çevre eğitimi üzerine yapılan uluslararası çalışmaların bulgularına göre, bireylerin çevre eğitimini en verimli şekilde alabilecekleri öğretim seviyesi ortaöğretimdir (IIEP-43). Çevre eğitiminin amaçlarına ulaşabilmesindeki en önemli faktör ise öğretmendir ve doğal olarak ortaöğretim öğretmenleri de çevre eğitimini etkili ve verimli bir şekilde verebilecek donanıma sahip olarak yetiştirilmelidirler (Ünal ve Dımışkı, 1998).

1.2. Çevre Eğitiminin Kuramsal Temelleri

Çevre eğitimi adına birçok ülkede, çevre konularındaki farkındalığı artırmak için çevre eğitimi programları oluşturulmuştur. Bu programların öncelikli hedefleri, çevre konularındaki bilgiyi artırmak, çevreye karşı olumlu tutum ve davranışlar aşılayarak bunları cesaretlendirmektir. Bu programların birçoğunun temel dayanak

noktasını, küresel anlamda çevresel tutum ve inançların değiştirilmesinin çevresel davranışları da etkileyeceği düşüncesi oluşturmaktadır (Bell, Fisher, Baum ve Grene, 1996). Geçen süreç içerisinde yapılan araştırmalara göre, ne yazık ki bu dayanak noktası araştırma sonuçları ile örtüşmemektedir (Fortner ve Teates, 1980; Lipsey, 1977). Yani bu anlayıştaki çevre eğitimi programlarının farkındalığı artırma, tutum ve spesifik bir davranışı değiştirmede yetersiz olduğu gözlenmiştir (Diamond ve Loewy, 1991). Bu sonucun temel nedenlerinden biri genel bir tutum ile spesifik bir davranış arasında yeterli kararlılık ve tutarlılığın bulunmamasıdır (Bell ve diğer., 1996).

Çevreci bir bilgi toplumunun yetiştirilebilmesi için uygulanması gereken öğretim yaklaşımları Tiflis Deklarasyonu öncesi yaklaşımların etkisinde kalmıştır. Geçmişten günümüze çevre eğitiminin gelişim süreci incelendiğinde çevre eğitimi ile ilgili yaklaşımların “geleneksel çevre eğitimi görüşü” ile başladığı, bu görüşü “kişilerin tutumlarının dikkate alındığı yaklaşım”ın takip ettiği ve günümüzde de eğitim kuramları açısından hakim görüş olarak değerlendirilen yapılandırmacı yaklaşım prensiplerini içeren “yapılandırmacı çevre eğitimi yaklaşımı” şeklinde devam ettiği görülmektedir (Aydın, Doğan ve Başlar, 2007).

1.2.1. Geleneksel Çevre Eğitimi Yaklaşımı

Geleneksel çevre eğitimi görüşünde, çevre eğitimi bilimsel anlamda doğa çalışmaları ve buna ilişkin çevre bilimi araştırmalarına dayandırılmaktadır. “Çevre eğitimi” adı altında doğa olaylarının incelenmesinin yoğunlaştığı 1970’li yıllarda, kişinin davranışlarının değiştirilmesi fen öğretmenleri tarafından etkili çevre eğitimi yöntemi olarak sunulmaktaydı. Bu konuda Hungerford ve Volk (1990), çevre eğitiminin sonunda davranış değişikliği kazandırmanın en iyi yolunu, öğrencilere daha fazla çevre bilgisinin verilmesine bağlamaktadır. Diğer bir deyişle “Bilginin artırılması bizi istenilen davranışlara götürür....bu da kişiyi daha iyi bir çevre için etkili faaliyet sürecine sokar” (Ramsey, 1981).

Yetmişli yıllardan beri süregelen bu anlayışa rağmen günümüzde toplumun çevre bilgisinin çok düşük olduğu tespit edilmiştir (Arcury ve Christianson, 1993). Çevre eğitiminin bu dönem boyunca verilmesine rağmen toplum üzerinde yeterli etki gösterememesi birçok araştırmacının dikkatini çekmiş (Arcury ve Johnson, 1987; Brody, 1996; Gigliotti, 1990) ve çevre eğitimcileri de kendi yöntemlerini sorgulamaya başlamışlardır (Iozzi 1989a, 1989b). Başarısızlığın sebeplerinden biri olarak, çevreyle ilgili konularda bazı inanışlara sahip olan toplumu oluşturan fertlerin, çevre problemlerini protesto ederken çok istekli olmalarına karşın, bunların çözümünde rol ve sorumluluk almaktan kaçınmaları gösterilmiştir (Gigliotti, 1993). Çevre eğitiminin bilimsel doğa incelemesi olamayacağını belirten Newhouse (1990), çevre problemlerinin biyolojik ve teknolojik buluşlarla çözülemeyeceğini, çünkü sağlıklı bir çevrenin ve yaşanabilecek bir doğanın önündeki en büyük engeller arasında ekonomik büyüme ve nüfus artışıyla doğrudan bağlantılı olan tüketimin artmasını göstermiştir (Maloney ve Ward, 1973).

1.2.2. Kişilerin Tutumlarının Dikkate Alındığı Yaklaşım

Çevre eğitiminde geleneksel yaklaşımın başarısız olduğu görülmeye başladığında, diğer bazı çevre eğitimcileri kişilerin değer yargıları ve tutumları üzerinde durmuşlardır (Ajzen ve Fishbein, 1980; Hornik ve diğer., 1995; Fishbein ve Ajzen, 1975; Schwartz, 1977; Thøgersen, 1996). Bu görüşe göre, geleneksel yöntemde gerekli olarak sunulan çevre ile ilgili temel bilgilerin verilmesinin davranış değişikliğine neden olacağı inancı, kişilerin değer yargılarına, analitik yeteneklerine ve çevreye duyarlı davranışlarına çok az önem verilmesine neden olmuştur (Bradley ve diğer., 1997). Bu görüşte, davranışın önündeki en belirleyici etken kişilerin tutumlarıdır (Kraus, 1995). Bu nedenle, çevre konularında bilgi yüklemesi yapmak çevreye olumlu tutumun gelişmesi için yeterli değildir (Eagly ve Kulesa, 1997). Bu görüşü paylaşanlara göre, çevre programlarının hazırlanmasında en önemli etkiyi yapacak olan gelişme kişilerin tutumları üzerinde yapılacak olan bilimsel çalışmalara bağlıdır (Newhouse, 1990). Çünkü doğayı etkileyen en önemli etken devletlerin çevre politikaları değil, insanların çevre konularında rol alma istekleri ve çevreye verecekleri zararları en aza indirme çabalarıdır (Ramsey ve Rickson, 1976).

Iozzi (1989a)'ye göre bu görüş Eiss ve Harbeck (1969) tarafından dile getirilen öğretim modelinden etkilenmiştir. Bu görüşe göre, kişi çevreye bilgi, tutum ve davranışlarına göre tepki verir. Öyleyse kişiye sadece bilginin verilmesi yeterli değildir. Kişinin tutumu bilgiden önce gelir ki bu da davranışı doğrudan etkiler (Iozzi 1989b). Eiss ve Harbeck (1969)'in sunmuş olduğu yöntem psikoloji literatüründe bulunan bilgi, tutum ve davranış üçlemesinde dile getirilmektedir. Geleneksel yöntemle yapılan eğitimde, bilgi dışında kalan değerlere önem verilmemektedir. Aslında olması gereken çevreyle ilişkilerinde kişinin çevre hakkındaki düşüncelerine önem verilmesidir (Lazarus ve diğer., 1980) ve dolayısıyla da duygular bilginin dışında tutulmalıdır.

1990'da Tiflis Deklarasyonu genişletilerek, çevresel bilgiyle donatılmış bilgi toplumunun oluşturulması için toplumu oluşturan bütün insanlara temel fonksiyonel eğitim verilmelidir ve bu eğitimle, temel bilgiler ve yetenekler verilmesinin yanında toplum, çevreyle ilgili ihtiyaçlar ve sürdürülebilir bir kalkınmaya yapacakları katkılar için motive edilir, denmiştir (UNESCO, 1997). Son yıllarda çevresel bilgiyle donatılmış bilgi toplumunun oluşturulabilmenin doğrudan mümkün olmadığı anlaşılmış ve bu amaca ulaşmak için belli kademelerin geçilmesinin gerekliliği anlaşılmıştır. Bu konuda Roth (1991), toplumun çevresel bilgiyle donatılmasının tespitinin ancak davranışlarında meydana gelecek değişikliklerle ölçülebileceğini ve bunun da üç aşamada olabileceğini söylemiştir. Bunlar:

1. Yüzeysel Bilgi

Çevre hakkında kullanılan temel terminolojinin ve yüzeysel tanımlarının bilinmesi durumudur. Çevreci bilgi toplumunun geliştirilmesi açısından, bu düzeyde bulunan kişi her ne kadar terminolojiden ve bunların tanımlarından haberdar olsa da bu konuları anlama noktasında ya hiç ya da çok az bilgiye sahiptir. Yetenek noktasında çok temel olan basit yeteneklere sahip, çevresel konularda veya aktivitelerde nedenler noktasında yorumlardan yapmaktan ileriye gidemeyen insanlardır.

2. Fonksiyonel Bilgi

Günlük yaşamlarında ve çevreyle ilgili özel konularda önemli temel bilgileri ve kavramları kullanabilme, bu konularla ilgili aktif pozisyonlarını planlayabilme kapasitesine sahip olma durumudur. Çevreyle ilgili fonksiyonel bilgi düzeyinde olan insanlar üçüncü kişilerle çevresel konularda yazılı ve sözlü olarak iletişime geçebilen kişilerdir.

3. Operasyonel Bilgi

Düzenli olarak çevresel konuları algılayıp anlayan, uygun bilgileri toplayıp geliştiren, alternatifleri inceleyen ve uygun olanları seçen, sürdürülebilir kalkınmayı sağlamada çevresel bilginin yapılanması noktasında pozisyon alan ve aktiviteler gerçekleştiren, sorgulama, analitik ve tümden gelimci nedenleme, mantıklı düşünme süreçleri ve objektif analiz yapabilme gibi sorgulama yeteneklerine sahip olan kişinin bulunduğu basamaktır.

1.2.3. Yapılandırmacı Çevre Eğitimi Yaklaşımı

Munson (1994), yapılandırmacı öğrenme kuramı konusunda yapılan araştırmaları tarayarak kavram değişimi (conceptual change) konusunu işlemiş ve öğrencilerin ekoloji konusundaki kavram yanlışlarıyla nasıl başa çıkılacağı konusunda araştırmalar yapmıştır. Munson (1994)'a göre, “kavram yanlışısı” bir probleme cevap verirken çocukların yaptığı bilimsel olarak yanlış yorumlamalardır. Buna göre, ekolojik bilgi çevre eğitiminin yapılanmasında önemli bir yer tuttuğundan öğrencilerin ekolojik olay ve kavramlarla ilgili kavram yanlışları, çevre eğitimcilerine önemli ip uçları verecektir.

Yeniden kazanımla ilgili yaptığımız alan yazın çalışmaları sonucunda ulaştığımız uluslararası çalışmalar incelendiğinde çevre eğitiminin temel gelişim basamakları olarak değerlendirebileceğimiz Geleneksel Çevre Eğitimi Yaklaşımı, Kişilerin Tutumlarının Dikkate Alındığı Yaklaşım ve Yapılandırmacı Çevre Eğitimi Yaklaşımı süreçlerinin, yeniden kazanım için de geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çevre eğitiminde görülen geleneksel yaklaşımın yapılandırmacı

yaklaşımına yerini bırakması süreci yeniden kazanım eğitimi için de geçerlidir. Bu çerçevede geleneksel yaklaşım perspektifinden, yeniden kazanım eğitimi bilgi boyutundan incelendiğinde geçmişte ayrıntılı komünite eğitim programı olmadan istenilen davranışlara ulaşamayacağı düşünülmekteydi. Simmons ve Widmar (1990) bilgi eksikliğinin yeniden kazanım önünde bir engel olduğunu belirtmişlerdir. Lansana (1992) ise yeniden kazanım programı uygulanan bireylerde bu programlara karşı oluşan farkındalığın, programlara katılmayan bireylere göre daha fazla olduğunu belirtmiştir. Günümüzde sadece bilgi yüklemesi ile çevre eğitiminin ve dolayısıyla yeniden kazanım eğitiminin verimli olamayacağına ilişkin görüşler ağırlık kazanmıştır (Aydın, Doğan ve Başlar, 1999). Bu durum da yeniden kazanım eğitiminde de yapılandırmacı çevre eğitimi yaklaşımının önem kazandığını göstermektedir.

1.3. Yeniden Kazanım Eğitiminin Kuramsal Temelleri

Geleneksel yaklaşım ile temellendirilen ekolojik bilgi yüklemesinin çevre eğitiminde yeterli olmadığı görüşlerinin ağırlık kazanmasıyla birlikte toplumu oluşturan bireylerin yeniden kazanımla ilgili davranışlarının hangi faktörlerle ilişkili olduğu sorusu ön plana çıkmıştır. Bu doğrultu da bireylerin neden yeniden kazanım yapıp yapmadığını araştıran çalışmalarda bireylerin yeniden kazanım ile ilgili davranışlarının ekonomik etkenler, yeniden kazanımın elverişliliği, yeniden kazanım ile ilgili bilgi seviyesi, yeniden kazanıma ilişkin ilgisizlik, zaman yetersizliği, fiziki koşulların yetersizliği ve yeniden kazanım yapmanın bireyi topluma faydalı biri olarak hissettirmesi gibi nedenlerden etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır (Smeesters, Warlop ve Abeele, 2001). Yeniden kazanıma olumlu yönde etki eden diğer etkenlerin ise yeniden kazanımın enerji kaynaklarını korumaya yönelik etkileri ile çevre kirliliğinin önlenmesine yaptığı katkı gibi düşünceler olduğu belirlenmiştir (Brody, 1997). Yeniden kazanıma olumlu ve olumsuz olarak etki eden bütün bu faktörlerin temelinde bireylerin konuya ilişkin tutum ve davranışları yatmaktadır (Smeesters ve diğer., 2001). Dolayısıyla çevre eğitime ve yeniden kazanıma yönelik eylemlerin araştırılmasında öncelikle konuya ilişkin tutum ve davranışları etkileyen faktörlerin neler olduğuna yönelik kuramlar ortaya konmuştur.

Tutum, değer ve inançlar bir insana kendine özgü bireysel özelliklerini kazandıran ve kazanılmalarından itibaren nispeten kararlı bir yerleşim gösteren karakter özellikleridir (Smeesters ve diğer., 2001). Bu yüzden bireylerin yeniden kazanıma ilişkin davranışlarını açıklama ve öngörmeyi amaçlayan birçok çalışmada merkezi kavramlar olarak değerlendirilmişlerdir. Bu çalışmalardan bazıları sadece yeniden kazanıma ilişkin verileri değerlendirirken (Kok ve Siero, 1985; McCarthy ve Schrum, 1993), Düşünülmüş Eylem Teorisi (The Theory of Reasoned Action), Planlanmış Davranış Teorisi (The Theory of Planned Behavior) ve Schwartz Altruistik Modeli gibi çalışmalar yeniden kazanıma ilişkin verilerin araştırılmasının yanı sıra davranış bilimlerine ilişkin daha kapsamlı kuramlar ortaya koymuşlardır.

1.3.1. Düşünülmüş Eylem Teorisi (The Theory of Reasoned Action)

Düşünülmüş Eylem Teorisinin (Fishbein ve Ajzen, 1975; Ajzen ve Fishbein, 1980) temel prensibini, gönüllü olarak gerçekleştirilen bir davranışın doğrudan kişinin bu davranışı gerçekleştirmeye yönelik isteği yani motivasyonu ile ilişkili olduğu düşüncesi oluşturur. Davranışın gerçekleştirilmesine yönelik motivasyon ise bu kişinin konu ile ilgili tutumları ve yaşadığı toplumun sosyal normları ile ilişkilidir. Bu yaklaşımda tutum, bir davranışın gerçekleştirilmesi durumunda ortaya çıkacak sonuçlara yönelik inançlar olarak tanımlanır. Sosyal normlar ise yapılan davranışların yaşanılan toplumun özelliklerine ne kadar uyduğuna, davranışların diğer bireyler tarafından onaylanıp onaylanmadığına yönelik inançlardır.

Bu yaklaşımı yeniden kazanım kapsamında değerlendirdiğimizde, yeniden kazanıma yönelik tutum, motivasyon, sosyal normlar ve kar-zarar değerlendirmelerine ilişkin veriler kullanılarak modelin geçerliliğini saptamaya çalışan birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların sonuçlarına göre yeniden kazanım yönündeki davranışın yeniden kazanıma yönelik tutuma bağlı olduğu, sosyal normların ise tutuma oranla oldukça düşük düzeylerde etkili olduğu verileri Düşünülmüş Eylem Teorisinin yeniden kazanıma ilişkin yönü olarak ortaya konmuştur (Allen, Davis ve Soskin, 1993; Goldenhar ve Connell, 1992-1993; Jones, 1990; Pieters, 1989; Pieters ve Verhallen, 1986; Thøgersen, 1994).

1.3.2. Planlanmış Davranış Teorisi (The Theory of Planned Behavior)

Planlanmış Davranış Teorisi (Ajzen, 1985; 1991), Düşünölmüş Eylem Teorisinin uzantısı olarak ortaya çıkan ve bu teoride eksik olduğu düşünölen kısımların tamamlanmasını amaçlayan bir teoridir. Davranışa yönelik isteğın davranışa dönüşmesi sürecindeki etkenleri aynı şekilde tanımlayan bu teori, Düşünölmüş Eylem Teorisine bireylerin gerçekleştirmek istedikleri davranışları istedikleri şekilde yapıp yapamayacaklarına yönelik inançlarını tanımlayan “Algılanan Davranış Kontrolü” kavramını eklemektedir (Ajzen 1985; 1991; Ajzen ve Madden, 1986). Algılanan Davranış Kontrolü, davranışın gerçekleştirilebilmesi için ihtiyaç duyulan kaynakların yeterli derecede algılanabilmesine (Triandis, 1979) ve kişinin davranışı gerçekleştirebilmek için kendisine ne kadar güvendiğine bağlıdır (Bandura 1977) .

Yeniden kazanım, Planlanmış Davranış Teorisi kuralları çerçevesinde incelendiğinde, yeniden kazanım davranışı gerçekleştirmeye yönelik isteğın “tutumdan” ve “algılanan davranış kontrolünden” olumlu olarak etkilendiğı, önyargılardan ise olumsuz yönde etkilendiğı görölmüştür. Bireylerde yeniden kazanıma karşı önyargı oluşmasının temel nedeni olarak ta yetersiz ve yanlış yapılandırılmış yeniden kazanım programlarının etken faktör olduğı belirtilmiştir (Taylor ve Todd, 1995).

Bu yöndeki çalışmalara göre, yeniden kazanım davranışı algılanan davranış kontrolünden olumlu yönde etkilenir, algılanan davranış kontrolünün yeniden kazanım davranışına etkisi ise bireyin davranış konusunda kendine güvenine ve şartların davranış için uygunluğuna bağlıdır. Kendine güvenin yüksek düzeylerde olması algılanan davranış kontrolünün daha kuvvetli olmasına, bu durumda bir sonraki yeniden kazanım davranışına yönelik isteğın artmasına neden olmaktadır. Bireyin kendisine güvenmesi gibi ortam şartlarının yeniden kazanım için uygunluğuda algılanan davranış kontrolünün artışı yoluyla davranışta pozitif yönde bir iyileşmeye neden olur.

1.3.3. Schwartz Altruistik Modeli (Schwartz' altruism model)

Enerji tasarrufu (Black, Stern ve Elworth, 1985; Stern, Black ve Elworth, 1982), kurşunlu benzin yerine kurşunsuz benzin kullanılması (Heberlein 1975), yere çöp atmama (Heberlein 1975) gibi ekolojik davranışlar, Schwartz (1968a; 1968b; 1970; 1973; 1977) tarafından geliştirilmiş sosyo-psikolojik davranış modeli olan altruistik model ile açıklanmıştır. Schwartz'a göre ahlaki davranışlar çerçevesinde oluşmuş sosyal normlar insanların ortak olarak destekledikleri değer yargıları sonucunda ortaya çıkarlar. Oluşan bu sosyal normlar yeni tutum ve davranışları ortaya çıkarır. Bireyler bir davranışı gerçekleştirmek için diğerlerinin de benzer davranışları gerçekleştirmesini beklerler, diğer bireyler de bizden benzer davranışları gerçekleştirmemizi beklerler. Bir süre sonra bu davranışlar bizim diğer davranışlarımızı da etkilemeye başlar ve giderek bu davranışları içselleştirerek kendi kişisel normlarımızı oluştururuz. Altruistik Modele göre, bir duruma karşı birey kendi kişisel normlarını oluşturmamışsa, bireyde bu olaya yönelik bir davranış oluşmaz. Schwartz kişisel normların davranışa dönüşüp dönüşmemesini iki etken faktöre bağlamıştır: Gerçekleştirilecek davranışın sonuçlarının farkında olma ve bu sonuçlar açısından sorumluluk duyma. Bu iki faktörün bireyde yüksek düzeyde olması durumunda kişisel normlar sonraki davranışların gerçekleştirilmesinde rehber görevi görürler.

Yeniden kazanıma ilişkin davranışların Schwartz Altruistik Modeli ile açıklanmasına yönelik birçok çalışma yapılmıştır (Guagnano, Stern ve Dietz 1995; Hopper ve Nielsen 1991; Lee, De Young ve Marans, 1995; Nielsen ve Ellington 1983; Vining ve Ebreo 1992). Bu çalışmalar sonunda biraz da Schwartz Altruistik Modele karşı olarak, yeniden kazanıma ilişkin davranışın oluşmasına ya sadece sosyal normların ya da sosyal normlar ile kişisel normların birlikte etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlara karşılık olarak Thøgersen (1996), uzun süreli olarak gerçekleşen bir yeniden kazanım programında, programın başlangıcındaki bir davranış ile ilerleyen kademelerdeki bir davranışın farklı normlardan etkileneceği görüşünü ortaya atmıştır. Buna göre programın başlangıç evrelerinde davranışlar sosyal normlara ya da programla ilgili benzer aktivitelerden kaynaklanan kişisel

normlara bağıdır. İlerleyen evrelerde ise davranışlar sadece kişisel normlara bağıdır. Sonuç olarak Schwartz Altruistik Modele uygun olarak Thøgersen de kişisel normların, teşvik edici unsurlar olmadığında davranışı kontrol eden temel faktör olduğunu belirtmiştir.

1.3.4. Thøgersen Modeli (1994)

Yeniden Kazanıma ilişkin davranışları açıklamaya yönelik birçok model geliştirilmiştir. Geliştirilen bu modellerin hepsinin temelinde Fishbein, Ajzen ve Schwartz'ın geliştirdiği modeller yer almaktadır. Yeni modeller bu modellere açıklayıcı yeni kavramların eklenmesi ile oluşturulmuşlardır. Bu modellerden ilki Ajzen ve Fishbein'in Düşünölmüş Eylem Teorisini temel alınarak Thøgersen (1994) tarafından geliştirilmiştir. Thøgersen geliştirdiği bu modelde Düşünölmüş Eylem Teorisinin temelini oluşturan tutum ve sosyal normlar kavramlarına, alışkanlık (habit) ve amaca yönelik bilgi (task knowledge) kavramlarını eklemiştir. Thøgersen'e göre alışkanlıklar, bir görevin minimum düzeyde dikkat ve ilgi gerektirecek şekilde gerçekleştirilmesini sağladıkları için önemlidirler. Bilgi boyutu incelendiğinde ise, bir görevin gerçekleştirilmesi kuşkusuz bu görevi gerçekleştirme sürecini iyi bilmekten geçer. Göreve ilişkin bilgiye sahip olmayan birinin bu görevi yeterli düzeyde yerine getirmesi beklenemez. Örneğin, hangi maddelerin geri dönüştürülebilir olduğunu bilmeyen birisinin geri dönüşüm kutularını uygun bir şekilde kullanması beklenemez. Amaca yönelik bilgi bu açıdan bir düşüncenin davranışa dönüşebilmesi sürecinin en önemli parçalarından biridir.

1.3.5. Pieters Hedef Belirleme ve Hedef İçin Çabalama Modeli (1991)

Gollwitzer (1990) davranışsal süreçlerdeki değişiklikler ile hedefe ulaşmanın iki aşamada gerçekleşebileceğini öne sürmüştür. Hedef belirleme aşamasında, amaçlanan hedefe ne derecede istek duyulduğu ve bu isteği etkileyen faktörler önemlidir. Kişi kendi koşulları çerçevesinde hedefini belirledikten sonra, bu amacın gerçekleştirilmesi yönündeki davranışlar ve bu davranışların gerçekleşmesini etkileyen kişisel performans, maddi yeterlilikler gibi faktörler daha önemli hale gelir.

Sonuç olarak modelin temelini kişinin hedefine yönelik olarak oluşturduğu motivasyon ve bu motivasyon çerçevesinde gerçekleştirdiği davranışlar bütünü oluşturur.

Pieters Hedef Belirleme ve Hedef İçin Çabalama Modeli yapısal olarak Thøgersen'in modeline benzemektedir. Her iki araştırmacı da modellerini geliştirme sürecinde Düşünölmüş Eylem Teorisini (The Theory of Reasoned Action) temel olarak ele almış ve bu teörinin önemli kavramlarından biri olan motivasyon kavramını davranış sürecini açıklamada kullanmışlardır. Bununla birlikte oluşturdukları modeller incelendiğinde Düşünölmüş Eylem Teorisinin daha çok hedef belirleme aşamasını açıklamak için uygun olduğu, hedef için çaba gösterme aşaması için ise uygun olmadığı görölmektedir (Ajzen 1985, 1988; Bagozzi ve Warshaw, 1990; Pieters, 1991).

1.3.6. Hornik Yeniden Kazanıma Yönelik Davranış Modeli (1995)

Hornik, Cherian, Madansky ve Narayana (1995), yeniden kazanıma yönelik davranışın oluşum sürecinde dört önemli değişken olduğunu belirtmişlerdir. Bu değişkenler öncelikli olarak parasal ve diğör ödöller, sosyal etki, sosyal baskı ile toplumsal kural ve düzenlemeler gibi faktörleri içeren dışsal teşvikler ile zihinsel kontrol, kendini gerçekleştirebilme derecesi, tutumluluk, kişisel özellikler gibi faktörleri içeren içsel teşvikler olarak iki grupta tanımlanmıştır. Daha detaylı bir analiz yapıldığında, bu değişkenlerle birlikte yeniden kazanıma ilişkin davranışları etkileyen içsel ve dışsal kolaylaştırıcı ya da engel olarak tanımlanabilecek değişkenlerin de bulunduğu ortaya konmuştur. Zaman ihtiyacı, parasal gereksinimler, taşıma maliyetleri, geri dönüşüm kutularının yakınlığı gibi faktörler dışsal kolaylaştırıcılar olarak, yeniden kazanıma ilişkin bilgi, konuya ilişkin farkındalık ve kararlılık gibi faktörler ise içsel kolaylaştırıcılar olarak değeriendirilmiştir.

Hornik ve diğörleri (1995), yeniden kazanımı etkileyen değişkenler içinde en önemli olanın içsel kolaylaştırıcılar olduğunu belirtmişlerdir. Bununla birlikte bu değişkenler yeniden kazanım davranışı üzerinde en uzun süreli ve kalıcı etki

göstermeleriyle diğerlerinden ayrılır. Dışsal kolaylaştırıcılar ise yeniden kazanım davranışı üzerinde daha az etkilidir ve etkileri daha kısa sürelidir. Yeniden kazanım davranışını etkileyen diğer değişkenler olan içsel ve dışsal teşvikler, etki dereceleri bakımından ve etkilerinin kalıcılığına göre içsel kolaylaştırıcılar ile dışsal kolaylaştırıcılar arasında yer alır.

1.4. Türkiye’de Çevre ve Yeniden Kazanım Eğitimi

Yetmişli yıllara kadar büyük boyutlu çevre sorunları ile karşılaşmayan ülkemiz çevre politikaları üretmek açısından da önemli bir gelişme gösterememiştir (Akbaş, 2007). 1980’ler çevre kirliliğinin kendini hissettirmeye başladığı yıllardır. Aynı şekilde kamuoyunda çevre konusunda ki duyarlılığın özellikle Stockholm Çevre Konferansı ve benzeri nedenlerle 1970’lerden itibaren arttığı görülmektedir. 1982 Anayasası çevre konusunda doğrudan düzenleme yapılan ilk Türk Anayasası’dır. Anayasamızın 56. maddesinde “Herkes sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir” denilmektedir (Doğan, 1997). Ayrıca, “Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek devletin ve vatandaşların görevidir” hükmünü getirerek Çevre Hakkını anayasal bir hak haline getirmiştir (Görmez, 2003). Anayasa ve ona paralel olarak çıkartılmış olan 2872 Sayılı Çevre Kanunu da, çevrenin korunması ve geliştirilmesi için hem devlete hem bireylere aktif olarak katılmaları gereken bir görev vererek, çevre hakkını birçok gelişmiş ülkede kabul edilen çağdaş bir yaklaşımla ele almaktadır (Türkiye Çevre Atlası, 1996).

Ülkemiz yetmişli yıllarda başlayan ve Tiflis Bildirgesi ile devam eden sürecin oldukça gerisinde kalmıştır. Ancak 1990 yılında Başbakanlık Çevre Müsteşarlığının oluşturduğu Türkiye Çevre Eğitimi ve Öğretimi için Ulusal Strateji Semineri Nihai Raporu’nda çevre eğitimi ve kapsamı tanımlanmıştır. Bu rapora göre; “Çevre eğitiminin amacı toplumun tüm kesimlerini çevre konusunda bilinçlendirmek, bilgilendirmek, olumlu ve kalıcı davranış değişikliklerini kazandırmak ve bireylerin aktif katılımlarını sağlamaktır. Bu nedenle, çevre ile ilgili konularda aktif katılım sağlayacak, olumsuzluklara karşı tepki oluşturacak, bireysel çıkarların toplumsal

çıkarlardan ayrı düşünölemeyeceği gerçeğini kavratacak bir eğitim yöntemi ve halkın katılımını amaçlayan eğitim sistemi, kitlelerin düşünme ve karar verme gücünü de geliştirecektir. Çevre eğitimi, yalnız bilgi vermek ve sorumluluk hissi oluşturmakla kalmamalı, insan davranışına da etki yapmalıdır (BÇM, 1990).”

Daha önce Başbakanlığa bağlı olarak müsteşarlık düzeyinde görev yapan çevre birimi 1991’den Çevre Bakanlığı düzeyine yükseltilmiştir. Tiflis bildirgesi amaç ve esasları ışığında Çevre Bakanlığı tarafından oluşturulan tanıma göre; “Çevre eğitimi; toplumun tüm kesimlerinde çevre bilincinin geliştirilmesi, çevreye duyarlı, kalıcı ve olumlu davranış değişikliklerinin kazandırılması ve doğal, tarihi, kültürel, sosyo-estetik değerlerin korunması, aktif olarak katılımın sağlanması ve sorunların çözümünde görev alma olarak tanımlanabilir (Çevre Bakanlığı, 1997).”

1994 yılında hazırlanan Çevre başlıklı Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Türkiye’de toplumun çevreye ilişkin uygun bilgi, beceri, tutum ve davranışları sergileyebilmesi için örgün ve yaygın eğitim kapsamında nelerin yapılması gerektiğine ilişkin planlamalar içermektedir (DPT, 1994).

14 Ekim 1999’da Çevre Bakanlığı ile Milli Eğitim Bakanlığı arasında imzalanan “Çevre eğitimi konularında yapılacak çalışmalara ilişkin işbirliği” protokolü de okul öncesi ve ilköğretim kurumlarına yönelik olarak çevrenin korunması, kirliliğin önlenmesi, olumlu tüketim alışkanlıklarının kazandırılması, değerlendirilebilir katı atıkların kaynağında ayrı toplanması ve geri kazanım konularında uygulamalı çevre eğitimini belirlenecek okullarda hayata geçirme yönünde atılan bir adımdır (Çevre Bakanlığı, 1999). Protokol çerçevesinde;

1. Okul öncesi ve ilköğretim çağındaki çocuklarda çevre bilincinin geliştirilmesi amacıyla uygulamalı çevre eğitimine ağırlık verilmesi,
2. Ortaöğretim kurumlarında öğretmen ve öğrencilerde çevre bilincinin geliştirilmesi için çevre eğitimine yer verilmesi,

3. Ortaöğretim kurumlarında Milli Eğitim Bakanlığınca uygun görülen programlarda Çevre Dersinin haftada bir saat olmak üzere zorunlu ders olarak ders programlarında yer alması,
4. Mesleki Teknik Eğitim Programlarında olduğu gibi Çıraklık Eğitim Programlarında da çevre konularına yer verilmesi,
5. Ülke genelinde tüm öğretmen ve öğrencilerin çevre konusunda bilgilendirilmelerinin sağlanması amacıyla çevre eğitime yönelik hizmet içi eğitim kurslarının düzenlenmesi konularında çalışmalar başlatılmıştır.

Ülkemizde okul öncesi, ilköğretim, ortaöğretim programlarında çevre eğitime yönelik bir ders olmamakla birlikte, çevre hakkında bilgilendirme, duyarlılık geliştirme konuları diğer derslerin programları içine ara disiplinler şeklinde dağıtmaya çalışılmıştır (Yoldaş, 2009). Buna göre, Türkiye’de çevre eğitimi, ilk ve ortaöğretimde öğrencilere okutulan Hayat Bilgisi, Sosyal Bilgiler, Fen Bilgisi ve Coğrafya derslerinde çeşitli başlıklar altında verilmektedir (İncekara ve Tuna, 2010). İlköğretim 1, 2 ve 3. sınıflara okutulan Hayat Bilgisi Dersi Öğretim Programı içerisinde çevre konularına genellikle “Okul heyecanım” ve “Dün, bugün, yarın” temalarında çeşitli kazanımlar içerisinde yer verilmiştir (MEB, 2009). İlköğretim 4, 5, 6 ve 7. sınıflarda okutulan Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı içerisinde çevre konuları, her sınıf seviyesinde birer kez olmak üzere toplam dört kazanımda yer bulmaktadır. Öğretim programına bakıldığında ilgili temaların “Yaşadığımız yer”, “Bölgemizi tanıyalım”, “Ülkemizin kaynakları” ve “Ülkeler arası köprüler” olduğu görülmektedir (MEB, 2007). İlköğretim 4, 5, 6 ve 7. sınıflarda okutulan İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı içerisinde çevre konularına 4, 5 ve 7. Sınıflarda “Gezeganimiz dünya”, “Canlılar dünyasını gezelim, tanıyalım” ve “İnsan ve çevre” gibi temalar içerisinde toplam 20 kazanımda yer verilmektedir (MEB, 2005). Ortaöğretim Coğrafya Dersi Öğretim Programı içerisinde ise çevre konularına “Çevre ve toplum” ve “Doğal sistemler” öğrenme alanları içerisinde toplam 30 kazanımda yer bulmaktadır (MEB, 2010).

Ekolojik kavramların öğrencilere aktarılması ortaöğretim müfredatı dahilindeki biyoloji dersinde yapılmaktadır. Talim ve Terbiye Kurulu'nun 03.06.2008 tarih ve 137 sayılı kararı ile kabul edilen biyoloji dersi öğretim programına göre, ekolojiye ilişkin kavramların öğretimi dört yıllık lise eğitiminin her senesine yayılmıştır. Buna göre lise öğreniminin ilk senesinde çevre sorunları, Atatürk'ün doğa ve çevre anlayışı konularının; ikinci senesinde ekosistem ekolojisi ve enerji akışı konularının; üçüncü senesinde populasyon ve komünite ekolojisi konularının; dördüncü senesinde ise çevrenin rehabilitasyonu, çevre sorunlarının etik, politik, ekonomik açıdan ele alınması, sürdürülebilir kalkınma konularının aktarılması planlanmıştır.

Ülkemizde çevre eğitiminin, eğitimin hangi kademelerinde, ne şekilde gerçekleştirildiği inceledikten sonra, buradan yola çıkılarak yeniden kazanıma yönelik eğitimin durumu incelendiğinde sonucun oldukça yetersiz olduğu görülmektedir. Çevre eğitiminin okul düzeyinde verildiği bütün bu müfredat incelendiğinde, yeniden kazanıma ilişkin olarak sadece lise 1. sınıfta ve o da yeniden kazanımın parçalarından biri olan geri dönüşüm ile ilgili birkaç paragraflık bilgi görülmektedir.

Özel sektördeki uygulamaları da bu araştırmaya dahil ettiğimizde birkaç firmanın kendi personelini eğitmek için geri dönüşüme ilişkin faaliyetlerde bulunduğu görülmüştür. Bütün bu araştırmalar yeniden kazanıma ilişkin uygulamaların çok yetersiz olduğunu göstermektedir. Bu durum halkın büyük çoğunluğunun yeniden kazanımı sadece geri dönüşüm olarak algılamasından da anlaşılmaktadır.

Yapılan araştırmalar sonucunda Türkiye'de birçok kurumda (okullar, belediyeler, devlet daireleri) yeniden kazanım uygulamaları yapıldığı görülmektedir. Ancak bu uygulamaların yeterliliği ve devamlılığında sorunlar olduğu görülmüştür. Özellikle “Yeniden Kazanım” kavramının bireyler tarafından sadece “Geri Dönüşüm” olarak anlaşıldığı, en az Geri Dönüşüm kadar önemli olan “Yeniden Kullanım” ve “Atık Azaltımı” kavramlarının yeterince bilinmediği düşünülmektedir.

1.5. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Kontrolsüzce gelişen sanayi ve teknoloji, bununla birlikte hızla büyüyen dünya nüfusu ile paralel olarak tüketim ve tüm bunların doğal sonucu olarakta doğadaki tahribat hızla artmaktadır. Ondokuzuncu yüzyılla birlikte giderek artan bir şekilde çevreye verilen zararlar, doğanın kendini yenileyebilme yeteneği sayesinde başlangıçta fark edilmemiş; ancak zamanla çevreye bırakılan kirlilik çevrenin kendini yenileyebilme yeteneğinin çok üstüne çıkmış ve çevre hızla bozulmaya başlamıştır.

Serbest piyasa ekonomisi ve markalaşmanın bir sonucu olarak insanların sadece tüketiciler olarak görülmesi anlayışı toplum tarafından açığa çıkarılan atıkların miktarının çok hızlı bir biçimde artmasına neden olmuştur. Geçen zamanla birlikte insanların birer tüketim canavarına dönüşmesi bir taraftan kaynak ve hammadde sıkıntılarını ortaya çıkarırken diğer taraftan sanayi ve kentsel atık problemini ortaya çıkarmıştır. Bu atıkların ne yapılacağı, nasıl değerlendirileceği konusu günümüzün en önemli çevresel sorunlarından biri haline gelmiştir. Buna göre, hem atıkların çevreyi kirletmesinin önüne geçilmesi hem de bu atıklardan hammadde yaratılmasını sağlayan Yeniden Kazanım projeleriyle, zaten elimizde bulunan ve çöp olarak nitelendirdiğimiz kullanım dışı kalmış maddelerin tekrar kullanılabilir kılınması enerjiden, paradan ve zamandan tasarruf sağlayacaktır. Dünyamız kaynakları sınırsız değildir ve bu kaynakların yeniden kullanılabilmesi yeni nesillere yaşanabilir bir dünya bırakmak için çok önemli bir fırsattır.

Gelişmekte olan ülkeler kategorisinde yer alan ve bu süreçte özellikle birçok enerji kaynağı ve hammadde bakımından dış ülkelere bağımlı olan ülkemizde, var olan kaynaklarımızın değerlendirilmesi giderek daha da önem kazanmaktadır. Bu kaynakların değerlendirilmesinde giriş kısmında da belirtildiği gibi yeniden kazanımın önemi, hem ekonomik hem de çevreye karşı yararlarından dolayı gün geçtikçe artmaktadır. Dolayısıyla yeniden kazanımın toplumu oluşturan bireyler arasında yaygın bir davranış modeli olarak görülebilmesi bu konuda bireylere verilecek eğitimden geçmektedir.

Belirlenen bu teorik alt yapı çerçevesinde çalışmanın amacı, günümüzde geçerli olan yapılandırmacı çevre eğitimi kapsamında ortaöğretim öğrencilerinde uygulanacak olan ve yeniden kazanımın temel kavramlarını içerecek şekilde dünyanın çeşitli bölgelerindeki aktivitelerden de yararlanılarak hazırlanan Yeniden Kazanım Eğitim Programının öğrencilerin çevreye yönelik bilgi, tutum ve davranışlarını ne yönde etkileyeceğini saptamaktır.

1.6. Problem Cümlesi:

Yeniden Kazanım Eğitimi Programının (YKEP) ortaöğretim öğrencilerinin çevreyle ilgili kavramsal anlamalarına ve öğrencilerin çevreye yönelik bilgi, tutum ve davranışları üzerine etkileri nelerdir?

Yukarıda belirtilen problem cümlesine bağlı olarak çalışmanın alt problemleri şunlardır:

1.7. Alt Problemler:

1. YKEP uygulanan deney grubundaki öğrencilerin çevreye yönelik tutum ve davranışları ile Talim ve Terbiye Kurulu'nun 03.06.2008 tarih ve 137 sayılı kararı ile kabul edilen biyoloji dersi öğretim programına göre "Ekosistem Ekolojisi" konusu uygulanan kontrol grubundaki öğrencilerin çevreye yönelik tutum ve davranışları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Yeniden kazanım bilgi boyutundan değerlendirildiğinde YKEP uygulaması sonucunda deney grubundaki öğrencilerin yeniden kazanım başarıları ile kontrol grubundaki öğrencilerin yeniden kazanım başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3. YKEP uygulanan deney grubuyla, kontrol grubundaki öğrencilerin ekoloji konusundaki kavramsal anlamaları arasındaki farklılıklar nelerdir?

1.8. Sayıtlar:

1. Deney ve Kontrol grubu arasındaki tek fark “Ekosistem Ekolojisi” konusunun öğretiminde yapılan uygulamalar ve bu konuya entegre edilmiş “Yeniden Kazanım Eğitimi” olup, diğerk tüm değışkenler iki grup arasında sabit tutulmuştur.

2. Araştırma gruplarındaki öğrencilerin ölçme araçlarına verdikleri cevapların onların gerçek görüşlerini yansıttığı kabul edilmiştir.

3. Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler arasında tutumlarını ve test puanlarını etkileyecek bir etkileşimin gerçekleşmediğı kabul edilmiştir.

4. Beklenmedik durumların deney ve kontrol gruplarını aynı şekilde etkilediğı kabul edilmiştir.

1.9. Sınırlılıklar:

1. Araştırma, 2010 – 2011 öğretim döneminde, İzmir Buca Şirinyer Lisesinde öğrenimlerini sürdüren iki 10. sınıf (deney grubu 32 kişi, kontrol grubu 36 kişi) öğrencileriyle Biyoloji dersinde yürütölmüştür. Veriler bu öğrencilerden elde edilen verilerle sınırlıdır.

2. Araştırma süresi, “Ekosistem Ekolojisi” ünitesi için programda ayrılan süre ile sınırlı tutulmuştur.

3. Kontrol grubunda Talim ve Terbiye Kurulu’nun 03.06.2008 tarih ve 137 sayılı kararı ile kabul edilen biyoloji dersi öğretim programında belirtilen etkinlikler ile öğretim yapılp, ilgili yöntem ve tekniklerle dersler işlenirken; deney grubunda, biyoloji dersi öğretim programına YKEP entegre edilmiş ve yapılandırmacı etkinliklerin artırıldığı dersler işlenmiştir.

1.10. Tanımlar:

Çevre eğitimi: toplumun tüm kesimlerinde çevre bilincinin geliştirilmesi, çevreye duyarlı, kalıcı ve olumlu davranış değişikliklerinin kazandırılması ve doğal, tarihi, kültürel, sosyo-estetik değerlerin korunması, aktif olarak katılımın sağlanması ve sorunların çözümünde görev alma olarak tanımlanabilir (Türkiye Çevre Atlası, 2004).

Yeniden Kazanım: Atık oluşumunun azaltılması, tekrar kullanım ve geri dönüşüm kavramlarını da kapsayan, atıkların özelliklerinden yararlanılarak içindeki bileşenlerin fiziksel, kimyasal veya biyokimyasal yöntemlerle başka ürünlere veya enerjiye çevrilmesi sürecidir.

Yapılandırmacı Yaklaşım: Bireylerin yeni bilgileri, daha önceden sahip oldukları bilgi ve inançları üzerine oluşturduklarını savunan bir öğrenme yaklaşımıdır (Aydın, 2000).

Çevre Tutumu: Çevre sorunlarından kaynaklanan korkular, kızgınlıklar, huzursuzluklar, değer yargıları ve çevre sorunlarının çözümüne hazır bulunuşluk gibi kişilerin çevreye yararlı davranışlara karşı gösterdikleri olumlu veya olumsuz tavır ve düşüncelerin tümüdür (Ak, 2008).

BÖLÜM II

İLGİLİ YAYIN VE ARAŞTIRMALAR

Çalışmanın amacı, çevresel kaynaklardan etkin bir şekilde yararlanıp minimum düzeyde kirlilik yaratacak şekilde sosyal ve ekonomik gelişimin sağlanması olarak tanımlanabilecek sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilmesindeki en etkili stratejilerden biri olan yeniden kazanım ile ilgili olarak, öğrencilerde olumlu yönde bilgi, tutum ve davranış değişikliği oluşturulup oluşturulamayacağının değerlendirilmesidir. Bu amaç doğrultusunda, araştırmanın alt yapısını oluşturan çevre eğitimi ve yeniden kazanım eğitiminin kuramsal temelleri araştırılmış ve ilgili çalışmalardan bazıları bu kapsamda gruplandırılmıştır:

2.1. Çevre Eğitimi ile İlgili Çalışmalar

Çevre sorunlarının ortaya çıkmasında etkili olan bireylerin bu sorunların giderilmesinde de üzerlerine düşen sorumlulukların neler oldukları bilincine ulaştırılmaları gerekmektedir. Bunun sağlanabilmesi, ancak etkin bir çevre eğitimi ile mümkün olacaktır (Altın ve diğer., 2002). Gelecek nesillerin daha sağlıklı ve güvenilir bir ortamda yaşamalarını sağlamak için çevreye duyarlı bireyler yetiştirmek bir zorunluluk haline gelmiştir (Şahin ve diğer., 2004). Bu çerçevede, çevre eğitimi ile ilgili yurtiçi ve yurtdışındaki çalışmalar incelenmiş ve ilgili literatür bu yönde gruplandırılmıştır:

2.1.1. Çevre Eğitimi ile İlgili Yurtdışı Çalışmalar

Çevre eğitiminin kuramsal gelişimi geleneksel çevre eğitimi yaklaşımı, kişilerin tutumlarının dikkate alındığı yaklaşım ve yapılandırmacı çevre eğitimi şeklinde olmuştur (Aydın ve diğer., 2007). Bu nedenle, çevre eğitimi adına yapılan belli başlı araştırmalar bu çerçevede düzenlenerek incelenmiştir.

Bireylerde çevreye yönelik olumlu yönde davranış geliştirebilmenin onlara çevreyle ilgili daha fazla bilgi vermekten geçtiğini savunan Hungerford ve Volk (1990), bu görüşleri ile çevre eğitiminde geleneksel yaklaşımın önemli temsilcilerinden olmuşlardır. Hungerford ve Volk (1990), çalışmalarında öncelikli olarak ülkelerin eğitim sistemlerini eleştirerek, bireylerde olumlu davranışlar geliştirme olarak değerlendirilebilecek eğitim sürecinde daha çok okuma ve matematik gibi konulara ağırlık verildiğini, bilinçli tüketici olma ve sorumlu vatandaşlık gibi konularda ise eğitimin yetersiz olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle çalışmalarını sorumlu vatandaşlık üzerine kurarak, özellikle çevre eğitiminde bu yönde bilgi aktarımı ile çevreye yönelik olumlu davranışların geliştirilebileceğini belirtmişlerdir.

Çevre eğitiminin yetmişli yıllardan itibaren uzun yıllar geleneksel çevre eğitimi yaklaşımı çerçevesinde verilmesine karşın toplum üzerinde yeterli etki gösterememesi birçok araştırmacının dikkatini çekmiş (Arcury ve Johnson, 1987; Brody, 1996; Gigliotti, 1990) ve çevre eğitimcileri de kendi yöntemlerini sorgulamaya başlamışlardır (Iozzi 1989a, 1989b).

Iozzi (1989a) çalışmasında 1989 yılına kadar son yirmi yıl içinde yapılan araştırmaların analizlerini değerlendirerek etkin bir çevre eğitimi için bazı düşünceler sunmuştur:

- Çevre eğitimi, olumlu çevre tutumları ve değerleri öğretme sürecinde özellikle bu amaçları başarmak için tasarlanan programlar ve yöntemler kullanıldığında etkilidir.
- Çevre bilgisi ile pozitif çevre tutum ve değerleri arasındaki ilişki belirsizdir.
- Olumlu çevre tutum ve değerleri birkez kazanıldığında uzun süre devam edebilir.
- Çevre tutumlarının ve değerlerinin gelişmesi anaokulundan önce başlamalıdır. Öğrenci ilköğretim, ortaokul, lise ve lise sonrası öğreniminde ilerledikçe daha fazla gelişmeli ve düzenli olarak güçlendirilmelidir.

- Çevre tutumu ile yaş, sosyo-ekonomik düzey, yerleşim yeri ve cinsiyet arasındaki ilişki zıtlık göstermektedir.
- Sınıf dışı eğitim, çevre tutum ve değerleri geliştirmede en etkili yollardan biridir.
- Çeşitli öğretim yöntemleri çevre tutum ve değerlerini geliştirmede etkili görünmektedir.
- Medya, çevre tutum ve değerlerini etkilemede güçlü bir kaynaktır.

Iozzi (1989a)'nin çalışmasında belirttiği düşünceler incelendiğinde bu sürece kadar geçen yirmi yıllık dönemin hakim görüşü olan geleneksel çevre eğitimi yaklaşımını yetersiz bulduğu, bunun yerine ise kişilerin tutum ve değerlerinin dikkate alınması gerektiği düşüncesi ön plana çıkmaktadır.

Geleneksel yaklaşımın yerini tutumların dikkate alındığı yaklaşıma bırakması süreci ile birlikte tutum ve davranış arasındaki ilişki konusundaki tartışmalar başlamıştır. Bu tartışmaların bir ucunda tutum ve davranış kavramlarının birbirleriyle doğrudan ilişkili olduğu görüşü yer almaktadır (Eiser, 1986; Rosenberg ve Hovland 1960). Diğer uçta ise bu iki kavramın birbirleriyle çok az ilişkili olduğu ya da ilişkili olmadığı görüşü yer almaktadır (Wicker, 1969). Buna alternatif olarak Fishbein ve Ajzen tutumla; görüşler, inançlar ve değerler arasındaki kavramsal farklılıkların bir gereklilik olduğunu belirtmişlerdir (Ajzen ve Fishbein, 1980; Fishbein ve Ajzen 1975). Bu görüşlerini değerlendirmek amacıyla Fishbein ve Ajzen (1975) Düşünölmüş Eylem Teorisi “Theory of Reasoned Action – TRA” adında bir davranışsal karar verme modeli geliştirmişlerdir. Düşünölmüş Eylem Teorisinin temel dayanak noktasını insanoğlunun en uygun davranışı gerçekleştirmek için uygun kararları verme, değerlendirmeler yapma sürecinde çevresel kaynakları ve kişisel deneyimlerini kaynak olarak kullanması prensibi oluşturur.

Quimbita ve Michael (1996), çevre eğitiminde tutumların dikkate alındığı yaklaşıma göre, “Çevre tutumunu geliştirme modeli: üniversite öğrencilerinin çevreye karşı tutumlarını etkileyen faktörler” konulu çalışmalarında üniversite

öğrencilerinin çevresel konulara karşı olumlu tutum geliştirmelerini etkileyen faktörleri araştırmışlardır. Geliştirdikleri ölçme aracını üniversite birinci sınıflarında okuyan 18870 öğrenciye uygulamışlardır. Araştırmada erkek öğrenciler ile serbest düşünce yapısına sahip öğrencilerin çevre tutumlarının daha çok geliştiği sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte, fen bilimleri çalışmalarının, öğrencilerin etik ve sosyal aktivitelerinin de tutumlarını geliştirdiği de görülmüştür. Bulgular ışığında, üniversitelerde fen bilimleri konularına çevresel konuların dahil edilmesi, sosyal konuların ve insani değerlerin tartışıldığı toplumsal forumların geliştirilmesi gerekliliği sonucuna ulaşılmıştır (Akt: Yoldaş, 2009).

Kuhlemeier, Huub ve Nijs (1999), Hollanda Ulusal Değerlendirme Programı kapsamında ülke genelindeki ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerde çevre bilgisi, çevre tutumu ve çevre sorumluluğu davranışını araştırmışlardır. Bu amaçla, ülke genelinde 206 ortaokuldan 9000 öğrenci ile çalışmışlardır. Araştırmada, dokuzuncu sınıf öğrencilerinin %57'sinin çevreye karşı oldukça olumlu tutuma sahip olduğu ve %35'inin çevre için parasal yardıma hazır olduğu görülmüştür. Buna rağmen öğrencilerin çevre sorunları hakkında bilgilerinin eksik ve çoğunlukla yanlış olduğu, benzer şekilde birçok öğrencinin çevre sorumluluklarının yetersiz olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda teorik olarak çevre bilgisi ile çevresel tutum ve davranış arasındaki ilişkinin zayıf olduğunu ileri sürmüşlerdir. Çevreye yönelik tutum ile çevresel sorumluluk içeren bir davranış arasında ise önemli bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir.

Çevre eğitimi adına, tutumların dikkate alındığı yaklaşım kapsamında, birçok ülkede, çevre konularındaki farkındalığı artırmak için çevre eğitimi programları oluşturulmuştur. Bu programların öncelikli hedefleri, çevre konularındaki bilgiyi artırmak, çevreye karşı olumlu tutum ve davranışlar aşılayarak bunları cesaretlendirmektir. Bu programların birçoğunun temel dayanak noktasını, küresel anlamda çevresel tutum ve inançların değiştirilmesinin çevresel davranışları da etkileyeceği düşüncesi oluşturmaktadır (Bell ve diğer., 1996). Geçen süreç içerisinde yapılan araştırmalara göre, ne yazık ki bu dayanak noktası araştırma sonuçları ile örtüşmemektedir (Lipsey, 1977; Fortner ve Teates, 1980). Yani bu anlayıştaki çevre

eğitimi programlarının farkındalığı artırma, tutum ve spesifik bir davranışı değiştirmede yetersiz olduğu gözlenmiştir (Diamond ve Loewy, 1991). Bu sonucun temel nedenlerinden biri genel bir tutum ile spesifik bir davranış arasında yeterli kararlılık ve tutarlılığın bulunmamasıdır (Bell ve diğer., 1996).

Yapılandırmaacı yaklaşımın eğitim alanında ağırlık kazanması etkisini çevre eğitimi ile ilgili çalışmalarda da göstermeye başlamıştır (Aydın ve diğer., 2007). Munson (1994), yapılandırmaacı öğrenme kuramı konusunda yapılan araştırmaları tarayarak kavram değişimi konusunu işlemiş ve öğrencilerin ekoloji konusundaki kavram yanılgıları ile nasıl başa çıkılacağı konusunda araştırmalar yapmıştır. Munson (1994) çalışmasında, yapılandırmaacı yaklaşım çerçevesinde fen eğitimi alanında yapılan çalışmaların “öğrencilerin yeni kavramları öğrenmelerinin daha önceki bilgileri ile ilişkili olduğu (Carey, 1985; Driver, Guesne ve Tiberghien, 1985; Osborne ve Freyberg, 1985; Posner, Strike, Hewson ve Gertzog, 1982)” sonucuna ulaştığını belirlemiştir. Bu nedenle de yeni bilgilerin yapılandırılmasında kavram yanılgılarının öneminden bahsetmiştir. Munson (1994) bu teorik altyapıdan yola çıkarak çevre eğitiminde de kavram yanılgılarının önemini değerlendirerek, temel ekolojik kavramları ve bu kavramlarla ilişkili kavram yanılgılarını özetlemiştir. Çalışma sonucunda, bu konudaki kavram yanılgılarının çevre eğitimi ve eğitimcileri açısından çok önemli olduğunu belirtmiştir.

Ballantyne ve Packer (1996) çalışmalarında, çevre eğitiminin kuramsal gelişimini ve bunun yanında yapılandırmaacı yaklaşımın temel öğelerini araştırmışlardır. Bu araştırmalardan yola çıkarak çevre eğitiminde yapılandırmaacı yaklaşımın kullanılmasına ilişkin bir model geliştirmeye çalışmışlardır. Bu modele göre, çevre eğitiminde temel kavramlar olarak değerlendirdikleri çevresel bilgi, tutum ve davranış kavramlarının geliştirilmesinde yapılandırmaacı yaklaşımı kullanılmasını ve bunun yararlarını açıklamışlardır. Sonuç olarak, yapılandırmaacı yaklaşımın çevre eğitiminde kullanılması ile çevresel konularda öğrencilerin bilişsel yapılarına daha kolay ulaşılabileceğini belirtmişlerdir.

Di Enno ve Hilton (2005), yapılandırmacı yaklaşım ilkeleri çerçevesinde uyguladıkları çevre eğitimi ile ortaöğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarındaki değişimleri incelemişlerdir. Çalışmanın amacı doğrultusunda ön test-son test kontrol gruplu deneysel model ile öğrencilere bölgelerindeki yerli olmayan bitki türleri hakkında bilgileri geleneksel yaklaşıma ve yapılandırmacı yaklaşıma göre aktarmışlar ve sonuçlar arasındaki farklılıkları gözlemişlerdir. Sonuçta yapılandırmacı yaklaşıma göre eğitimi alan grubun çevreye yönelik bilgi düzeyinde ve tutumlarında artış gözlenmiştir.

2.1.2. Çevre Eğitimi ile İlgili Yurtiçi Çalışmalar

Ülkemizde çevre eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde genel olarak çalışmaların, çevre eğitiminin ülkemizde ne amaçla, ne derecede etkin ve yeterli olarak gerçekleştirildiği üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Bu yönde belirlenen çalışmalar aşağıda, amaçlar perspektifinde özetlenmiştir:

Yücel ve Morgil (1998), üniversite düzeyine ulaşmış bireylerde oluşmuş çevresel kavramlara ilişkin bilgi seviyesini ölçmek amacıyla Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Kimya Anabilim Dalının Hazırlık, I, II, III, IV. sınıf öğrencileri ile çalışma yapmışlardır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin çevre ile ilgili kavramlar konusunda hazır bulunuşluklarının çok düşük olduğu sonucuna ulaşmışlar ve buradan da ülkemizde ilköğretim ve öğretimde çevre eğitiminin yeterli verimlilikte uygulanamadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Bahar (2000), “Üniversite öğrencilerinin Çevre Eğitimi Konularındaki Ön Bilgi Düzeyi, Kavram Yanılgıları” isimli araştırmasında, 200 üniversite öğrencisinin küresel ısınma, sera etkisi ve ozon tabakası gibi konulardaki bilgi düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın sonuçları doğrultusunda üniversite öğrencilerinin “Çevre Eğitimi” dersini almadan önce bilgi düzeylerinin yeterli olmadığı, küresel ısınma, sera etkisi ve ozon tabakasının delinmesi konularından ya hiç haberdar olmadıkları ya da yanlış bilgilere sahip oldukları tespit edilmiştir.

Şimşekli (2001), 2000–2001 öğretim yılında Bursa’da “Uygulamalı Çevre Eğitimi” projesi kapsamında yapılan etkinlikleri okul yöneticisi ve görevli öğretmenlerin katkısı yönünden incelemiştir. Projeye seçilen 14 okulun yöneticilerinin hazırladıkları etkinlik raporları ve denetimler sırasında hazırlanan tutanaklar incelenerek yapılan etkinliklerin, çocuklarda çevre bilincinin oluşmasındaki payı araştırılmıştır. Öğretmenlerin çevre konusunda yeterli bilince sahip olmamasının çevre eğitimi zorlaştıran etkenlerden biri olduğu gözlenmiştir.

Yılmaz ve diğerleri (2002), çevremizde gerçekleşen olayların, ne derecede çevre sorunu yarattığının bilinmesi ve aynı zamanda bunları önleyebilmek ve çevreyi koruyabilmek için orta ve yüksek öğretim öğrencilerinin çevre konusunda ne derece bilgi sahibi olduklarının araştırılması amacıyla 621 öğrenci ile gerçekleştirdikleri çalışmaları sonucunda öğrencilere verilen çevre eğitiminin yetersiz kaldığı, öğrencilerin çevre ile ilgili bilgileri daha fazla yazılı ve görsel medyadan aldıkları sonucuna ulaşmışlardır.

Çabuk ve Karacaoğlu (2003), “Üniversite Öğrencilerinin Çevre Duyarlılıklarının İncelenmesi” isimli araştırmalarında, Ankara Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenimlerini sürdüren 439 öğrencinin çevreye ilişkin duyarlılıklarını belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmada, cinsiyet, yaş, öğrenim programı ve sınıf gibi değişkenlerin öğrencilerin çevreye yönelik duyarlılıklarına etki edip etmediği saptanmaya çalışılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, özellikle hava, su, toprak kirliliği konularında örgün eğitim kurumları içerisinde yeterli düzeyde eğitim verilmediği belirlenmiştir.

Şahin ve diğerleri (2004), çalışmalarında aktif öğrenme prensipleri doğrultusunda öğrenci merkezli olarak oluşturulmuş bir sınıfta çevre eğitiminin kavramsal anlama düzeyini araştırmışlardır. Öğrenci merkezli yürütülen derslerin kavramların anlamlı öğrenilmesinde daha etkili olduğu görülmüştür. Yüksek öğretimde öğrenim gören tüm öğrencilere bu dersin, öğrencilerin de aktif katılımı sağlanarak verilmesi önerilmiştir.

Uzun ve Sağlam (2005), çalışmalarında ortaöğretim müfredatlarında çevre ve çevre ile ilgili konuların yer alma durumunu ve öğretmenlerin bu konudaki görüşlerini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda lise biyoloji eğitiminde çevre eğitimi ile ilgili konuların yetersiz olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda öğretmenlerin lise öğretim programları hakkındaki görüşleri incelendiğinde ise, çevre konularıyla ilgili uygulama olanaklarının olmadığı, kuramsal ve pratik bilgilerin yeterince verilemediği, çevre konularını içeren ünitelerin öğretim programlarının sonunda olması sebebiyle aksamalardan dolayı işlenemediği, açık alan çalışmalarına olanak sağlanılmadığı, güncel çevre sorunlarına yeterince değinilmediği, dolayısıyla öğrencilerin çevreye karşı duyarlı bireyler olarak yetiştirilmesinde programların yetersiz kaldığı görüşleri ön plana çıkmıştır.

Akçay (2006), “Farklı Ülkelerde Okul Öncesi Öğrencilerine Yönelik Çevre Eğitimi” isimli yüksek lisans tez çalışmasında, Türk Milli Eğitim sistemi içerisinde okul öncesi eğitim programı kapsamında gerçekleştirilen çevre eğitime yönelik etkinliklerle, Kanada, Amerika, İsviçre, Almanya ve Japonya’da okul öncesi eğitim programı kapsamında gerçekleştirilen çevre eğitime yönelik etkinliklerin karşılaştırılmasını amaçlamıştır. Akçay (2006), üç bölümden oluşan tez çalışmasının ilk bölümünde çevre olgusunun tanımlamasını yaptıktan sonra çevre kapsamını incelemiş, çevre sorunlarına ve bu sorunlar karşısında uluslararası alanda yapılan çalışmalara, konferanslara ve alınan kararlara yer vermiştir. Ayrıca, çalışmada çevre eğitimi ve okul öncesi eğitim olgularının temel özellikleri ve gelişimlerine değinerek çevre ve okul öncesi eğitim arasında ilişki kurmaya çalışmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde yöntem açıklanmış ve karşılaştırma yapılacak ülkelerin okul öncesi eğitim programı kapsamındaki çevre eğitime yönelik hedef ve etkinliklere yer verilmiştir. Üçüncü bölümde ise her ülkenin programları tek tek Türkiye ile karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, tüm bu karşılaştırmalara dayanarak genel bir değerlendirme yapılmış ve öneriler yapılmaya çalışılmıştır.

Buhan (2006), okul öncesi programlarda görev yapan öğretmenlerin çevre bilinci ve bu okullardaki çevre eğitiminin araştırıldığı tez çalışmasında okul öncesi öğretmenlerinin eğitim programlarında çevre bilinci, tutum, bilgi ve davranış alt

boyutlarına yönelik olarak ne düzeyde çevre eğitimi verdiğini araştırmıştır. Orantısız küme yoluyla İstanbul'dan 2004-2005 öğretim yılında seçilen 300 okul öncesi öğretmeni ile gerçekleştirilen araştırmada veri toplamak amacıyla çevre bilinci soru listesi ve çevre eğitimi soru listesi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin çevre bilinci ile ilgili bilgilerinin, tutumlarının ve çevre korumaya yönelik davranışlarının yeterli düzeyde olmadığı görülmüştür. Çalışma sonucunda şu öneriler ortaya konulmuştur: “Okul öncesi öğretmen yetiştiren kurumlarda çevre bilimi dersi verilmelidir. Ulusal bir çevre koruma programı oluşturulmalıdır ve bu programlar hızla yaygınlaştırılmalıdır.”

Tombul (2006), “Türkiye’de Çevre Eğitimi için Çevreye Verilen Önem” konulu yüksek lisans tez çalışmasında, Türkiye’de çevre eğitiminin ilköğretim, ortaöğretim, yüksek öğretim, yaygın eğitim, kalkınma planları ve bakanlıklar düzeyinde incelenmesini amaçlamıştır. Araştırma sonucunda, Türkiye’de çevre için eğitime yeterli derecede önemin verilmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Daştan (2007), “Türkiye’de Çevre Sorunlarına Karşı Biyoloji Öğretmenlerinin Bakış Açılarının Değerlendirilmesi” isimli yüksek lisans tezinde, çevre sorunları karşısında biyoloji öğretmenlerinin ilgi, bilgi ve duyarlılığını analiz etmek amacıyla, 27 lise ve dengi okulda toplam 48 biyoloji öğretmeni üzerinde bir anket çalışması yapmıştır. Ankete katılanların çevre sorunları ve çözüm önerilerine ilişkin yaptıkları değerlendirmelerde katılımcıların yaşları, mesleki kıdemleri ve mezun oldukları fakülteler gibi ayırt edici özellikleri üzerinde durulmuştur. Değerlendirmeler sonucunda, öğretmenlerin mesleki kıdemlerine göre çevresel sorunlara karşı gösterdikleri ilgi ve duyarlılıklarda farklılıklar olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte, çalışmanın gerçekleştirildiği öğretmenlerin öncelikle gördükleri, hissettikleri ve bizzat karşılaştıkları sorunlar karşısında daha duyarlı davrandıkları belirlenmiştir. Bütün bulgular ve değerlendirmeler sonucunda, çevre sorunlarının çözümünde başarılı olabilmek için merkezi yönetimler tarafından çıkarılmış mevzuatlarla birlikte yerel yönetimlerin gerekli sorumluluk ve hassasiyeti taşıması, bölge insanının çevre sorunları konusunda eğitilerek belli bir duyarlılık kazandırılmasının önemine vurgu yapılmıştır.

Çevre ve çevreye yönelik konular üzerinde olumlu tutuma sahip bireylerin yetiştirilmesinde önemli bir aşama da bireylerin tutumlarının tespit edilerek buna göre eğitim verilmesidir. Yaptığımız alan yazın çalışmaları sonucunda bu yönde belirtilen araştırmalara rastlanmıştır:

Şama (1997), Gazi Eğitimi Fakültesi öğrencileri üzerinde yaptığı çalışmada “Üniversite Gençliğinin Çevre ve Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumlarını” incelemiştir. Araştırma sonunda kız öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarının erkek öğrencilere göre daha gelişmiş olduğunu, 1. ve 4. sınıf öğrencileri arasında anlamlı bir fark olmadığı, fakat öğrencilerin öğrenim gördükleri bölümlere göre tutum puanlarının farklılaştığını saptamıştır. Büyük yerleşim birimlerinde yaşayan öğrencilerin küçük yerleşim birimlerinde yaşayan öğrencilere göre çevreye yönelik tutumlarının daha gelişmiş olduğu, öğrencilerin yaşadıkları coğrafi bölgelerin çevreye yönelik tutumlarına etki etmediği belirlenmiştir. Baba eğitim düzeyi yüksek olan öğrencilerin tutum puanlarının, diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Aynı şekilde ebeveynleri toplumsal saygınlığı daha yüksek olan mesleklere sahip olanların çevreye yönelik daha olumlu tutumlar geliştirdikleri, eğitim fakültelerinde öğrenim gören öğrencilerin ailelerinin gelir düzeyinin orta ve ortanın altında olduğu bilinmekle birlikte, orta ve ortaya yakın bir gelir grubuna giren öğrencilerin düşük gelirlilerden daha olumlu tutumlar geliştirdikleri saptanmıştır.

Altın (2001), “Biyoloji Öğretmeni Adaylarında Çevre Eğitimi” isimli yüksek lisans tez çalışmasında, Türkiye’nin çeşitli bölgelerindeki 11 farklı eğitim fakültesinde öğrenim gören Biyoloji Öğretmeni adaylarının çevreye yönelik tutumlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin çevreye yönelik ilgilerinin ve tutum puanlarının zayıf olduğu görülmüştür. Ekoloji ile ilgili kavramlar konusunda dördüncü sınıf öğrencilerinin birinci sınıf öğrencilerine göre daha başarılı oldukları ve tutum puanlarının da daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca sosyo-ekonomik düzey arttıkça çevreye yönelik tutumun olumlu yönde arttığı görülmüştür. Çevreye yönelik tutumla cinsiyet arasında ise bir ilişki saptanamamıştır.

Aksoy (2003), “Problem Çözme Yönteminin Çevre Eğitiminde Uygulanması” isimli çalışmasında, bilimsel bir problemin çözüm basamaklarını açıklamış ve bu yöntemin çevre eğitiminde uygulanmasına ilişkin bir model geliştirmeyi amaçlamıştır. Araştırmada, ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerin, problem çözme yönteminin basamaklarını kullanarak karşılaştıkları çevre sorunlarına mantıklı çözüm yolları geliştirdikleri ve sistemli bir şekilde düşünme becerisi geliştirerek çevre bilincini daha sağlıklı bir şekilde geliştirebildikleri belirlenmiştir.

Şama (2003), araştırmasında öğretmen adaylarının çevresel tutumlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Öğrencilerin tutumları ile onların cinsiyetleri, öğrenim gördükleri sınıf düzeyi bölümleri, en uzun süre yaşadıkları yerleşim birimi, babalarının eğitim düzeyi – mesleği ile ailelerinin gelir düzeyi arasındaki ilişki geliştirilen ölçekle ölçülerek değerlendirilmeye çalışılmıştır. Çalışmada çevresel tutumlar üzerinde etkili faktörler değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda, ailelerinin gelir ve eğitim düzeyi yüksek olan öğrencilerin çevreye yönelik tutum puanlarının yüksek olduğu görülmüştür.

Ekici (2005), “Lise öğrencilerinin Çevre Eğitimine Yönelik Tutumlarının İncelenmesi” isimli çalışmasında öğrencilerin çevre eğitime yönelik tutumlarını bazı değişkenler açısından incelemiştir. 290 lise öğrencisi ile gerçekleştirilen çalışmada veriler likert tipi tutum ölçeği ile toplanmış olup tutum ölçeğinin Cronbach-alfa değeri 0.90 olarak bulunmuştur. Tutum ölçeğinin geliştirilmesi için faktör analizi, verilerin analizi için ise t testi ve tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre öğrencilerin çevre eğitime yönelik tutumları öğrencilerin cinsiyetine, sınıfına, öğrencilerin sosyal ve ekonomik düzeyine göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Erol (2005), “Sınıf Öğretmenliği İkinci Sınıf Öğrencilerinin Çevre ve Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları” isimli çalışmasında, üniversite öğrencilerinin çevre ve çevre sorunlarına yönelik ilgi ve tutumları ile çevresel kavramlara yönelik bilgilerini belirlemeyi ve bunların öğrencilerin sosyo-ekonomik özelliklerine göre önemli farklılıklar gösterip göstermediğini tespit etmeye çalışmıştır. Pamukkale

Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği öğrencileri ile gerçekleştirilen çalışmada kullanılan ölçme araçları ile öğrencilerin kişisel bilgileri, çevre sorunlarına karşı ilgileri ve konuyla ilgili düşünceleri, ekolojiyle ilgili kavram bilgisi, çevre ve çevre sorunlarına ilişkin tutumları saptanmaya çalışılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre, öğrencilerin çevre ve çevre sorunlarına karşı ilgilerinin zayıf olduğu, ekoloji ile ilgili bazı konularda kavram yanlışlarına sahip oldukları, kız öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik olumlu tutumlarının erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca, öğrencilerin annelerinin mesleği, yaşları ve kardeş sayısı ile onların çevreye yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark olduğu, ancak yaşadıkları yerleşim birimine, coğrafi bölgeye, babalarının mesleklerine, anne ve babalarının eğitim düzeylerine, oturdukları eve, ailenin gelir düzeyine ve daha önce çevreyle ilgili ders alıp almamalarına göre önemli farklılık bulunamadığı belirtilmiştir.

Özmen, Çetinkaya ve Nehir (2005), Celal Bayar Üniversitesinden 410 öğrenci ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, üniversite öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik tutumlarını ve etkileyen etmenleri belirlemeyi amaçlamışlardır. Verilerin toplanmasında araştırmacılar tarafından oluşturulan 24 soruluk anket formu ve “Çevresel Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Öğrencilerin %65’i çevre ile ilgili konulara duyarlı olduklarını belirtmesine karşın, %84,9’u herhangi bir çevre kuruluşunun çevre ile ilgili aktivitesine katılmadığını belirtmiştir. Öğrencilerin tanıtıcı ve ailesel özellikleri ile “Çevresel Tutum Ölçeği” puan ortalamaları arasında yapılan analizlerde; Tıp Fakültesi ve Sağlık Yüksekokulu’nda öğrenim gören, 20 yaş ve üzeri, kız öğrencilerin ve yaşamlarında en uzun il merkezinde yaşamış öğrencilerin, çevre ile ilgili konulara duyarlı olduğunu belirten ve lisede çevre eğitiminin verilmesinin gerekli olduğu görüşünü bildiren öğrencilerin “Çevresel Tutum Ölçeği” puan ortalamaları daha yüksek bulunmuştur. Öğrencilerden ebeveyni üniversite mezunu olanların ve 3’ten daha az kardeşi olanların “Çevresel Tutum Ölçeği” puan ortalamaları daha yüksek bulunmuştur. Araştırmacılar, bütün bu değerlendirmelerin sonunda, etkili bir çevre eğitimi için çevre konularına duyarlı grupları harekete geçirmeyi sağlayacak eğitim programları geliştirilmesi gerektiğini önermişlerdir.

Mert (2006), “Lise Öğrencilerinin Çevre Eğitimi ve Katı Atıklar Konusundaki Bilinç Düzeylerinin Belirlenmesi” isimli tezinde, lise öğrencilerinin çevre, çevre eğitimi, katı atıklar ve geri dönüşümlü atıklar konusu ile ilgili bilgi düzeyleri ve çevre sorunlarına karşı duyarlılıklarını belirlemeye çalışmıştır. Bununla birlikte, öğrencilerin çevreye karşı tutum ve duyarlılıklarında çevre eğitiminin önemi ve lise düzeyindeki çevre eğitimi için neler yapılabileceğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ankara ilinin yedi ilçesinde çeşitli liselerde öğrenim gören 1341 öğrenci ile gerçekleştirilen çalışmada yapılan istatistiksel analizler sonucunda, öğrencilerin bulundukları ilçelere, okudukları okullara, sınıf düzeylerine, günlük gazete alma ve ekoloji ağırlıklı belgeselleri izleme durumlarına göre çevre eğitimi ve katı atıklar konusundaki bilgi ve duyarlılıklarının farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca konu ile ilgili bilgi testinde başarılı olan öğrencilerin çevreye karşı duyarlılıklarının, başarısız olanlara göre daha fazla olduğu saptanmıştır.

Yılmaz (2006), “İlköğretimde Çevre Eğitimi İçin Yöntem Geliştirme” başlıklı tez çalışmasında, kendisinin geliştirdiği yeni bir öğretim yöntemi ile ilköğretim öğrencilerine etkin bir çevre eğitimi vermeyi amaçlamıştır. Geliştirdiği yöntemde öğrencilerin bilişsel gelişim özelliklerini dikkate alarak çoklu zeka kuramını kullanmıştır. Araştırmasında deneysel yöntem kullanmış, deney grubunda yeni yöntemi, kontrol grubunda klasik yöntemleri kullanmıştır. Araştırma sonucunda, testin birinci bölümünde görsel-işitsel araçlarla birlikte klasik yöntemlerin kullanıldığı sınıfın başarısının, sadece klasik yöntemlerin kullanıldığı sınıfın başarısından daha yüksek olduğu görülmüştür. Aynı şekilde, testin ikinci bölümünde de yeni yöntem uygulanan öğrencilerin, klasik yöntemlerle eğitilen öğrencilerden daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gökçe, Kaya, Aktay ve Özden (2007) çalışmalarında, ilköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma verileri, araştırmacılar tarafından geliştirilen “İlköğretim Öğrencileri Çevre Tutum Ölçeği (İÇTÖ)” ile toplanmış ve verilerin çözümlenmesinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Araştırmada öğrencilerin tutumları, cinsiyet, akademik başarı düzeyi, baba ve annenin eğitim düzeyi ve ailenin gelir düzeyi gibi bağımsız değişkenler

açısından incelenmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarının cinsiyet ve akademik başarı düzeyine göre farklılaştığını, anne ve babanın eğitim düzeyi ve ailenin gelir düzeyine göre farklılaşmadığını saptamışlardır.

Ak (2008), “İlköğretim ğretmen Adaylarının evreye Yönelik Bilinçlerinin Bazı Demografik Değişkenler Açısından İncelenmesi” isimli tezinde, ilköğretim ğretmen adaylarının çevreye yönelik bilinçleri ile okudukları bölümün ve cinsiyetlerinin ilişkisini incelemiştir. Abant İzzet Baysal niversitesi’nde 2006-2007 ğretim yılında öğrenim gören 256 ğrenci ile gerçekleştirdiği çalışmasında Milfont ve Duckitt (2006)’e ait evre Bilinci leğini kullanmıştır. Verilerin istatistiksel analizlerinde varyans analizinden (ANOVA) yararlanılmıştır. Analizler soncunda çevreye yönelik ders alan ilköğretim bölümleri ile ders almayan bölümler arasında istatistiki olarak anlamlı farklılıklar gözlenmiştir. Beklenilenin aksine çevreye yönelik derslerin yoğun olduğu Fen ve Teknoloji Bölümü ğrencilerinin çevreye yönelik bilinç düzeyleri daha düşük çıkmıştır. Ayrıca cinsiyet ile evre bilinci leğinin bazı alt bölümleri arasında anlamlı farklılığın olduğu tespit edilmiştir. Bu anlamlı farklılık ise erkekler lehinedir. Çalışma sonucunda, ğretmen adaylarının çevreye yönelik bilinç düzeylerinin aldıkları derslerden etkilenmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Uğulu, Aydın, Yrek ve Doğan (2008), İzmir ilinde gerçekleştirdikleri deneysel çalışmalarında önemli ekolojik kavramlardan olan ve biyolojik çeşitlilik açısından da önem teşkil eden endemizm kavramının öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını ne şekilde etkileyeceği araştırılmıştır. Bu amaçla araştırmacılar, 30’ar kişi olarak belirledikleri deney ve kontrol grubu öğrencilerinden, deney grubuna endemizm kavramı, biyolojik çeşitlilik açısından ve nesilleri tükenme tehlikesi altında olan canlı türlerine olan hassasiyeti vurgulaması bakımından önemi aktarılmıştır. Uygulama sonucunda öğrencilerin çevreye yönelik tutum leğine verdikleri cevaplar karşılaştırıldığında, deney grubu ğrencilerinin tutum puanlarının kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek çıktığı grlmştir.

Ek, Kılıç, Ögdüm, Düzgün ve Şeker (2009), araştırmalarında Adnan Menderes Üniversitesi'nin farklı akademik alanlarında okuyan öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutumları ve duyarlılıkları ile bunlara etki eden faktörleri belirlemeyi amaçlamışlardır. Öğrencilerin %85,3'sinin çevre sorunlarına duyarlı olduklarını belirtmesine rağmen %86,5'inin çevre ile ilgili derneğe üyeliğinin bulunmadığını ifade etmişlerdir. Araştırma sonucunda öğrencilerin okudukları okul, sınıf, cinsiyet, yaş grupları, en uzun süre oturdukları yer, babalarının mesleği gibi çeşitli değişkenlerin çevresel tutum ölçeğinden alınan puanları etkilediği saptanmıştır.

2.2. Yeniden Kazanım Eğitimi ile İlgili Çalışmalar

Yeniden Kazanım Eğitimi ile ilgili alan yazın çalışmaları konu ile ilgili olarak gerçekleştirilen çalışmaların, yeniden kazanım davranışını etkileyen faktörleri açıklamalarında üç önemli tanımlayıcıyı kullandıklarını göstermiştir. Yeniden kazanıma yönelik davranışın açıklanmasında kullanılan bu tanımlayıcılar: yaşam standardı, eğitim düzeyi, yaş, cinsiyet, gelir düzeyi gibi sosyo-demografik tanımlayıcılar; tutum ve kişisel değer yargıları gibi bireylere yönelik psikolojik tanımlayıcılar ile toplumsal sorumluluk, dışsal ve içsel teşvik ediciler gibi durumsal tanımlayıcılar olarak ortaya konmuştur (Smeesters ve diğer., 2001). Bu tanımlayıcılar çerçevesinde yeniden kazanım eğitimi üzerine uluslararası alanda yapılan çalışmalar sıralanmıştır:

Arbuthnot (1977), “Çevreye yönelik davranış ve bilginin belirlenmesinde kişisel ve tutumsal değişkenleri rolü” konulu çalışmasında, yeniden kazanıma yönelik birimlerin kullanımının yaş, eğitim durumu ve gelir düzeyi bağımlı değişkenlerinden ne şekilde etkilendiğini araştırmıştır. Kentsel yerleşim birimlerinde gerçekleştirilen çalışma sonucunda, genç, iyi eğitilmiş ve toplumsal olarak daha özgür olan diğer bir deyişle geleneksel düzenlemelerden etkilenmeyen bireylerin, yeniden kazanıma yönelik davranış geliştirmede daha başarılı oldukları bilgisine ulaşılmıştır.

Weigel (1977), yeniden kazanıma yönelik davranışlara kişisel ideolojilerin ve demografik özelliklerin etkisini araştırdığı çalışmasını, kentsel yerleşim bölgelerinde yaşayan bireyler ile gerçekleştirmiştir. Bu amaçla çalışma yönteminde yeniden kazanım programına katılmayı bağımlı değişken olarak, yaş, eğitim seviyesi, gelir düzeyi ve kişisel ideolojileri bağımsız değişken olarak değerlendirmiştir. Çalışma sonucunda, yeniden kazanım aktivitelerine katılımın yüksek gelir düzeyi ve eğitim seviyesinden olumlu yönde etkilendiği, genç ve liberal düşünce yöntemlerini benimsemiş bireylerde de daha yüksek düzeyde olduğu görülmüştür.

Dunlap, Grieneeks ve Rokeach (1983), çalışmalarında kentsel yerleşim bölgelerinde yaşayan bireylerin yeniden kazanım programlarına katılımlarının, bu bireylerin kendini gerçekleştirme ve özsaygı düzeyleriyle ne derecede ilişkili olduğunu araştırmışlardır. Çalışma sonucunda, bireylerin kendini gerçekleştirme düzeylerinde artış oldukça yeniden kazanım faaliyetlerinde de artış olduğu fakat özsaygıları arttıkça yeniden kazanıma yönelik eğilimlerinin azaldığı görülmüştür.

De Young (1985), “Çevreye Yönelik Olumlu Davranışların Cesaretlendirilmesi ve Bu Konuda İçsel Motivasyon Faktörlerinin Rolü” konulu çalışmasında, yeniden kazanımın temel bileşenleri olan yeniden kullanım, atık üretiminin azaltılması ve geri dönüşüme yönelik davranışlara, kişiye özgü tutumluluk ve rahatlık düzeyinin ne şekilde etki ettiğini araştırmıştır. Kentsel yerleşim birimlerinde gerçekleştirilen çalışma sonucunda, tutumluluk değerindeki artış ile yeniden kazanıma yönelik olumlu yönde davranış gerçekleştirme arasında pozitif bir ilişki olduğu, kişisel rahatlık ve yaşam standardındaki artış ile yeniden kazanıma yönelik olumlu yönde davranış gerçekleştirme arasında ise negatif ilişki olduğu tespit edilmiştir.

De Young (1986), “Yeniden Kazanıma Yönelik Bazı Psikolojik Bakış Açıları” konulu çalışmasında, bireylerin yeniden kullanım, atık üretiminin azaltılması ve geri dönüşüme yönelik davranışlarını yöneten öz düzenlemelerini, yeniden kazanıma etki eden muhtemel içsel teşvik edicilerin ne şekilde etkilediğini

açıklamaya çalışmıştır. De Young (1986), kentsel yerleşim birimlerinde yaşayan bireylerle gerçekleştirdiği çalışma sonucunda, bireylerin tasarruf yapmayı sağlayan davranışlardan memnuniyet duydukları, bu nedenle de tasarruf açısından da önemli katkılar sağlayan yeniden kazanımın bu yönde davranışlar sergileyen bireyleri memnun ettiği sonucuna ulaşmıştır.

Pieters ve Verhallen (1986) çalışmalarında, yeniden kazanım faaliyetlerine katılım oranına, bireylerin bu yönde yaptığı kar-zarar analizleri ile davranışa yönelik kısa ve uzun vadeli niyetlerin etkisini araştırmışlardır. Kentsel bölgelerde yaşayan bireyler ile gerçekleştirilen çalışma sonucunda, yeniden kazanım programlarına katılma oranının bireylerin kar-zarar hesapları ve davranışa yönelik niyetleriyle doğrudan ilişkili olduğu sonucuna ulaşmışlar ve özellikle toplumsal kuralları gözeten bireylerin bu programlara daha sık katıldığını görmüşlerdir.

Simmons ve Widmar (1988), “Yeniden Kazanım Destekleyen ve Engelleyen Faktörler” konulu çalışmalarında, yeniden kazanıma yönelik davranışları yeniden kazanıma yönelik bilgileri algılama düzeyinin ne şekilde etkilediğini araştırmışlardır. Kentsel yerleşim bölgelerinde gerçekleştirilen çalışma sonucunda, yeniden kazanıma yönelik bilgisinin yeterli düzeyde olduğunu düşünen bireylerin, yeniden kazanım bilgisi bakımından eksik olduğunu düşünen bireylere göre daha sık yeniden kazanım davranışı sergilediği görülmüştür. Bununla birlikte yeniden kazanım bilgisi gerçekten yetersiz olan bireylerde bilgi eksikliğinin davranış açısından önemli bir engel olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

De Young (1989), “Yeniden Kazanım Davranışı Gösteren Bireyler ile Göstermeyenler Arasındaki Farklılıkların Tanımlanması ve Bilginin Bu Konudaki Rolü” konulu çalışmasında, üç ay boyunca uyguladığı yeniden kazanım programına bireylerin katılım oranlarına, motivasyon, tutumluluk ve tutum değişkenlerinin etkisini araştırmıştır. Kentsel yerleşim birimlerinde yaşayan bireyler ile gerçekleştirilen çalışma sonucunda, yeniden kazanım gerçekleştirilmeyen bireylerin yeniden kazanım bilgisinin yeterli düzeyde olmadığı, gerçekleştiren bireylerin ise yeniden kazanıma yönelik davranış gerçekleştirmeyi kolay bulduğu sonucuna

ulaşılmıştır. Çalışma sonucunda ulaşılan en önemli bulgu ise yeniden kazanıma yönelik davranış gerçekleştiren ve gerçekleştirmeyen tüm bireylerin, doğal kaynakların korunmasında yeniden kazanımın öneminin farkında olduğu bilgisidir.

Uusitalo (1989), çevreye yönelik koruma içeren davranışlar ile yeniden kazanıma ilişkin davranışların ilişkisini incelemiştir. Uusitalo (1989), örneklem grubu olarak kentsel yerleşim birimlerinde yaşayan bireyleri seçtiği çalışması sonucunda, çalışmaya katılan bireylerin %70'lik bir kısmının yeniden kazanım ile ilgili faaliyetleri toplumsal ve sosyal yaşam için yararlı olduğunu düşündüğü saptanmışken, yaklaşık %30'luk bir kısmın ise yeniden kazanım ile ilgili faaliyetleri bireysel açıdan yararlı gördüğü belirlenmiştir.

De Young (1990), yeniden kazanıma yönelik davranışları etkileyen motivasyon faktörlerini araştırdığı çalışmasını kentsel yerleşim bölgelerinde ikamet eden ve kamu kuruluşlarında çalışan bireyler ile gerçekleştirmiş ve bireylerin yeniden kazanıma yönelik öz düzenlemelerini etkileyen motivasyonel faktörleri incelemiştir. Sonuç olarak, çalışmaya katılan bireylerin büyük çoğunluğunun öncelikli olarak parasal bir külfet oluşturmeyen yeniden kazanım aktivitelerini tercih ettiği gözlenmiştir. Bireylerin davranışlarını etkileyen bir diğer faktör ise kişilerin çevreye ve diğer insanlar için hayırlı bir davranış olarak gördükleri yeniden kazanım aktivitelerini gerçekleştirmeleri sonucunda kendilerini iyi hissetmeleridir.

Vining ve Ebreo (1990), yeniden kazanıma yönelik olumlu davranışlar gerçekleştiren bireyler ile bu yönde davranışlar gerçekleştirmeyen bireyler arasındaki farklılıkları saptamaya çalıştıkları çalışmalarında, bireylerin yeniden kazanıma yönelik ilgi ve isteklerinin yaş, eğitim durumu ve gelir düzeyi bağımlı değişkenlerinden ne şekilde etkilendiğini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, kentsel yerleşim bölgelerinde yaşayan bireyler yeniden kazanıma yönelik davranış geliştirme sürecinin yaş ortalaması ve gelir düzeyi arttıkça arttığı, eğitim seviyesindeki artıştan ise olumsuz yönde etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Oskamp ve diğerleri (1991), “Evde Yeniden Kazanım Davranışlarını Etkileyen Faktörler” konulu çalışmalarında, evde gerçekleştirilen yeniden kazanım davranışları ile çevreye yönelik olumlu davranışlara tutumluluk faktörünün etkisini araştırmışlardır. Kentsel yerleşim birimlerinde yaşayan bireyler ile gerçekleştirilen çalışma sonucunda, çevre koruma sonucunda oluşan memnuniyet hissi ile tutumluluk düşüncesinin bu yönde davranışları gerçekleştirme sürecinde son derece önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Lansana (1992), yeniden kazanım programlarına katılan bireyler ile katılmayan bireyler arasındaki farklılıkları saptamaya çalıştığı çalışmasında, yeniden kazanım ile ilgili aktivitelere katılım oranlarının bireylerin yaş, eğitim durumu ve gelir düzeyi bağımlı değişkenlerinden ne şekilde etkilendiğini araştırmıştır. Lansana (1992) örneklem grubu olarak kentsel yerleşim bölgelerini seçmiş ve çalışma sonucunda, yeniden kazanım aktivitelerine katılım oranının bireylerin yaş ortalaması ve eğitim durumu arttıkça yükselme gösterdiği, gelir düzeyi değişkeninden ise etkilenmediği sonucuna ulaşmıştır.

Lee ve De Young (1993), “Ofiste Yeniden Kazanım Davranışlarından Kaynaklanan Memnuniyet” konulu araştırmalarında, ofiste gerçekleştirilen yeniden kazanım davranışlarına tutumluluk ve motivasyon faktörlerinin etkilerini araştırmışlardır. Ofis çalışanları ile gerçekleştirilen çalışma sonucunda, bireylerin ofiste yeniden kazanım ile ilgili bir davranış gerçekleştirdiklerinde tutumluluk duygusu nedeniyle memnuniyet duydukları görülmüştür.

Gamba ve Oskamp (1994), “Kentsel Yerleşim Bölgelerinde Yaşayan Bireylerin Yeniden Kazanım Faaliyetlerine Katılmalarını Etkileyen Faktörler” konulu çalışmalarında, kentsel yerleşim birimlerinde yaşayan bireylerde yeniden kazanım programlarına katılım düzeyini yeniden kazanıma ilişkin bilginin ne yönde etkilediğini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, bireylerin yeniden kazanım ile ilgili ne kadar yüksek bilgi düzeyine sahip olurlarsa yeniden kazanıma yönelik davranış geliştirmede o kadar başarılı oldukları ortaya konmuştur.

McCarthy ve Shrum (1994), “Katı Atıkların Yeniden Kazanımı: Yeniden Kazanım Davranışı Gerçekleştirme Süreci Öncesindeki Tutum ve Değerler” konulu çalışmalarında, öğrencilerin gazete, teneke kutu, kavanoz ve şişe gibi materyalleri yeniden kazanım için kullanma sıklıklarıyla, bu bireylerin toplumcu düşünceleri ve kişisel tatmin düzeylerinin ne derecede ilişkili olduğunu araştırmışlardır. Çalışma sonucunda, kişisel değerler ve inançlar ile yeniden kazanıma yönelik davranış geliştirmenin doğrudan ilişkili olmadığı görülmüştür. Ayrıca, bireyler arasında toplumcu düşünce düzeyi arttıkça ve kişilerin yeniden kazanım aktiviteleri ile ilgili kendilerini tatmin düzeyleri azaldıkça, yeniden kazanım programlarına katılım oranının arttığı belirtilmiştir.

Guagnano, Stern ve Dietz (1995), “Yeniden Kazanım Aktivitelerinde Tutum ve Davranış İlişkisi” konulu çalışmalarında, bireylerin gerçekleştirdiği yeniden kazanım aktivitelerine yeniden kazanıma yönelik tutumun ne şekilde etki ettiğini dolayısıyla yeniden kazanıma yönelik tutum ve davranış ilişkisini araştırmıştır. Kentsel yerleşim birimlerinde yaşayan bireyler ile gerçekleştirilen çalışma sonucunda oluşturulan modele göre, davranışların tutumlar ve çevresel yani dış koşulların bir sonucu olduğu öngörülmüştür. Buna göre, yeniden kazanım ve çevre gibi konularda tutum ile davranış arasındaki bağın kuvvetliliği, çevresel ortamın uygunluğuna bağlıdır.

Corral-Verdugo (1996), “Yeniden Kullanım ve Geri Dönüşüme Yönelik Yapısal Bir Model” konulu çalışmasında, yeniden kullanım ve geri dönüşüme yönelik davranış geliştirme süreçlerinde, bu yöntemlerin gerçekleştirilebileceği maddelere ilişkin bilginin önemini araştırmıştır. Örneklem grubu olarak kentsel bölgelerde yaşamını sürdüren bireyleri seçen Corral-Verdugo (1996), çalışma sonucunda, yeniden kullanılabilir ve geri dönüştürülebilir maddelere ilişkin bilginin yeniden kazanıma yönelik davranış geliştirme sürecine pozitif yönde etki ettiğini ortaya koymuştur.

Thøgersen (1996), yeniden kazanıma yönelik makaleleri tarayarak oluşturduğu çalışmasında yeniden kazanıma yönelik davranışlara, tutum, sosyal ve kişisel normlar ile bireyin yeniden kazanıma yönelik isteğinin ne şekilde etki ettiğini değerlendirmiştir. Schwartz Altruistik Modeli esas alan çalışma sonucunda, yeniden kazanıma yönelik davranışı etkileyen öncelikli faktörün kişinin davranış sonucunda hissettiği memnuniyet hissi olduğu belirtilmiştir. Bu süreçte öncelikle sosyal normların davranışı etkilediği devamında ise kişisel normların etkisini sürdürdüğü değerlendirilmiştir. Dışsal teşviklerin ise yeniden kazanıma yönelik davranış sürecini etkilemediği ortaya konmuştur.

Brody (1997), çalışmasında toplumu oluşturan bireylerin yeniden kazanımla ilgili davranışlarının hangi faktörlerle ilişkili olduğunu araştırmıştır. Bu amaçla da araştırmasında veri topladığı bireylere neden yeniden kazanım yapıp yapmadıklarını sormuştur. Bireylerin yeniden kazanım ile ilgili davranışlarının ekonomik etkenler, yeniden kazanımın elverişliliği, yaşam alanlarının genişletilebilmesi, yeniden kazanım ile ilgili bilgi seviyesi, yeniden kazanım yapmanın bireyi topluma faydalı biri olarak hissettirmesi, zaman yetersizliği, araç yetersizliği, fiziki koşulların yetersizliği ve yeniden kazanıma ilişkin ilgisizlik gibi nedenlerden etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Yeniden kazanıma olumlu yönde etki eden diğer etkenlerin ise yeniden kazanımın enerji kaynaklarını korumaya yönelik etkileri ile çevre kirliliğinin önlenmesine yaptığı katkı gibi düşünceler olduğu belirlenmiştir.

Thøgersen ve Grunert (1997), çalışmalarında bireylerin cam ve teneke kutular gibi maddeleri geri dönüştürme davranışlarını Schwart Altruistik Modeli çerçevesinde değerlendirmiştir. Çalışmalarında kentsel yerleşim bölgelerinde yaşayan bireyleri örneklem olarak seçen araştırmacılar sonuç olarak, doğaya bütüncül ve biyosferik bir bakışa sahip bireylerin yeniden kazanıma ve çevreye yönelik olumlu davranışlardan daha fazla memnuniyet duyduklarını saptamışlardır.

Barr, Ford ve Gilg (2003), “Evlerde Gerçekleştirilen Yeniden Kazanım Davranışlarını Etkileyen Tutumlar” konulu çalışmalarında, kentsel yerleşimlerde hükümetlerin ve yerel yönetimlerin destekleyici teşviklerine karşın yeniden kazanımın yeterince gerçekleşmediğinden yola çıkılarak bireylerin bu yöndeki tutumlarının ve davranışlarının nelerden etkilendiği araştırılmıştır. Çalışma sonucunda, bireylerde yeniden kazanıma yönelik tutum ve davranışlara etki eden, yeniden kazanım aktivitesinin kabulü ile, bu yöndeki davranışların getireceği yararların ve problemlerin algısı durumundaki etkenlerin bir bütün olarak değerlendirilmesi gerektiği ortaya konmuştur.

Valle, Reis ve Menezes (2004), “Evlerde Yeniden Kazanım Yapmayı Etkileyen Davranışsal Tanımlayıcılar” konulu çalışmalarında, tüketicilerin atıkların ayrılması ve yeniden kazanım süreçlerine katılımlarının artırılması ve sürdürülebilir hale getirilmesinin ne şekilde gerçekleştirilebileceği sorusu üzerinde durmuşlardır. Bu amaçla yerleşim yerlerindeki bireylerle gerçekleştirdikleri anketleri istatistiksel yöntemlerle değerlendirmişler ve çalışma sonucunda bireylerin yeniden kazanıma yönelik davranış geliştirmelerinin bu yöndeki tutumlarına ve yeniden kazanımla ilgili lojistik servislere bağlı olduğunu ortaya koymuşlardır.

Iyer ve Kashyap (2007), “Yeniden Kazanım Davranışına Teşvik Edicilerin, Bilginin ve Sosyal Sınıfın Etkisi” konulu çalışmalarında, yeniden kazanımla ilgili geçmiş çalışmaları inceleyerek yeni bir model geliştirmeye çalışmışlardır. Çalışmaları sonucunda, yeniden kazanım aktivitelerine katılımı artıma sürecinde teşviklerin ve konuyla ilgili bilginin anahtar kavramlar olduklarını öne sürmüşlerdir. Bununla birlikte, bireylere yeniden kazanımla ilgili bilgi aktarımının bu yöndeki teşviklere göre daha uzun süreli davranış değişikliği oluşturduğunu savunmuşlardır ve bireylerin sosyal sınıfları arasındaki farklılıklarında yeniden kazanıma katılım düzeyini etkilediğini belirtmişlerdir.

Vicente ve Reis (2008), “Evlerde Yeniden Kazanım Davranışı Gerçekleştirmeyi Etkileyen Faktörler” konulu çalışmalarında, yeniden kazanım programlarının başarısının bireylerin bu programlara aktif ve devamlı katılımına bağlı olduğunu belirterek, bu yönde gelişim sağlamayı etkileyen faktörleri araştırmışlardır. Çalışmaları sonucunda, bireylerde yeniden kazanım programlarına katılmayı, yeniden kazanıma yönelik tutum, bu yöndeki teşvikler ve bireylerin hazır bulunuşluklarının etkilediğini belirtmişlerdir.

Chen ve Tung (2010), “Tüketicilerin Yeniden Kazanımla İlgili Zorluk Algılarının Hafifletilmesi” konulu araştırmalarında, kentsel yerleşim birimlerinde Planlanmış Davranış Modeli (Theory of Planned Behavior) çerçevesinde yeniden kazanıma etki eden faktörleri değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda, Planlanmış Davranış Modeli uygulamalarının artırılmasının, bireylerin yeniden kazanıma ilişkin zorluk algılarını azaltacağı ve dolayısıyla yeniden kazanıma yönelik davranış geliştirme sürecine katkıda bulunacağı sonucuna ulaşmışlardır.

Sidique, Joshi ve Lupi (2010), “Yeniden Kazanıma Katılımı Etkileyen Faktörler” konulu çalışmalarında, kentsel yerleşim bölgelerinde yaşayan bireylerin yeniden kazanıma katılımlarını etkileyen faktörleri ve bu konudaki bir artışın nasıl sağlanabileceğini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda, yeniden kazanıma katılımın artırılmasına yönelik olarak yeniden kazanımla ilgili kuralların yasalaştırılması, yeniden kazanım eğitimi için daha çok parasal kaynak ayrılması gibi öneriler ortaya konmuştur.

Yeniden Kazanım Eğitimi ile ilgili olarak yaptığımız alan yazın tarama çalışmaları sonucunda ülkemizde Yeniden Kazanımı eğitim açısından değerlendiren bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu durum alan yazın çalışmalarına da dayanarak yurtdışında uzun süredir araştırılan bir konu olarak değerlendirebileceğimiz Yeniden Kazanım Eğitiminin, ülkemizde oldukça bakir bir alan olduğunu göstermektedir. Buna göre, kişi ve kurumların çevreye yönelik bir faaliyet gerçekleştirmesi sürecinde akıllarına gelen öncelikli yöntemlerden olan Yeniden Kazanım hakkında aslında yeterli bilgi ve altyapıya sahip olunmadığı görülmektedir.

Konuyla ilgili uluslararası çalışmalar incelendiğinde evre eğitiminde görülen gelişim basamaklarının Yeniden Kazanım Eğitimi için de geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla, evre eğitiminde görülen geleneksel yaklaşımın yapılandırmacı yaklaşıma yerini bırakması süreci Yeniden Kazanım Eğitimi için de geçerlidir. Bununla birlikte yeniden kazanım eğitimi üzerine gerçekleştirilen uluslar arası çalışmalarda, bireylerin yeniden kazanıma yönelik istekleri ve ilgileri, davranışsal kuramlar çerçevesinde açıklanmaya çalışılmıştır. Dolayısıyla eğitime yönelik aktiviteler yapılandırmacı yaklaşım yönünde gelişimlerini sürdürürlerken, yeniden kazanıma yönelik ilgi ve isteği açıklamaya çalışan davranışsal kuramlar da bu yönde gelişimlerini sürdürmüşlerdir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Çalışmanın amacı, sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilmesindeki en etkili stratejilerden biri olan yeniden kazanım ile ilgili olarak hazırlanan Yeniden Kazanım Eğitim Programı (YKEP) ile öğrencilerde olumlu yönde bilgi, tutum ve davranış değişikliği oluşturulup oluşturulamayacağının ve çevreye yönelik kavramların yapılandırılmasında daha etkin bir kavramsal anlama sağlanıp sağlanamayacağının değerlendirilmesidir. Bu bölümde çalışmanın amacı doğrultusunda düzenlenen araştırma modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, araştırmada izlenen yol ve veri çözümleme teknikleri açıklanmıştır.

3.1. Araştırma Modeli

Bilimsel çalışmalarda kullanılan deneysel yöntemlerin birçok çeşidi mevcuttur. Bu yöntemler; bilimsel değeri en yüksek olan (1) tam deneysel yöntem, (2) denenmek istenen değişken sayısı ve düzeyine göre uygulanan deneysel yöntem, (3) denemede kullanılan grup sayısı ile değişkenlerin kontrolünde yapılan deneysel yöntem ve (4) yarı deneysel yöntem olmak üzere değişik şekillerde sınıflandırılabilir (Çepni, 2007).

Bu çalışmada deneysel modellerden “ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen” (Balcı, 2001; Karasar, 2002) kullanılmıştır. Ön test-son test kontrol gruplu modelde, yansız atama ile oluşturulmuş iki grup bulunur. Bunlardan biri deney, diğeri kontrol grubu olarak kullanılır. Her iki grupta da deney öncesi ve deney sonrası ölçmeler yapılır (Karasar, 1994). Bazı durumlarda kişilerin deney ve kontrol gruplarına rastgele dağıtılması imkansız olabilir veya istenmeyebilir. Bu durumlarda alternatif olarak yarı deneysel yöntem kullanılır. Bu yöntemde bireyler deney ve kontrol gruplarına rastgele dağılım olmadan dağıtırlar (Çepni, 2007).

Çalışma kapsamında, İzmir ili Buca ilçesindeki Şirinyer Lisesi’nde derslerine aynı biyoloji dersi öğretmeninin girdiği şubeler halindeki iki 10. sınıf, gerekli kurum ve kuruluşların izni alınarak çalışma grubu olarak belirlenmiştir. Ön test-son test kontrol gruplu modele göre yansız atama ile oluşturulmuş iki gruptan kontrol grubunda yer alan öğrencilerle Talim ve Terbiye Kurulu’nun 03.06.2008 tarih ve 137 sayılı Kararı ile kabul edilen yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış biyoloji dersi öğretim programında belirtilen etkinlikler ile öğretim yapıp, ilgili yöntem ve tekniklerle dersler işlenirken; deney grubunda, yeni biyoloji programı üzerine yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı yöntem ve tekniklere göre hazırlanmış etkinliklerin artırıldığı, YKEP entegre edilmiş dersler işlenmiştir. Her iki grupta da dersler araştırmacının kendisi tarafından sürdürülmüştür.

Tablo 1’de, çalışmada kullanılmış olan deney deseni görülmektedir:

Tablo 1
Araştırmanın Deneyisel Modeli

Gruplar	Ön Test	Deneyisel İşlem	Son Test
KG	T ₁ T ₂ T ₃	BÖP’ da Kullanılan Yöntem ve Tekniklerle Öğretim	T ₁ T ₂ T ₃ T ₄
DG	T ₁ T ₂ T ₃	YKEP Entegre Edilmiş Programa Göre Öğretim	T ₁ T ₂ T ₃ T ₄

KG, Kontrol Grubunu; DG, Deney Grubunu; BÖP, Biyoloji Öğretim Programını; YKEP, Yeniden Kazanım Eğitim Programını; T₁, Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğini; T₂, Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testini; T₃, Yeniden Kazanım Başarı Testini; T₄, Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formunu göstermektedir.

Deneysel uygulamaya başlamadan önce deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği (ÇYTÖ) ve açık uçlu sorulardan oluşan Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) ile Yeniden Kazanım Başarı Testi (YKBT) ön test olarak ve deneysel uygulama sonrasında ise son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin kavramları nasıl yapılandırdıklarını belirlemeye yönelik yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Deneysel uygulama sırasında Talim ve Terbiye Kurulu'nun 03.06.2008 tarih ve 137 sayılı kararı ile kabul edilen ortaöğretim biyoloji öğretim programı çerçevesinde eğitim gerçekleştirilmiş grup kontrol grubu, yapılandırmacı yaklaşıma göre etkinliklerin artırıldığı ve YKEP entegre edilmiş dersler uygulanmış grup ise deney grubu olarak değerlendirilmiştir.

3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, İzmir Şirinyer Lisesi, 10. sınıflarının A ve B şubelerinde öğrenimlerini sürdürmekte olan öğrenciler oluşturmaktadır. Çalışmamızda, öğrencilerin gruplara rastgele dağıtılma olasılığı düşük olduğu için, yarı deneysel desen kullanılması uygun görülmüştür. Bununla birlikte, yarı deneysel desenlerin, dış geçerlilik bakımından sağlam olduğunu söylemek güç olduğundan bu çalışmada evren ve örneklem seçilmemiş ve çalışma grubu belirlenmemiştir (Büyüköztürk, 2007).

Tablo 2
Araştırmanın Çalışma Grubu

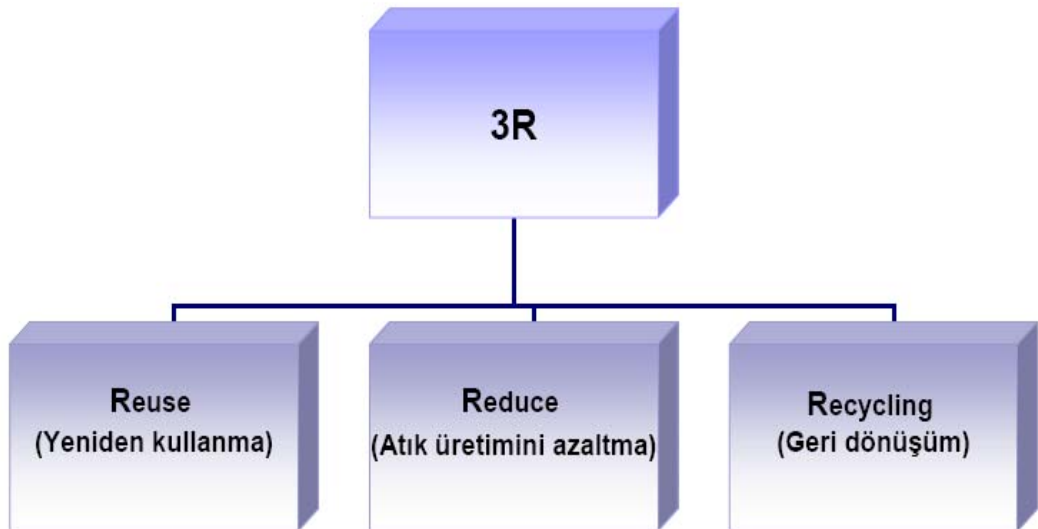
Şube	Kız	Erkek	Toplam
10-A	21	11	32
10-B	26	10	36

3.3. Yeniden Kazanım Eğitim Programı “YKEP”

Günümüzde bilim ve teknolojinin hızlı gelişimi; bireylerin yaşam standartlarını arttırırken yine bireylerin yaşadığı çevrede pek çok şeyin yok olmasına veya değişim geçirmesine neden olmaktadır. Hızla büyüyen dünya nüfusu ile paralel olarak tüketim ve doğadaki tahribatta hızla artmaktadır. Bu sorunun çözümü amacıyla gerçekleştirilen yeniden kazanım projeleriyle öncelikle atık üretiminin azaltılması ve sonrasında da zaten elimizde bulunan ve çöp olarak nitelendirdiğimiz kullanım dışı kalmış maddelerin tekrar kullanılabilir kılınması çevre kirliliğinin önlenmesine önemli derecede katkı sağlayacağı gibi ekonomik açıdan da büyük yararlar sağlayacaktır.

Yeniden kazanım, atık oluşumunun azaltılması, yeniden kullanım ve geri dönüşüm kavramlarını da kapsayan, atıkların özelliklerinden yararlanılarak içindeki bileşenlerin fiziksel, kimyasal veya biyokimyasal yöntemlerle başka ürünlere veya enerjiye çevrilmesi sürecidir. Tanımdan da anlaşıldığı üzere yeniden kazanım kavramı atık azaltımı, yeniden kullanım ve geri dönüşüm gibi bazı alt faktörlerden oluşmaktadır. Yeniden kazanımı ifade eden bu model 3R (Reuse, Reduce, Recycling) modeli olarak ifade edilir (Şekil 1).

Şekil 1
3R Modeli



Bu modelin temelini oluşturan kavramlar şu şekilde tanımlanabilir:

Atık üretimini azaltma (Reduce): Toplumumuzda da karşımıza çıkan aşırı ve gereksiz tüketim anlayışına karşılık atık üretiminin azaltılması en etkin yeniden kazanım yöntemi olarak görülmektedir. Yöntem; yalnızca ihtiyaç duyulduğu kadar alışveriş yapılması, kullanıp atılabilir ürünler yerine tekrar kullanılabilir ürünlerin tercih edilmesi şeklinde örneklendirilebilir.

Yeniden kullanma (Reuse): Yeniden kullanma yöntemi de atık üretiminin azaltılması gibi atık sorununun daha başlamadan çözülmesine yönelik bir yöntemdir. Bu açıdan atık üretiminin azaltılmasından sonra uygulanabilirlik açısından ikinci derecede yararlıdır. Yöntem; eski kıyafetlerin ihtiyacı olanlara verilmesi, konserve kavanozlarının tekrar kullanılması şeklinde örneklendirilebilir.

Geri dönüşüm (Recycling): Çevremizde birçok alanda uygulamalarını gördüğümüz ve çevreye yönelik faaliyet denildiğinde öncelikli olarak akla gelen geri dönüşüm yeniden kazanım açısından en son sırada değerlendirilen yöntemdir. Atıkların tekrar hammadde olarak kullanılması olarak tanımlanabilecek olan geri dönüşüm; cam, kağıt, metal atıklardan yeniden cam, kağıt ve metal ürünler üretilmesi şeklinde örneklendirilebilir.

Yapılan araştırmalar sonucunda Türkiye’de birçok kurumda (okullar, belediyeler, devlet daireleri) yeniden kazanım uygulamaları yapıldığı görülmektedir. Ancak bu uygulamaların yeterliliği ve devamlılığında sorunlar olduğu görülmüştür. Çalışma kapsamında hazırlanan veri toplama araçlarının pilot uygulamalarında ve geliştirilme süreçlerinde “Yeniden Kazanım” kavramının bireyler tarafından sadece “Geri Dönüşüm” olarak anlaşıldığı, en az Geri Dönüşüm kadar önemli olan “Yeniden Kullanım” ve “Atık Azaltımı” kavramlarının yeterince bilinmediği açık bir şekilde ön plana çıkmıştır.

Bu bağlamda, araştırmaya katılan öğrencilerde yeniden kazanımla ilgili bilişsel ve davranışsal yönde pozitif yönde değişiklik oluşturmak amacıyla hazırlanan “Yeniden Kazanım Eğitim Programı – YKEP”, Talim ve Terbiye Kurulu’nun 03.06.2008 tarih ve 137 sayılı Kararı ile kabul edilen ortaöğretim biyoloji öğretim programı dahilinde 10. sınıf müfredatında yer alan “Ekosistem Ekolojisi” konusu ile bir bütün oluşturacak şekilde hazırlanmıştır.

Buna göre, öncelikle YKEP kapsamında deney grubu öğrencilerine kazandırılması amaçlanan kavramlar analiz edilmiştir (EK 2). Kavram analizinin hazırlanmasından sonra hedef kavramlar “Ekosistem Ekolojisi” konusunun anlatımındaki bütünlüğü bozmayacak şekilde konu içine yerleştirilmiştir. Bu şekilde YKEP’nin teorik anlatım kısmı oluşturulmuştur. İkinci aşamada ise yeniden kazanımla ilgili kavramların öğrencilerde kavramsal olarak yapılandırılabilmesini sağlamak ve davranış değiştirecek yönde anlaşılabilmesini sağlamak amacıyla yeniden kazanım etkinlikleri hazırlanmıştır (EK 10). Bu etkinliklerde yine anlatım akışını ve bütünlüğünü bozmayacak şekilde konu içine yerleştirilmiştir. Sonuç olarak, “Ekosistem Ekolojisi” konusu ile bütünleşmiş bir “Yeniden Kazanım Eğitim Programı” oluşturulmuştur (Tablo 3).

Tablo 3
Yeniden Kazanım Eğitim Programı (YKEP) Uygulama Süreci

YENİDEN KAZANIM EĞİTİM PROGRAMI (YKEP) UYGULAMA SÜRECİ (Deney ve Kontrol Gruplarına Verilecek Eğitimin Karşılaştırmalı Analizi)			
Ders	YKEP Kapsamında Gerçekleştirilecek Uygulamalar	Ders	Ekosistem Ekolojisi Konusu Ders Uygulaması
Ders 1	• YKEP için öğrencilerin sahip olması gereken temel çevre bilgisinin kazandırılması amacıyla; • Ekoloji kavramının, kapsama alanının ve amaçlarının açıklanır. • Tür, populasyon, komünite, ekosistem, biyosfer gibi temel ekolojik kavramlar tanımlanır.	Ders 1	• Ekoloji kavramının, kapsama alanının ve amaçlarının açıklanması • Tür, populasyon, komünite, ekosistem, biyosfer gibi temel ekolojik kavramların tanımlanması
Ders 2	• Ekosistem kavramı örnekler çoğaltılarak ayrıntılı bir şekilde açıklanır. • Ekosistemi oluşturan faktörler olan biyotik ve abiyotik faktörler açıklanır. • Doğal bir ekosistem oluşturma etkinliği uygulanır (Etkinlik 1). • Burada neler oluyor 1 isimli etkinliğin uygulanmasına başlanır (Etkinlik 4). Etkinlikle bu aşamada ekosistem elemanlarına atıf yapılır.	Ders 2	• Ekosistem kavramının örneklerin çoğaltılarak ayrıntılı bir şekilde açıklanması • Ekosistemi oluşturan faktörler olan biyotik ve abiyotik faktörlerin açıklanması • Doğal bir ekosistem oluşturma etkinliğinin uygulanması (Etkinlik 1)
Ders 3	• Ekosistemlerde enerji kavramı açıklanır. • Ekosistemlerde madde ve enerji akışı öğrencilerle birlikte tartışılır. • Ekosistemlerde besin zinciri kavramı açıklanır. • Canlılar arasındaki beslenme ilişkileri ve enerji akışını kavrayabilme etkinliği uygulanır (Etkinlik 2). • Burada neler oluyor 1 etkinliği kapsamında ekosistem elemanları arasındaki madde ve enerji ilişkisi tartışılır (Etkinlik 4). • Tartışmalarda doğadaki madde akışı ile günlük yaşamdaki madde değişimleri ilişkilendirilir.	Ders 3	• Ekosistemlerde enerji kavramının açıklanması • Ekosistemlerde madde ve enerji akışının öğrencilerle birlikte tartışılması • Ekosistemlerde besin zinciri kavramının açıklanması • Canlılar arasındaki beslenme ilişkileri ve enerji akışını kavrayabilme etkinliğinin uygulanması (Etkinlik 2)

Ders 4	- Ekosistemlerde besin piramidi kavramı açıklanır ve besin zinciri kavramı ile ilişkilendirilir. - Besin piramidinde biyolojik birikim kavramı açıklanır. - Biyolojik birikim etkinliği uygulanır (Etkinlik 3). Dünya ihtiyaçlarımızı karşılar etkinliğinin uygulanmasına başlanır (Etkinlik 5). Etkinliğin 1. Aşaması kapsamında dünyamızın insanoğlunun ihtiyaçlarını karşılaması, anne-babanın çocuğunun ihtiyaçlarını karşılamasına benzetilir. Örnekten yola çıkılarak dünyamızın ihtiyaçlarımızı karşılamasıyla besin zinciri ve besin piramidi ilişkilendirilir ve tartışılır.	Ders 4	- Ekosistemlerde besin piramidi kavramının açıklanması ve besin zinciri ile ilişkilendirilmesi - Besin piramidinde biyolojik birikim kavramının açıklanması - Biyolojik birikim etkinliğinin uygulanması (Etkinlik 3)
Ders 5	- Doğada madde döngüleri kavramı açıklanır. Dünya ihtiyaçlarımızı karşılar etkinliğinin 2. aşaması uygulanır (Etkinlik 5). Bu aşamada dünyamızın insanlar için sağladığı kaynaklar örneklendirilerek madde döngüsü kavramı ile ilişkilendirilir. - Su ve karbon döngüleri ve nasıl gerçekleştikleri açıklanır.	Ders 5	- Doğada madde döngüsü kavramının açıklanması - Su ve karbon döngülerinin açıklanması
Ders 6	- Ekosistemlerde azot döngüsünün nasıl gerçekleştiği açıklanır. - Döngülerin birbiriyle olan ilişkisi açıklanır. Burada neler oluyor 1 etkinliği kapsamında hazırlanmış olan düzenek incelenir (Etkinlik 4). Düzenekteki değişikliklerden yola çıkılarak ekosistem elemanları arasındaki etkileşimler, maddelerin ekosistem elemanları arasındaki döngüsü olayları üzerine tartışma ortamı yaratılır. Bu tartışmalardan yola çıkılarak bir sonraki derste açıklanacak olan ekosistem hizmetleri kavramına giriş hazırlanır ve Burada neler oluyor 1 etkinliği sonlandırılır. Kavramın daha iyi bir şekilde aktarılmasında yardımcı olacak Burada Neler Oluyor 2 etkinliği uygulamaya başlanır (Etkinlik 6).	Ders 6	- Ekosistemlerde azot döngüsünün nasıl gerçekleştiğinin açıklanması - Döngülerin birbiriyle olan ilişkisinin açıklanması

Ders 7	- Ekosistem hizmetleri kavramı açıklanır. Dünya ihtiyaçlarımızı karşılar etkinliğinin 3. aşaması uygulanır (Etkinlik 5). Bu aşamada gübreleme ve atık alanı kavramları tanımlanır. Daha sonra etkinlik Burada Neler Oluyor 2 etkinliği ile ilişkilendirilir (Etkinlik 6). - Ekosistem hizmetleri biyoçeşitlilik kavramı ile ilişkilendirilir. - Sürdürülebilirlik kavramı açıklanır. Sürdürülebilirlik kavramının açıklanmasının ardından tam olarak yeniden kazanım kavramına giriş yapılır.	Ders 7	- Ekosistem hizmetleri kavramının açıklanması - Ekosistem hizmetlerinin biyoçeşitlilik ile ilişkilendirilmesi - Sürdürülebilirlik kavramının açıklanması
Ders 8	Yeniden Kazanım Kavramı kısa bir tekrarla hatırlatıldıktan sonra; Dünya ihtiyaçlarımızı karşılar etkinliğinin 4. ve 5. aşaması uygulanır (Etkinlik 5). Bu aşamalarda ekosistem hizmetleri ve madde döngüleri temelinde atık oluşumunun azaltılması (Reduce), yeniden kullanım (Reuse) ve geri dönüşüm (Recycling) kavramları açıklanır ve örneklendirilir. Yeniden Kazanım – Tombala etkinliği uygulanır. - Sürdürülebilirlik ile nüfus yoğunluğu arasındaki ilişki açıklanır. - Sürdürülebilirlik ile tarımsal faaliyetler arasındaki ilişki açıklanır.	Ders 8	- Sürdürülebilirlik ile nüfus yoğunluğu arasındaki ilişkinin açıklanması - Sürdürülebilirlik ile kentleşme arasındaki ilişkinin açıklanması
Ders 9	Dünya ihtiyaçlarımızı karşılar etkinliğinin 6. aşaması uygulanır (Etkinlik 5). Bu etkinlik ile yenilenebilir ve yenilenemez madde ve enerji kaynakları tanımlanır. - Sürdürülebilirlik ile kentleşme arasındaki ilişki açıklanır. - Sürdürülebilirlik ile teknoloji arasındaki ilişki açıklanır. Dünya ihtiyaçlarımızı karşılar etkinliğinin 7. aşaması uygulanır (Etkinlik 5). Bu aşamada öğrencilerin son birkaç günde oluşturdukları çöpleri değerlendirmeleri sağlanır ve bu etkinlik sonlandırılır.	Ders 9	- Sürdürülebilirlik ile tarım arasındaki ilişkinin açıklanması - Sürdürülebilirlik ile teknoloji arasındaki ilişkinin açıklanması

Ders 10	• Yenilenebilir madde ve enerji kaynakları tanımlanır ve tekrar edilir. • Daha çok daha iyi değildir etkinliği uygulanır (Etkinlik 8). • Bu etkinlik ile giderek yoğunlaşan tüketim toplumu anlayışının zararları üzerine tartışmalarda ve uygulamalarda bulunulur. • Ekosistemlerdeki bozulmalar ve bunların onarılması konusunda tartışmalar gerçekleştirilir. • GENEL DEĞERLENDİRMELER	Ders 10	• Yenilenebilir madde ve enerji kaynaklarının tanımlanması • Ekosistemlerdeki bozulmalar ve bunların onarılması konusunda tartışmalar gerçekleştirilir. • GENEL DEĞERLENDİRMELER
* Koyu renk ile yazılmış etkinlikler YKEP kapsamında gerçekleştirilecek etkinliklerdir.			

3.4. Veri Toplama Araçları

Açık uçlu sorulardan oluşan Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT), Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği (ÇYTÖ), Yeniden Kazanım Başarı Testi (YKBT) ve yarı yapılandırılmış görüşme tekniği araştırmada verilerin toplanması amacıyla kullanılmıştır. Dolayısıyla çalışmanın nicel boyutu Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği (ÇYTÖ) ve Yeniden Kazanım Başarı Testi (YKBT) ile nitel boyutu ise kavramsal anlama testi (EEKAT) ve yarı yapılandırılmış görüşme formuyla gerçekleştirilmiştir.

3.4.1. Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT)

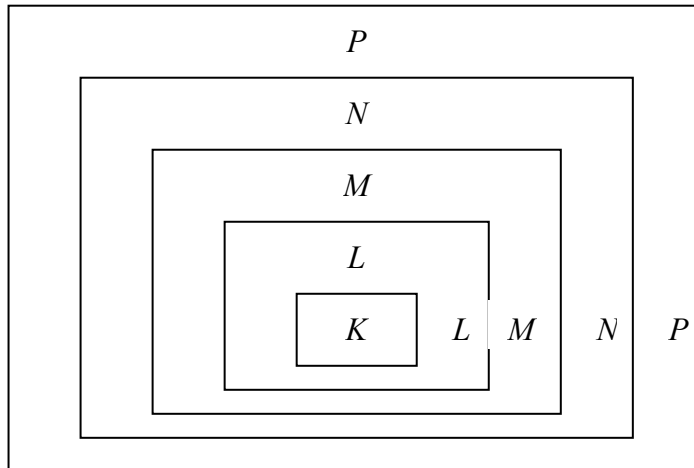
Çevre eğitiminin sonunda davranış değişikliği kazandırmanın en iyi yolunu öğrencilere daha fazla çevre bilgisinin verilmesine bağlayan Geleneksel Çevre Eğitimi Yaklaşımı (Hungerford ve Volk, 1990), bu bilgilerin ne kadarının öğrenciler tarafından kullanılabilir şekilde içselleştirildiğini sorgulayan Yapılandırmacı Çevre Eğitimi Yaklaşımı ile etkinliğini yitirmiştir. Buna göre ortaöğretim öğrencilerinin Ekoloji ile ilgili bilgileri ne derecede yapılandırdıklarını anlamak üzere hazırlanan Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT), “Ekoloji” konuları ile ilgili alan yazın taraması yapıp, öğrencilerin bu konularda sahip oldukları kavram yanlışları dikkate alınarak hazırlanan açık uçlu sorulardan oluşmaktadır.

Hazırlanan kavramsal anlama testinin kapsam geçerliliği için “Ekosistem Ekolojisi” konusu ile ilgili kavram analizi yapılmıştır (EK 1). Oluşturulan kavram analizi, kavramsal anlama testindeki soruların konulara ve kavramlara paralel olarak hazırlanabilmesinde yol gösterici olmuştur. Kavram analizinin kapsam geçerliği alandan iki biyoloji eğitimcisi ve iki öğretmen ile görüşülerek sağlanmıştır.

EEKAT hazırlama sürecinde, öncelikle kavram analizi kapsamında açık uçlu sorular hazırlanmış ve bu sorularla ilgili uzman görüşleri alındıktan sonra gerekli düzenlemeler yapılmıştır. EEKAT için ilgili uzman görüşleri alındıktan sonra hazırlanan deneme formu üniversite birinci sınıfta öğrenimini sürdüren 30 kişilik bir öğrenci grubuna uygulanmış ve uygulama sırasında öğrencilere anlamakta zorlandıkları bölümler sorulmuş ve bu doğrultuda düzeltmeler yapılmıştır. Deneme uygulamasından sonra güvenilirliğin test edilmesi için ise sorular Kemalpaşa Ferzent Bulum Lisesi ve Kemalpaşa Mopak Endüstri Meslek Lisesi 10. sınıflarından 80 öğrenciye uygulanarak pilot çalışma yapılmış ve soruların ifade bakımından anlaşılır olup olmadığı, verilen sürenin yeterliliği konuları da netleştirilmiştir. Pilot çalışmadan elde edilen veriler sonucunda EEKAT’a son hali verilmiştir (EK 3). Geliştirilen kavramsal anlama testine ait sorular ve soruların amaçları şu şekildedir:

Soru 1: Aşağıda verilen ekolojik kavramları şekilde verilen kısımlara uygun şekilde yerleştiriniz ve yaptığınız eşleştirmenin nedenini açıklayınız.

Organizma, Populasyon, Komünite, Ekosistem, Biyosfer



K:

L:

M:

N:

P:

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi birinci sorusu ile ekosistem ekolojisi ve genel ekolojinin en temel kavramları olan organizma, populasyon, komünite, ekosistem ve biyosfer kavramlarının öğrenciler tarafından ne şekilde yapılandırıldığının anlaşılması amaçlanmıştır. Soruda kavramlar özelliklerine göre şematik düzen içerisinde sıralanmış ve öğrencilerden bu düzeni çözmeleri istenmiştir.

Soru 2: *At ile eşek çiftleşmeleri sonucu katır adı verilen hayvanı oluştururlar. Fakat buna karşılık at ile eşek aynı türden canlılar olarak kabul edilmezler. Bunun nedeni sizce nedir?*

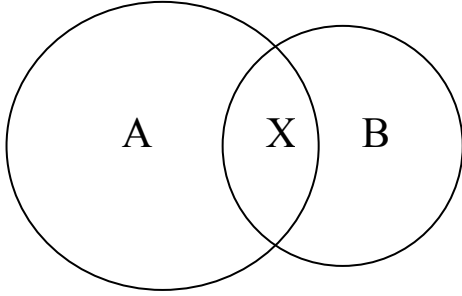
Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi ikinci sorusu ile ekolojinin temel kavramlarının anlaşılabilmesi için bilinmesi gereken tür kavramının öğrenciler tarafından ne düzeyde bilindiğinin ve nasıl yapılandırıldığının anlaşılması amaçlanmıştır. Soruda at ile eşeğin çiftleşerek katırı oluşturmamasından yola çıkılarak, tür kavramının iki tanımlayıcısı olan çiftleşebilme ve çiftleşme sonucunda verimli bireyler oluşturabilme özelliklerine atıf yapılmıştır.

Soru 3: *Aşağıdaki tabloda bazı canlı grupları verilmiştir. Bu gruplardan populasyon olarak tanımlanabileceklerin yanına “X” işareti koyunuz ve nedenini açıklama kısmında belirtiniz.*

Canlı grubu	İşaret Kutusu “X”	Açıklama
<i>Buca’daki ağaçlar</i>		
<i>Belirli bir kovandaki bal arıları</i>		
<i>Eğirdir gölündeki aynalı sazanlar</i>		

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi üçüncü sorusu ile bir canlı topluluğuna populasyon denilebilmesi için tanımlanması gereken özellikler olan bölge tanımlaması ve tür tanımlamasının öğrenciler tarafından ne düzeyde bilindiğinin ve nasıl yapılandırıldığının anlaşılması amaçlanmıştır.

Soru 4:



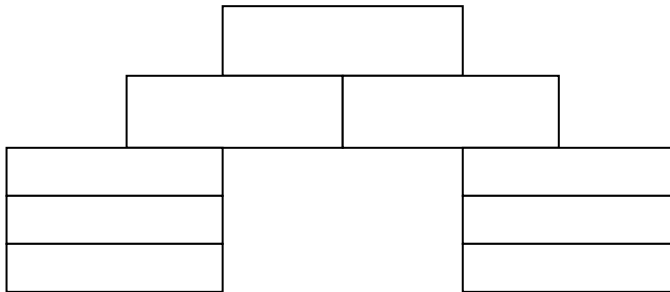
Yandaki şekilde iki farklı A ve B komünitelerinin yaşama bölgeleri ile her iki komüniteninde ortak olarak görüldüğü X bölgesi gösterilmiştir.

Buna göre aşağıdaki tabloda verilen ifadelerden hangilerinin doğru hangileri yanlış olduğunu belirtiniz. Verdiğiniz cevabı yandaki bölgeye açıklayınız.

İfade	D/Y	Açıklama
• A komünitesinin birey sayısı B komünitesinin birey sayısından fazladır.		
• Canlı <u>çeşitliliğinin</u> en fazla olduğu bölge X bölgesidir.		
• X bölgesinde A ve B komünitelerinin birey sayısı toplamından daha fazla sayıda canlı yaşıyor olabilir.		

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi dördüncü sorusu ile ekosistem ve komünite konularına ilişkin önemli kavramlardan biri olan ekoton kavramının ve özelliklerinin öğrenciler tarafından ne düzeyde bilindiğinin ve nasıl yapılandırıldığının anlaşılması amaçlanmıştır.

Soru 5:



Yandaki şekilde bir ekolojik kavram ile bu kavramı oluşturan elemanların birbirleri ile ilişkileri şematize edilmiştir. Buna göre verilen kavramları şekildeki boşluklara uygun şekilde yerleştiriniz.

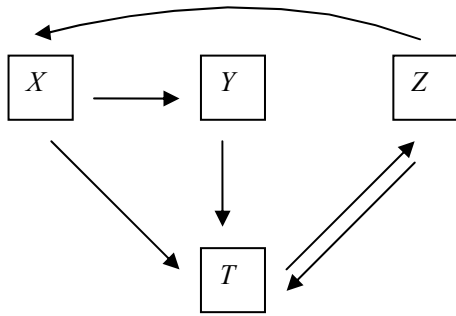
Işık, Biyotik Faktörler, Üreticiler, Sıcaklık, Ayrıştırıcılar, Su, Abiyotik Faktörler, Ekosistem, Tüketiciler

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi beşinci sorusu ile ekosistem kavramının bileşenleri olan biyotik ve abiyotik faktörler kavramları ile bu kavramlara ait elemanların öğrenciler tarafından ne şekilde yapılandırıldığına anlaşılmaması amaçlanmıştır. Soruda kavramlar özelliklerine göre şematik düzen içerisinde sıralanmış ve öğrencilerden bu düzeni çözmeleri istenmiştir.

Soru 6: *Bir an için güneşin yok olduğunu ve canlıların güneşin yok olması sonucu oluşan soğuktan korunduğunu farz edelim. Bu koşullar altında canlıların yerküre üzerinde yaşamlarını sürdürmesi mümkün müdür? Cevabınızı açıklayınız.*

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi altıncı sorusu ile güneşin dünyamız için ısı kaynağı olmasının yanında en az bu özelliği kadar önemli olarak ışık kaynağı olması ile canlıların besin zinciri oluşturmasının birincil ögesi olmasının öğrenciler tarafından ne düzeyde yapılandırıldığına anlaşılmaması amaçlanmıştır.

Soru 7:



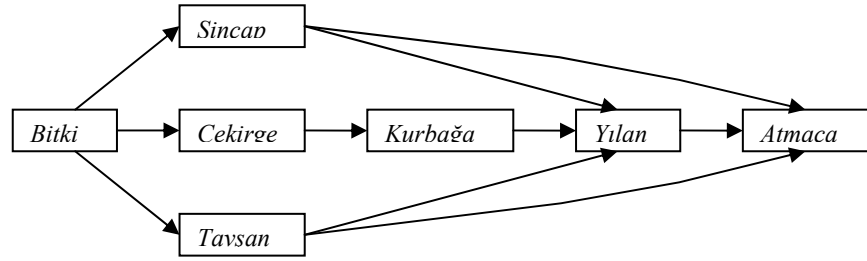
Bir ekosistemde besin zinciri yandaki şemada gösterildiği gibidir. Şemada oklar, besin kaynağı olan gruptan besin alan gruba doğru çizilmiştir.

Buna göre, X, Y, Z ve T canlılarını 1, 2, 3, 4 kutucuklarına uygun şekilde yerleştiriniz ve cevabınızı alttaki kutucuğa açıklayınız.

Üretici	Birincil tüketici	İkincil tüketici	Ayrıştırıcı
1-	2-	3-	4-

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi yedinci sorusu ile ekosistem kavramının bileşenlerinden olan biyotik faktörler ile bu faktörlerin besin zinciri ve besin ağına yerleşiminin öğrenciler tarafından ne şekilde yapılandırıldığının anlaşılması amaçlanmıştır. Soruda kavramlar özelliklerine göre şematik düzen içerisinde sıralanmış ve öğrencilerden bu düzeni çözmeleri istenmiştir.

Soru 8:



Yukarıda verilen besin ağına göre verilen ifadelerden doğru olanların başına “D” yanlış olanların başına “Y” koyunuz ve cevabınızı açıklayınız.

() Besin ağı 5 farklı besin zincirinden oluşmuştur.

Açıklama:

() Besin ağının baskın türü atmacadır.

Açıklama:

() Bitkilere tarım ilacı verilmesi durumunda zehir en fazla atmacada birikir.

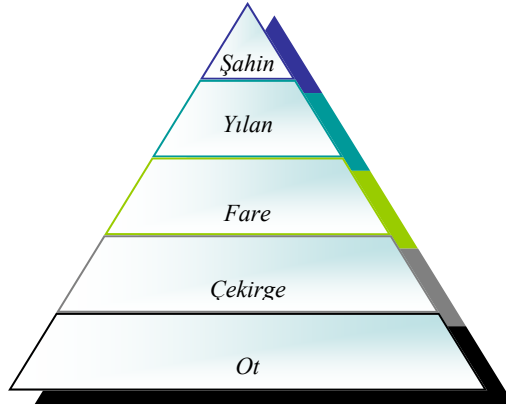
Açıklama:

() Besin ağındaki kurbağa sayısı çekirge ve yılan sayısına bağlıdır.

Açıklama:

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi sekizinci sorusu ile ekosistemlerde madde ve enerji akışının gerçekleşmesini sağlayan mekanizmalar olan besin zinciri ve besin ağına ilişkin önemli özelliklerin öğrenciler tarafından ne düzeyde bilindiğinin ve nasıl yapılandırıldığının anlaşılması amaçlanmıştır.

Soru 9:



Yandaki besin piramidi ile ilgili olarak;

I. Ekosistemdeki yılan sayısı fare sayısından fazladır.

II. Farelerin biyokütlesi çekirgelerden fazladır.

III. Ekosistemden güneş enerjisinin çekilmesi durumunda şahin popülasyonu bu durumdan etkilenmez.

verilenlerinden hangileri doğrudur?

Doğru ifadeler (Açıklayınız)	Yanlış ifadeler (Açıklayınız)

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi dokuzuncu sorusu ile ekosistemlerde madde ve enerji akışının gerçekleşmesini sağlayan mekanizma olan besin zincirinin diğer bir gösterim şekli olan besin piramidine ilişkin önemli özelliklerin öğrenciler tarafından ne düzeyde bilindiğinin ve yapılandırıldığının anlaşılması amaçlanmıştır.

Soru 10: Dünyamızın yaklaşık olarak %70'i sularla kaplıdır. Yerkürede yer alan bu su okyanuslar, denizler, göller, akarsular gibi su kaynakları ile birlikte canlıların yapısında da yer alır ve bu elemanlar arasında döngü halindedir.

Buna göre, dünyamızda önemli miktarda su bulunmasına karşın ülkelerin birçoğunun (üç tarafı denizlerle çevrili Türkiye dahil) su sıkıntısı çekmesinin nedeni sizce nedir?

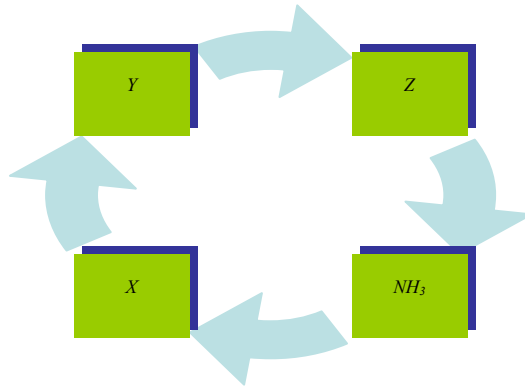
Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi onuncu sorusu ile kullanılabilir su kaynaklarının öneminin su döngüsü çerçevesinde öğrenciler tarafından ne düzeyde yapılandırıldığının anlaşılması amaçlanmıştır.

Soru 11: Havada bulunan bir CO_2 molekülündeki karbon atomu radyoaktif izotop yöntemiyle işaretleniyor. Bir süre sonra işaretlenmiş karbon atomu insanın karaciğer hücresinde görülüyor.

Buna göre, karbon atomu insan hücresine ne şekilde ulaşmıştır?

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi onbirinci sorusu ile canlıların yapısını oluşturan temel moleküller olan organik moleküllerin bileşimindeki karbonun canlı yapısına katılmasının öğrenciler tarafından karbon döngüsü çerçevesinde ne düzeyde yapılandırıldığının anlaşılması amaçlanmıştır.

Soru 12:



Yandaki şekilde bir azot döngüsünde görev alan X, Y ve Z canlılarının aktivitesi sonucu ortamdaki amonyak birikimi şematize edilmiştir.

Buna göre, X, Y ve Z canlıları aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir? Lütfen cevabınızı açıklayınız.

	X	Y	Z
A)	Hayvan	Ayrıştırıcı	Bitki
B)	Kemosentetik Bakteri	Bitki	Ayrıştırıcı
C)	Bitki	Kemosentetik Bakteri	Hayvan
D)	Ayrıştırıcı	Hayvan	Kemosentetik Bakteri
E)	Kemosentetik Bakteri	Ayrıştırıcı	Hayvan

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi onikinci sorusu ile önemli madde döngülerinden biri olan azot döngüsünün ve özelliklerinin öğrenciler tarafından ne düzeyde bilindiğinin ve yapılandırıldığının anlaşılması amaçlanmıştır.

Açık uçlu sorulardan oluşan kavramsal anlama testi, uygulamadan önce deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin konularla ilgili ön bilgilerini ortaya çıkarmak, uygulamadan sonra ise bu öğrencilerin kavramları yapılandırmalarında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla hazırlanmıştır.

3.4.2. Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği (ÇYTÖ)

Çevre konusunda bilinçli ve duyarlı bireyler yetiştirmek, toplumu oluşturan bireylerde olumlu tutum ve davranış oluşturmaktan geçmektedir. Çevreye karşı olumsuz tutuma sahip bireylerin çevre sorunlarına duyarsız olacağı ve hatta çevreye sorun yaratmaya devam edeceği şüphesizdir (Uzun ve Sağlam, 2006).

Tutum, bir nesneye ilişkin duygu, düşünce ve davranışlardan oluşmaktadır. Ancak, bu boyutlar birbirlerinden bağımsız değildir (Aydın, 2000). Karşılıklı olarak birbirlerini etkiler, birbirinden etkilenir ve çoğu kez aralarında bir tutarlılık bulunur (Özgüven, 2004). Thurstone (1931) tutumu, “psikolojik bir objeye yönelen olumlu veya olumsuz bir yoğunluk sıralaması ve derecelemesidir” şeklinde tanımlamaktadır.

Bu bölümde öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını ölçmek ve Yeniden Kazanım Eğitim Programının (YKEP) öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarına etkisini karşılaştırmak amacıyla kullanılan Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği’nin (ÇYTÖ) hazırlanma ve geliştirilme süreci açıklanmıştır.

3.4.2.1. Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin (ÇYTÖ) Hazırlanması ve Geliştirilmesi

“Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği” deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, Çevreye yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Çevreye yönelik tutum ölçeği geliştirilirken, aşağıdaki işlemler yapılmıştır:

3.4.2.1.1. Madde havuzunun oluşturulması

Madde havuzunun oluşturulmadan önce alan yazın taraması yapılmış ve ortaöğretim düzeyindeki 65 öğrenciye “Çevreye ve Yeniden Kazanıma ilişkin görüşleriniz nelerdir?” sorusu sorulmuş ve bu soruya ilişkin görüşlerini içeren kompozisyon yazmaları istenmiştir. Öğrencilerin bu soruya verdikleri yanıtlar, 100

madde halinde listelenmiştir. Daha önce hazırlanmış olan tutum ölçekleri de (Aslan ve diğer., 2008; Gökçe ve diğer., 2007; Şama, 2003; Uzun ve Sağlam, 2006) incelenerek “Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği” için 60 madde oluşturulmuştur.

3.4.2.1.2. Uzman Görüşünün Alınması

Hazırlanan “Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği” maddeleriyle ilgili olarak Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Bölümü, İlköğretim Bölümü ve Eğitim Bilimleri Bölümünde öğretim üyesi (n=9) ve öğretim görevlisi (n=3) olarak çalışan ve Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı ortaöğretim okullarında görev yapmakta olan Biyoloji öğretmenlerinin (n=5) görüş ve önerileri alınmıştır. Uzmanların görüş ve önerileri doğrultusunda düzenlemeler yapılarak bazı maddeler çıkarılmış ve ölçeğe yeni maddeler eklenmiştir. Belirtilen uzmanların görüşleri doğrultusunda ölçeğin kapsam geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır.

3.4.2.1.3. Deneme Uygulaması

Belirtilen uzmanların görüş ve önerileri doğrultusunda hazırlanan “Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği”nin 63 maddelik deneme formu, üniversite 1. sınıfta öğrenimini sürdüren 30 kişilik bir öğrenci grubuna uygulanmış ve uygulama sırasında öğrencilere anlamakta zorlandıkları maddeler sorulmuştur. Bu maddeler işaretlenmiş ve daha sonra üzerinde çalışılarak bu maddeler düzeltilmiştir.

3.4.2.1.4. Pilot Uygulama

Gerek uzman görüşleri gerekse deneme uygulaması doğrultusunda yapılan düzeltme ve eklemelerden sonra 63 maddelik “Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği”nin pilot uygulama formu oluşturulmuştur. Bu form, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları için 2009-2010 öğretim yılında İzmir Kemalpaşa Ferzent Bulum Lisesi ve Kemalpaşa Mopak Endüstri Meslek Lisesi 10. sınıflarında öğrenim gören 350 öğrenciye uygulanmıştır.

Tavşancıl (2002), örneklem büyüklüğünün madde sayısının en az beş katı, hatta on katı civarında olması gerektiğini belirtmiştir. Comrey ve Lee (1992), örneklem büyüklüğü olarak 100'ü zayıf, 200'ü orta, 300'ü iyi, 500'ü çok iyi ve 1000'i mükemmel olarak nitelendirmiştir. Guilford (1954), ölçek geliştirme çalışmalarında örneklem sayısının en az 200, Aleamoni (1976) ise 400 olması gerektiğini belirtmiştir. Nunnally (1978) faktör analizinde örneklem sayısının madde sayısının 10 katı; Gorusch (1983) 15 katı olması gerektiğini belirtmiştir. Bu genel değerlendirmeler sonucunda “Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği”nin geliştirme sürecinde 350 öğrenciye uygulanmasına karar verilmiştir.

3.4.2.1.5. Ölçeğin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Geçerlilik, ölçülmek istenen kavramın başka kavramlarla karıştırılmadan ölçülebilmesidir. Farklı geçerlilik türleri olmakla birlikte, ölçme aracının istatistiksel verilere göre düzenlenmesi “yapı geçerliliği” ile ilgilidir. Ölçme aracının yapı geçerliliği, aracın ölçülmek istenen davranış bağlamında soyut bir kavramı (faktörü) doğru bir şekilde ölçebilme derecesini göstermektedir (Tavşancıl, 2002). Ölçme aracının yapı geçerliliğinde kullanılan yol faktör analizidir (Büyüköztürk, 2007). Çalışmamızda “Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği”nin hazırlanması sürecinde uzman görüşleri ölçeğin kapsam, görünüş geçerlilikleri ve öğrenci değerlendirmeleri de yapı geçerlilikleri hakkında bilgi sağlamıştır.

Güvenirlik bir test ya da ankette yer alan soruların birbirleri ile olan tutarlılığını ve kullanılan ölçeğin ilgilenilen kavramla ilgili bilgileri ne derece yansıttığını ifade etmektedir. Bir ölçeğin güvenilirliğini incelemede test tekrar yöntemi, paralel formlar yöntemi, iç tutarlılık yöntemi gibi yöntemler kullanılmaktadır (Büyüköztürk, 2007). Çalışmamızda “Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği”ne ait maddelerin birbiriyle tutarlı olup olmadığını belirlemede sık kullanılan Cronbach alfa iç tutarlılık katsayısı hesaplanacaktır. Liu (2003), ölçeğin güvenilirliği için sınır değerin 0,70 olarak alınabileceğini ifade etmiştir. Kullanılacak ölçeklerde; ön deneme araştırmaları için

0,60, temel araştırmalar için 0,80 ve uygulamalı araştırmalar için 0,90-0,95 güvenirlilik oranlarının gerekli olduğu belirtilmektedir.

“evreye Yönelik Tutum leği”nin yapı geçerliliği faktör analizi ve madde toplam korelasyonlarına bakılarak incelenmiştir. Verilerin analizinde SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) programında temel bileşenler faktör analizi yöntemi kullanılmıştır.

Faktör Analizi Aşaması

Ölçek toplam 63 maddeden oluşan bir tutum leği olarak hazırlanmıştır. Ölçek 4’l Likert tipindedir. Deneklerin evreye yönelik görüşlerini daha net saptayabilmek amacıyla “Kararsızım” seçeneği kaldırılarak “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Katılmıyorum”, “Hiç Katılmıyorum” seçenekleri ile ölçek hazırlanmıştır. Ölçekte yer alan olumlu tutum maddeleri “Tamamen Katılıyorum” 4 puan, “Katılıyorum” 3 puan, “Katılmıyorum” 2 puan ve “Hiç Katılmıyorum” 1 puan verilerek, olumsuz tutum maddeleri ise tam tersi şekilde puanlandırılmıştır.

Ölçeğin faktör yapısını belirlemek amacıyla 350 öğrencinin ölçeğe verdikleri cevaplardan elde edilen puanlara varimax rotasyon yöntemi kullanılarak temel bileşenler faktör analizi yöntemi uygulanmıştır. Verilerin, faktör analizi için uygunluğu Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Sphericity Testi ile incelenebilir. KMO’ nun 0.60’dan yüksek, Barlett Testinin anlamlı çıkması, verilerin faktör analizi için uygun olduğunu gösterir (Büyüköztürk, 2003; Ekici, 2002; Kline, 1994). Temel bileşenler faktör analizinde KMO değeri 0,819 olarak kabul edilebilir bir düzeyde bulunmuştur.

Parametrik yöntemleri kullanabilmek için ölçülen özelliğin evrende normal dağılıma sahip olmasına bağlıdır. Barlett Sphericity testi verilerin çok değişkenli normal dağılımdan gelip gelmediğini kontrol etmek için kullanılabilecek istatistiksel bir tekniktir. Bu test sonucunda elde edilen chi-square (χ^2) test istatistiğinin anlamlı

çıkması verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiğinin göstergesidir. Çalışma içerisinde yapılan Barlett testi anlamlı bulunmuştur ($\chi^2 = 3432,77$; $p < 0,00$).

Ölçek üzerinde 4 kez faktör analizi uygulanmıştır. Bunun nedeni, madde-ölçek korelasyon değerleri 0,20'nin altında olan maddeler ile faktör yük değeri 0,40'den düşük olan maddeleri elemek içindir. Aşağıda bu dört basamaktaki işlemler sıralanmıştır:

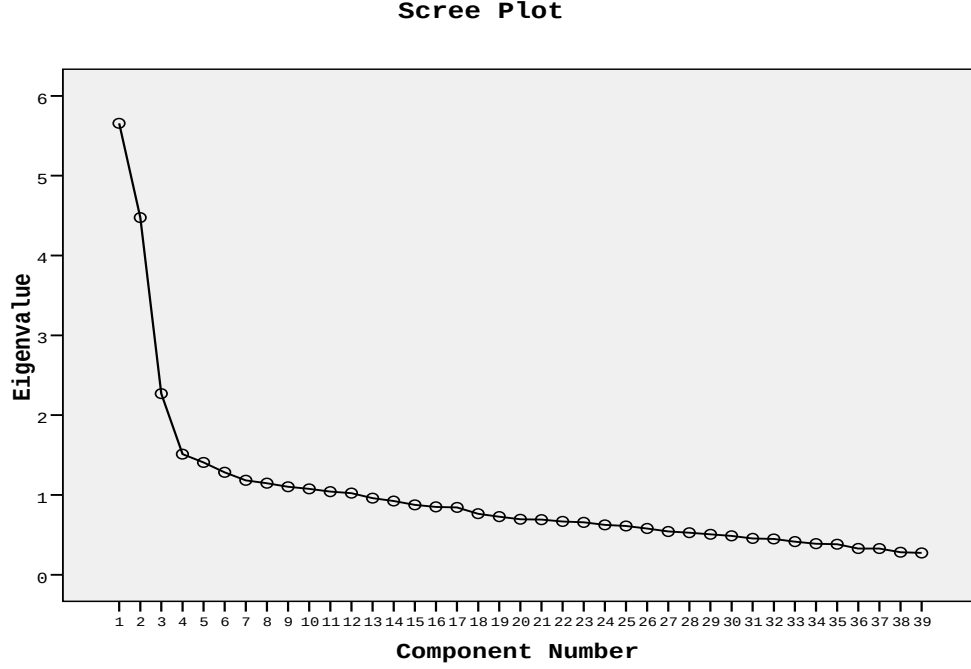
I. Birinci faktör analizi için Varimax rotasyon yöntemi kullanılarak yapılan temel bileşenler faktör analizi işlemi sonucunda özdeğerleri 1'den büyük 13 faktör elde edilmiştir. Bu 13 faktör toplam varyansın % 59,70'ini açıklamaktadır. Ölçekteki 63 madde için madde korelasyon değerleri 0,20'nin altında olan 1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 14, 21, 31, 32, 34, 37, 38, 48, 55, 57, 58, 60. maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Kalan 44 madde üzerinde 2. faktör analizi yapılmıştır.

II. Kalan 44 madde üzerindeki ikinci faktör analizi sonucunda özdeğerleri 1'den büyük olan 11 faktör elde edilmiştir. Bu faktör analizi işleminde açıklanan varyansın %30 ve üzeri olması gerektiği prensibine dayanarak (Bayram, 2004) ve scree plot değerlerine bakılarak ölçeğin 4 alt faktörde toplandığı sonucuna ulaşılmıştır (Şekil 2). Dört alt faktörden oluşan ölçek toplam varyansın %40'ını açıklamaktadır. Bu değer de oldukça uygun bir değerdir.

III. Üçüncü faktör analizi sonucunda faktör yük değerleri 0,40'ın altında olan 4, 8, 17, 28, 33. maddeler ölçekten çıkartılmıştır.

IV. Kalan 39 madde üzerindeki son faktör analizi sonucunda faktör yük değerleri 0,40'ın altında olan 13, 42, 47 ve 52. maddelerde ölçekten çıkarılmış ve bu işlem sonucunda “Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği” madde sayısı açısından 35 maddelik son şeklini almıştır.

Şekil 2
Özdeğerlere ait Çizgi Grafiği



3.4.2.2. Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğine İlişkin Bulgular

Ölçekle ilgili yapılan güvenirlik çalışması sonucunda tüm ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0,83 olarak bulunmuştur. Yapılan faktör analizi sonucunda elde edilen alt ölçeklere göre hesaplanan Eigen değerleri, Cronbach Alpha güvenirlik katsayıları ve faktör yükleri Tablo 4’ te verilmiştir.

“Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği”nin faktör yapılarını incelemek amacıyla elde edilen verilerin faktör analizi sonucunda, ortaya çıkan 4 faktörün eigen değerleri birinci faktör için 13,758, ikinci faktör için 11,211, üçüncü faktör için 7,578 ve dördüncü faktör için 7.097 olarak belirlenmiştir (Tablo 4).

Tablo 4
Ölçeğin Güvenirlik Analizlerine İlişkin Bulgular

Analiz Öncesi Madde No	Ölçek Son Durumdaki Madde No	Döndürülmüş Faktör Yük Değerleri			
		Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4
56	1	,659			
51	2	,649			
59	3	,625			
35	4	,624			
49	5	,621			
45	6	,595			
30	7	,579			
29	8	,574			
50	9	,562			
26	10	,525			
27	11	,524			
36	12	,499			
46	13	,489			
18	14	,441			
11	15		,675		
15	16		,669		
19	17		,645		
16	18		,595		
9	19		,569		
41	20		,556		
12	21		,541		
44	22		,486		
39	23		,470		
20	24			,673	
22	25			,657	
23	26			,627	
25	27			,521	
24	28			,511	
62	29				,647
40	30				,585
61	31				,492
54	32				,490

63	33				,487
53	34				,453
43	35				,409
Özdeğerler		5,351	4,996	2,095	1,434
Açıklanan Varyans Oranı (Eigen Değerleri)		13,758	11,211	7,578	7,097
Cronbach Alpha		.843	.784	.701	.700
Toplam ölçek için açıklanan varyans oranı : %39,644					
Tüm ölçek için Cronbach Alpha : .830					

Tablo 5 incelendiğinde, ağaçlandırma çalışmaları, çevre temizliği, canlı türlerinin önemi, milli park ve ormanların korunması, kültürel çevre ve çevre ekonomisi gibi genel çevreye yönelik maddelerin 1. faktör altında toplandığı görülmektedir. Çevreye yönelik genel tutum özelliklerini kapsayan alt faktöre bu nedenle **“Çevresel Farkındalık”** ismi verilmiştir. Faktörün açıkladığı varyans oranı 13,758 ve Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,84 olarak bulunmuştur.

Pillerin tekrar kullanılabilir olanlarının tercih edilmesi, eski giysilerin ve gazetelerin tekrar kullanılması, bilinçsizce tüketim yapılmaması ve mümkün olduğu kadar tasarruf yapılması gibi maddeleri dolayısıyla yeniden kazanımın temel prensiplerini içeren 2. faktör **“Yeniden Kazanıma İlişkin Tutum”** olarak isimlendirilmiştir. Bu faktörün açıkladığı varyans oranı 11,211 ve Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,78 olarak bulunmuştur. Bu faktör altında yer alan “Doğa olaylarının nasıl gerçekleştiğini merak ederim.” maddesi içerik olarak 1. faktöre daha çok benzediği için bu faktöre dahil edilmiştir.

“Geri Dönüşüme İlişkin Tutum” olarak isimlendirilen 3. faktör geri dönüşüm aktivitelerine katılma, geri dönüşüm faaliyetlerini gerçekleştirme gibi maddeleri içermektedir. “Geri Dönüşüme İlişkin Tutum” alt faktörünün açıkladığı varyans oranı 7,578 ve Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,70 olarak belirlenmiştir.

Daha iyi bir çevre için ücretsiz çalışma, çevresel kaynakların tükenmemesi için tasarruf gerçekleştirme, çevreye yönelik projelere katılma ve çevresel konular hakkında endişelenme gibi maddeler 4. alt faktörde toplanmıştır. Maddeler daha çok çevreye yönelik davranış boyutunda nitelendirilebileceği için alt faktör “*Çevresel Bilinç ve Davranış*” olarak isimlendirilmiştir. Alt faktörün varyans oranı 7,097 ve Cronbach alfa değeri 0,70’tir.

Tablo 5
Ölçeğin Alt Faktörlerine İlişkin Bulgular

Faktör I	
Çevresel Farkındalık	Cronbach Alpha : 0,84
	Faktör Yüğü
1. Ağaçlandırma çalışmalarının öncelikli amacı çevreyi estetik açıdan güzelleştirmektir.	,659
2. Çevre kendini temizlediği için insanların atıkları problem olmaz.	,649
3. Tarihi yerlere para harcamak yerine lüks yolların yapılması ülkemiz için daha faydalıdır.	,625
4. Bazı canlı türleri çevre için gereksizdir.	,624
5. Milli parklarda ve ormanlarda turizm amaçlı binaların yapımına devlet izin vermelidir.	,621
6. Deniz, akarsu ve göllerin kirlendiği haberleri abartılıdır.	,595
7. Sinek gibi böcek türlerinin yok olması çevre için yararlıdır.	,579
8. Doğa, madde döngüleri ile kendini yeniler. Bu nedenle geri dönüşüm sadece zaman açısından tasarruf sağlar.	,574
9. Ev yapmak için en iyisi sulak alanlar kurutulmalı ve o bölgelerde ev yapılmalıdır.	,562
10. Geri Dönüşümün anlatıldığı kadar işe yaradığını düşünmüyorum.	,525
11. Marketlerde bedava verilen naylon poşetler yerine parayla satılan kağıt poşetleri almak anlamsızdır.	,524
12. İnsanlar ihtiyaçlarını karşılamak doğal çevrede değişiklik yapma hakkına sahiptir.	,499
13. Türkiye’nin üç tarafı denizlerle çevrili olduğu için çölleşme sorunu yoktur.	,489
14. Cam şişedeki içecekler pahalı olduğu için plastik şişedeki içecekler alınarak tasarruf edilebilir.	,441
15. Doğa olaylarının nasıl gerçekleştiğini merak ederim.	,486

Faktör II	
Yeniden Kazanıma İlişkin Tutum	Cronbach Alpha : 0,78
	Faktör Yüğü
1. Kullanıp atılan piller yerine doldurulabilir piller kullanmak yeniden kazanıma destek sağlar.	,675
2. Eski giysilerin ihtiyacı olanlara verilmesi yeniden kazanıma katkı sağlar.	,669
3. Kullanılmış pilleri ve şişeleri ait oldukları çöp bidonlarına atmalıyız.	,645
4. Eski gazetelerin paketlemede kullanılması yeniden kazanıma destek sağlar.	,595
5. Sadece ihtiyaç duyulduğu kadar alışveriş yapmak yeniden kazanım açısından önemli bir davranıştır.	,569
6. Çevre için tutumlu olmak gerektiğine inanıyorum.	,556
7. Yeniden kazanıma destek olmak için kağıtların her iki yüzünü de kullanmalıyız.	,541
8. Enerji tasarrufu için kullanılmadığı zaman evdeki ışıkları kapatırım.	,470
Faktör III	
Geri Dönüşüme İlişkin Tutum	Cronbach Alpha: 0,70
	Faktör Yüğü
1. İnsanlara geri dönüşümü öğretmek için kapı kapı dolaşırım.	,673
2. Geri dönüşüm için evimde atık nesneleri ayrıştırırım.	,657
3. İnsanların geri dönüşümü olan nesneleri attığını gördükçe üzülürüm.	,627
4. Bir ürün alırken paketinin geri dönüşümlü olmasına dikkat ederim.	,521
5. İnsanların kullanılmış şişe, teneke kutu ve kâğıtları geri dönüştürmesi beni mutlu eder.	,511
Faktör IV	
Çevresel Bilinç ve Davranış	Cronbach Alpha: 0,70
	Faktör Yüğü
1. Yaşanabilir bir çevre için gerekirse uzun süre ücretsiz çalışabilirim.	,647
2. Dışlerimi fırçalarken suyu boşa akıtmam.	,585
3. Daha pahalı da olsa çevreye zarar vermeyen ürünleri tercih ederim.	,492
4. Çevre korumaya yönelik projelerde görev alırım.	,490
5. Arkadaşlarım beni çevreye duyarlı biri olarak bilir.	,487
6. Çevremdeki insanlarla çevresel problemler üzerine sohbet ederim.	,453
7. Arkası boş kullanılmış kâğıtları eğer uygunsa tekrar kullanırım.	,409

3.4.2.3. Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin Alt Boyutlarının İç Tutarlılığı

Kuramsal olarak anlamlı görülen dört faktörün iç tutarlılık katsayıları her bir alt ölçek için ayrı ayrı hesaplanmış ve Tablo 6’te sunulmuştur.

Tablo 6

Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği’nin Alt Boyutlarının İç Tutarlılığı

Boyutlar	Cronbach Alpha Değerleri
Çevresel Farkındalık	0,84
Yeniden Kazanıma İlişkin Tutum	0,78
Geri Dönüşüme İlişkin Tutum	0,70
Çevresel Bilinç ve Davranış	0,70
Ölçeğin tümü	0,83

Tablo 6 incelendiğinde, ölçeğin dört alt boyutu arasında “Geri Dönüşüme İlişkin Tutum” ve “Çevresel Bilinç ve Davranış” alt boyutlarının iç tutarlılık katsayısı eşit çıkmıştır. Bu iki alt boyutun ölçeğin en düşük iç tutarlılık katsayısına sahip olduğu görülmektedir. Özçelik (1992)’e göre, iç tutarlılık katsayısı düşük olan boyutun madde sayısının, diğer boyutların madde sayısı kadar olması durumunda bu alt boyutun iç tutarlılık katsayısının daha yüksek olması beklenir. Ölçeğin alt boyutları incelendiğinde iç tutarlılık katsayısı yüksek olan boyutların madde sayılarının yüksek olduğu görülmektedir. Ölçeğin tümü için Cronbach Alpha katsayısı ise 0,83 olarak saptanmıştır.

Elde edilen bulgular doğrultusunda ölçeğin yapı, kapsam ve iç tutarlılık bakımından geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu saptanmıştır. Hazırlanan Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği (ÇYTÖ) deney ve kontrol gruplarına deneysel uygulamadan önce ön test, uygulamadan sonra ise son test olarak verilmiştir. Bu ölçek, deneysel uygulama başlamadan önce her iki grubun çevreye yönelik tutumlarının eşit olup olmadığını, uygulama sonrasında ise deney ve kontrol gruplarında uygulanan farklı yöntemlerin ve Yeniden Kazanım Eğitim Programının (YKEP) öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarına etkisini karşılaştırmak amacıyla kullanılmıştır.

3.4.3. Yeniden Kazanım Başarı Testi (YKBT)

Yeniden Kazanım Başarı Testi (YKBT) öğrencilerin yeniden kazanım yönteminin temel özellikleri ile ülkemiz ve dünyamız açısından önemine yönelik bilişsel başarılarını ölçmek amacıyla hazırlanmıştır.

Yeniden kazanım yönteminin önemi, gerek çevre kaynaklarının en etkili şekilde yönetimi gerekse çevre kirliliğine karşı etkisi kapsamında değerlendirilerek alınan uzman görüşleri ile birlikte ortaya konmuştur. Bu doğrultuda yeniden kazanım yönteminin önemini ortaya koyan temel bilgilerden yola çıkılarak ve bu temel bilgileri ortaya koyacak şekilde “Yeniden Kazanım” konusu ile ilgili kavram analizi yapılmıştır (EK 2). Oluşturulan kavram analizi, “Yeniden Kazanım Başarı Testi”ndeki soruların konulara ve kavramlara paralel olarak hazırlanabilmesinde ve testin kapsam geçerliliğinin sağlanmasında yol gösterici olmuştur. Sonuçta YKBT kapsamında 15 soru hazırlanmıştır. Testteki soruların anlaşılabilirliği, çözüm süresinin belirlenmesi ve kapsam geçerliliğinin yoklanması amacıyla testteki sorular Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalındaki 3 Öğretim Üyesi, 1 Öğretim Görevlisi tarafından incelenip yanıtlanmıştır. Alınan görüşler doğrultusunda yapılan düzenlemeler sonucu test 10 soruya indirilmiştir.

Tablo 7

Yeniden Kazanım Başarı Testi (YKBT) Soru-Amaç Tablosu

Soru	Amaç
1	Yeniden kazanım kavramının içeriğinin tanımlanması
2	Yeniden kazanım kavramının örneklendirilmesi
3	Geri dönüşümü yapılabilen materyallerin örneklendirilmesi
4	Geri dönüşümün uygulama basamaklarının açıklanması
5	Yeniden kazanımın yararlarının örneklendirilmesi
6	Yeniden kazanım kavramının örneklendirilmesi
7	Yeniden kazanımın öneminin vurgulanması
8	Yeniden kazanımın yararlarının örneklendirilmesi
9	Yeniden kazanımın tanımlanması ve örneklendirilmesi
10	Geri dönüşümün uygulama basamaklarının sıralanması

YKBT için ilgili uzman görüşleri alındıktan sonra hazırlanan deneme formu üniversite birinci sınıfta öğrenimini sürdüren 30 kişilik bir öğrenci grubuna uygulanmış ve uygulama sırasında öğrencilere anlamakta zorlandıkları bölümler sorulmuş ve bu doğrultuda düzeltmeler yapılmıştır. Deneme uygulamasından sonra güvenilirliğin test edilmesi için ise sorular Kemalpaşa Ferzent Bulum Lisesi ve Kemalpaşa Mopak Endüstri Meslek Lisesi 10. sınıflarından 80 öğrenciye uygulanarak pilot çalışma yapılmış ve soruların ifade bakımından anlaşılır olup olmadığı, verilen sürenin yeterliliği konuları da netleştirilmiştir. Bu incelemeler sonucunda testin çözülme süresinin 20 dakika olarak düzenlenmesi uygun görülmüştür. Pilot çalışmadan elde edilen veriler değerlendirilerek YKBT'ye son hali verilmiş ve test çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılmaya hazır hale getirilmiştir (EK 5).

3.4.4. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Araştırma sırasında ön ölçümlerden düşük ve yüksek puan alan öğrencilerle (deney ve kontrol grubundan 9’ar öğrenci), bu farklılığın nedenini ortaya koyabilmek ve kavramsal gelişimlerini izlemek üzere uygulanan Yeniden Kazanım Eğitim Programı (YKEP) ve Ekosistem Ekolojisi konusu ile ilgili olarak öğrencilerin kavramsal gelişimlerini belirlemek için görüşmeler yapılmıştır. Bu yolla, uygulanan yöntemin etkililiği de görülmüştür. Görüşmeler araştırmacı tarafından her öğrenciyle bireysel olarak yapılmıştır. Kvale (1996)’ye göre, görüşme sorularının tematik ve dinamik olmak üzere iki boyutu vardır. Tematik boyut görüşme sorularının konu ile ilgili olmasını, dinamik boyut ise görüşme yapan kişiler arasındaki ilişkileri içerir. Görüşme sorularının tematik olarak yapılandırılmış olması daha sonrasında yanıtların daha kolay çözümlenmesini sağlarken, dinamik açıdan etkileşimi olumlu yönde etkileyecek sorular hazırlanmalıdır. Bu nedenle görüşme soruları yarı yapılandırılmış olarak hazırlanmıştır.

Yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinde sorulması amaçlanan soruları içeren görüşme protokolü hazırlanır. Görüşmenin akışına bağlı olarak değişik yan ya da alt sorularla görüşmenin akışı etkilenerek kişilerin yanıtlarını açmaları ve ayrıntılandırılmaları istenebilir. Eğer kişi görüşme sırasında belli soruların yanıtlarını başka soruların içinde yanıtlamış ise, araştırmacı bu soruları sormayabilir (Türnüklü, 2000).

Yarı yapılandırılmış görüşme, deneysel uygulama bittikten sonra deney ve kontrol grubundan 9’ar öğrenci (kavramları anlama düzeyleri açısından alt, orta ve üst grumlardan 3’er öğrenci olmak üzere) ile gerçekleştirilmiştir. Ekoloji ile ilgili konuların biyoloji öğretim programında yer alan etkinliklerle öğretilmesi ile yapılandırmacı yaklaşıma dayalı yöntem ve tekniklerle öğretilmesi arasındaki farkları, çevre konularını bu şekilde öğrenmenin öğrencilere sağladığı yararları ve öğrencilerin dersleri bu şekilde öğrenmeye yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Yapılan görüşmeler sırasında ses kaydetmek için görüşülen öğrencilerin

izni alınarak ses kayıt cihazı kullanılmış ve sözel olmayan davranışlar ise kağıda yazılmıştır. Daha sonra kaydedilen bu görüşme kağıda dökülerek kodlanmış, kategoriler belirlenerek sınıflandırılmış ve yorumlanmıştır.

Nitel araştırma yöntemlerinden biri olan görüşmede geçerlik ve güvenilirlik kavramı araştırmacıya ilişkin olarak kullanılmaktadır (Türnüklü, 2000). Araştırmaya katılan her kişiye aynı sorunun aynı sözcüklerle ve aynı biçimde sorulmasına dikkat edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme formu deney ve kontrol gruplarına uygulanmadan önce, asıl görüşmenin yapılacağı kişilere benzer özelliklerdeki kişilerle görüşülerek pilot uygulama yapılmış, görüşme sorularının açık ve anlaşılır olup olmadığı ile görüşme için ayrılması gereken süre belirlenmiştir.

3.5. Veri Çözümleme Teknikleri

3.5.1. Nicel verilerin çözümlenmesi

3.5.1.1. Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin (ÇYTÖ) Çözümlenmesi

Deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanan Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinden elde edilen veriler, SPSS paket programı kullanılarak çözümlenmiş, bu süreçte öğrencilerin tutum puan ortalamaları hesaplanarak deney ve kontrol grubu arasında Bağımsız Örneklem t-Testi (Independent Sample t-Test) ve İlişkili Örneklem t-Testi (Paired Sample t-Test) ile İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi (General Linear Model-Repeated Measure) ile karşılaştırmalar yapılmış ve elde edilen veriler tablolaştırılarak sunulmuştur. Ön test-son test kontrol gruplu desende, deney ve kontrol grubunun ön testlerinde tutum puanlarına ilişkin ortalamalar ile deney ve kontrol grubunun son testlerinde tutum puanlarına ilişkin ortalamalar arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını test etmek amacıyla Bağımsız Örneklem t-Testi kullanılmıştır. Deney grubunun ön ve son testlerdeki tutum puanlarına ilişkin ortalamaları ile kontrol grubunun ön ve son testlerdeki tutum puanlarına ilişkin ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını test etmek amacıyla da İlişkili Örneklem t-Testi kullanılmıştır.

İstatistiksel analiz çalışmalarında, gerçekleştirilen t-Testi uygulama sayısı arttıkça veri toplama aracı analiz sonuçlarındaki hata oranında da artış görülmektedir. Örneğin, 20 maddelik bir ölçeğin her bir maddesi bağımlı değişken olarak tanımlanıp bir bağımsız değişkene göre sonuçlar t-Testi ile analiz edildiğinde, 20 tane 0,05 düzeyinde birinci tip hata (Type-1 error) içeren test yapmış olunur. Bu durumda istenilen değer olan 0,05 değerinin çok üstünde bir sonuç çıkmasına neden olur (Ary ve diğer., 1996). Bu nedenle grupların ön test ve son testler arasındaki tutum değişiklerini ölçmek için yapılan İlişkili Örneklem t-Testi sonuçlarını teyit etmek ve hata olasılığını düşürmek için tutum ortalamaları İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi (General Linear Model-Repeated Measure) ile test edilmiştir. İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi, deney ve kontrol gruplarının ön ve son testlerdeki tutum gelişimlerini daha iyi inceleme fırsatı sağlamıştır.

3.5.1.2. Yeniden Kazanım Başarı Testinin (YKBT) Çözümlemesi

Öğrencilerin yeniden kazanım yönteminin temel özellikleri ile ülkemiz ve dünyamız açısından önemine yönelik bilişsel başarılarını ölçmek amacıyla hazırlanan Yeniden Kazanım Başarı Testi (YKBT) toplam on çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Testin değerlendirmesi 100'lük puanlama sistemine göre yapılmış ve dolayısıyla da testi oluşturan her bir soru 10 puan olarak değerlendirilmiştir. Ön test ve son test olarak uygulanacak olan YKBT ile öğrencilerin yeniden kazanım ile ilgili bilişsel düzeyleri arasındaki farklılıklara ilişkin veriler SPSS paket programı kullanılarak çözümlenmiş, bu süreçte öğrencilerin başarı puan ortalamaları hesaplanarak deney ve kontrol grubu arasında Bağımsız Örneklem t-Testi (Independent Sample t-Test) ve İlişkili Örneklem t-Testi (Paired Sample t-Test) ile İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi (General Linear Model-Repeated Measure) ile karşılaştırmalar yapılmış ve elde edilen veriler tablolastırılarak sunulmuştur. Ön test-son test kontrol gruplu desende, deney ve kontrol grubunun ön testlerinde başarı puanlarına ilişkin ortalamalar ile deney ve kontrol grubunun son testlerinde başarı puanlarına ilişkin ortalamalar arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını test etmek amacıyla Bağımsız Örneklem t-Testi kullanılmıştır. Deney

grubunun ön ve son testlerdeki başarı puanlarına ilişkin ortalamaları ile kontrol grubunun ön ve son testlerdeki başarı puanlarına ilişkin ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını test etmek amacıyla da İlişkili Örneklem t-Testi kullanılmıştır.

Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin (ÇYTÖ) çözümlenmesi sürecinde açıklanan ve örneklendirilen çok sayıda t-testi uygulamasından kaynaklanan sakıncalar Yeniden Kazanım Başarı Testinin (YKBT) çözümlenme süreci içinde geçerlidir. Bu nedenle grupların ön test ve son testler arasındaki başarı değişiklerini ölçmek için yapılan İlişkili Örneklem t-Testi sonuçlarını teyit etmek ve hata olasılığını düşürmek için başarı ortalamaları İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi (General Linear Model-Repeated Measure) ile test edilmiştir. İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi, deney ve kontrol gruplarının ön ve son testlerdeki başarı gelişimlerini daha iyi inceleme fırsatı sağlamıştır.

3.5.2. Nitel verilerin çözümlenmesi

3.5.2.1. Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testinin (EEKAT) ve Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formunun Çözümlenmesi

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerden EEKAT ile elde edilen yazılı veriler her iki gruptaki öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası kavramsal anlama durumları arasındaki değişimi gösterir. Varsa olası kavram yanılgılarında meydana gelen değişimler ortaya çıkarılır. Aynı zamanda iki grup arasındaki kavramsal anlama farkı hakkında da araştırmacıya bilgi verir (Aydın, 2000). Öte yandan, yapılan görüşme sonuçlarına göre, her iki grubun bilgiyi nasıl yapılandırdıklarını, yazılı cevaplardan elde edilemeyen netleştirilme ihtiyaç duyulan detay bilgilerin alınması ile sağlanır. Bu bilgiler, kavramsal anlama, algı ve tutum ile ilgili öğrenci görüşlerini de pekiştirmek için çalışma içinde yer yer kullanılır.

Miles ve Huberman (1984)'a göre, kavramsal anlama testleri ve yarı yapılandırılmış görüşmeler ile elde edilen nitel verilerin analizi birbirini takip eden, etkileyen ve belirleyen üç etkinlik basamağı çerçevesinde gerçekleştirilebilir: Verilerin azaltılması, verilerin sunumu ve sonuç çıkarma ile doğrulama (Türnükü, 2000).

Verilerin azaltılması için, ham veriler öğrenci cevaplarına göre belirlenen kategorilere göre kodlanmıştır. Bu kategoriler çerçevesinde veriler kodlanarak önemli kısımları alınmış, diğer kısımları ise metin içinde kullanılmak üzere ayrılmıştır. Kodlama işlemi verilerin tanınmasını, anlaşılmasını, yeniden kavramlaştırılmasını ve neyin nerede olduğunun bilinmesini sağlar.

Strauss ve Corbin (1990) üç tür kodlama biçiminden söz etmektedir.

Önceden belirlenmiş kavramlara göre yapılan kodlama: Araştırmanın temelini oluşturan bir kuram ya da kavramsal çerçevenin olduğu durumlarda, veriler toplanmadan önce bir kod listesi çıkarmak mümkündür.

Verilerden çıkarılan kavramlara göre yapılan kodlama: Belirli bir kuramsal temeli olmayan konularda yapılan araştırmalar için geçerlidir. Toplanan verilerin analizine rehberlik edecek bir kavramsal yapı olmadığı için bu yapı, toplanan verilerin tümevarımcı bir analize tabi tutulması sonucu araştırmacı tarafından ortaya çıkarılır. Tümevarımcı analizde kodlar doğrudan verilerden üretilir.

Genel bir çerçeve içinde yapılan kodlama: Verilerin analizinden önce genel bir kavramsal yapı oluşturmak mümkündür. Bu kavramsal yapıya göre kodlama yapılır. Ancak ortaya çıkan yeni kodlar listeye dahil edilir.

Veriler öğrencilerin verdikleri cevaplardan çıkarılan kavramlara göre gruplandırıldıktan sonra, oluşturulan kodlama çizelgesi kodlama işleminin geçerliliği için Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalındaki 3 Öğretim Üyesi ve 1 Öğretim Görevlisinin incelemesine sunulmuştur. İncelemeler sonucunda öğretim üyelerinden alınan

tavsiyeler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmış ve kodlama işleminin güvenilirliğinin saptanması işlemine başlanmıştır.

Kodlama işleminin güvenilirliği, araştırmacının yanında başka bir alan eğitimcisinin de aynı cevapları kodlaması ve bu farklı kodlamalar sonucundaki tutarlılık düzeyi ile değerlendirilmektedir (Aydın, 2000). Bu amaçla deney ve kontrol grubundan 6'şar öğrenci toplamda 12 öğrenci tarafından cevaplanan ekosistem ekolojisi kavramsal anlama testleri araştırmacının yaptığı kodlama işlemi yanı sıra bir de Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalında görev yapan bir öğretim üyesi tarafından da kodlanmıştır. Araştırmacı ve öğretim üyesinin oluşturduğu kodlama çizelgeleri karşılaştırıldığında kodlamalar arasında %90 oranında tutarlılık görülmüştür. Bu değer kodlama güvenilirliği açısından oldukça uygun bir değerdir (Aydın, 2000). Tutarlılık oranı EEKAT onikinci sorusu gibi çoktan seçmeli ağırlıklı sorularda %100 oranına ulaşırken, EEKAT ikinci sorusu gibi açık uçlu sorularda %70 oranında kalmıştır.

Verilerin sunumu aşamasında veriler doğrudan kısa alıntı, yapılandırılmış özet, iletişim diyagramı veya hücrelerinde kelime ya da cümlelerin yer aldığı matrislerle okuyucuya sergilenir. Verilerin sunumunun temel amacı, okuyucuya verilerin görsel ve sistematik biçimde sunulmasıyla geçerli ve doğru sonuçlar çıkarılması için zemin oluşturmaktır. Sonuç çıkarma ve doğrulama süreci, karmaşanın ve belirsizliğin düzenlenmesi, organize edilmesi, sistemli ve anlamlı bir şekilde okuyucuya sunulması sürecidir.

Sonuç olarak, öğrencilerle yapılan görüşmeler yazılı hale getirilerek verilerin azaltılması ve kodlanması, verilerin sunumu ve sonuç çıkarma basamaklarıyla analiz edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler ile yapılan görüşme sonuçlarına göre her iki grubun bilgiyi nasıl yapılandıklarını karşılaştırmak için, öğrencilerin görüşme sorularına verdikleri cevaplar tablolaştırılarak sunulmuştur.

3.6. Araştırmada İzlenen Yol

Deney sırasında veri toplama araçlarının kullanımı ve işlemlerin gerçekleştirilmesi sırasında, aşağıdaki basamaklar izlenmiştir:

1. İlgili alan yazın ışığında veri toplama araçları hazırlanmıştır.
2. Uygulamaya başlamadan önce, hedef ve kazanımlara olarak Yeniden Kazanım Eğitim Programı (YKEP), uygun öğretim malzemeleri ve etkinlikler ile ders planları hazırlanmıştır (EK 10, EK 11, EK 12, EK 13).
3. Aynı okuldaki deney ve kontrol grupları, aynı biyoloji öğretmenin dersine girdiği iki 10. sınıf şubesi olarak belirlenmiştir.
4. Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği (ÇYTÖ), açık uçlu sorulardan oluşan Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) ve Yeniden Kazanım Başarı Testi (YKBT) aynı okulda, aynı öğretmenin derslerine girdiği 10. sınıflara ön test olarak uygulanmış, deney ve kontrol grupları belirlenmiştir.
5. Çalışmalar sürdürülürken okulun haftalık ders programında belirlenen Biyoloji ders saati sürelerine uyulmuştur. Bu süreç ve uygulama süresi YKEP kısmında açıklanmıştır.
6. Deney grubunda yapılandırmacı yaklaşıma dayalı olarak hazırlanmış etkinliklerin artırıldığı ve “Yeniden Kazanım Eğitim Programı” entegre edilmiş dersler işlenirken, kontrol grubunda Talim ve Terbiye Kurulu’nun 03.06.2008 tarih ve 137 sayılı kararı ile kabul edilen ortaöğretim biyoloji öğretim programında yer alan etkinliklerle dersler işlenmiştir.

7. Uygulamalar bittikten sonra Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği (ÇYTÖ), açık uçlu sorulardan oluşan Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) ve Yeniden Kazanım Başarı Testi (YKBT) deney ve kontrol gruplarına son test olarak uygulanmıştır.

8. Son testlerin uygulanmasından ve analizlerinin yapılarak değerlendirilmesinden sonra deney ve kontrol gruplarından kavramsal anlama düzeyleri açısından üst, orta ve alt gruptan öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, üçüncü bölümde açıklanan yöntemlerle elde edilen verilerin her bir alt probleme yönelik çözümlemeleri, bu çözümlemeler ışığında ulaşılan bulgular ve bu bulgularla ilgili yorumlar yer almaktadır. Verilerin çözümlemesi aşaması verilerin niteliğine göre, nicel verilerin analizi ve nitel verilerin analizi olmak üzere iki bölüme ayrılmıştır:

4.1. Nicel Verilerin Analizi

4.1.1. Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğine (ÇYTÖ) ve Alt Boyutlarına İlişkin Verilerin Çözümlemesi

Araştırmanın birinci alt problemi “Yeniden Kazanım Eğitim Programı (YKEP) uygulanan deney grubundaki öğrencilerin çevreye yönelik tutum ve davranışları ile kontrol grubundaki öğrencilerin çevreye yönelik tutum ve davranışları arasında anlamlı bir fark oluşumu var mıdır?” şeklinde tanımlanmıştır. Bu alt problemi sınamak üzere öğrencilerin Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğine ön test ve son testlerde verdikleri cevaplar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Bu süreçte öncelikle deney ve kontrol gruplarının birbirleriyle uygulama öncesi ve sonrası testlerinde, çevreye yönelik tutumlar açısından farklılık gösterip göstermediğini anlamak için Bağımsız Örneklem t-Testi (Independent Sample t-Test) kullanılmıştır. Deney grubunun ön ve son testlerdeki tutum puanlarına ilişkin ortalamaları ile kontrol grubunun ön ve son testlerdeki tutum puanlarına ilişkin ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını test etmek amacıyla da İlişkili Örneklem t-Testi (Paired Sample t-Test) kullanılmıştır.

Deney grubunda uygulama sonrasında tutumların ne yönde ve ne kadar değiştiğini, aynı şekilde kontrol grubunda uygulama sonrasında tutumların ne yönde ve ne kadar değiştiğini görmek, iki değişimi birbiriyle kıyaslayabilmek ve bu işlemleri çok sayıda t-testi uygulamasından kaynaklanan birinci tip hatayı en az düzeyde tutarak gerçekleştirebilmek içinde İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi (General Linear Model-Repeated Measure) kullanılmıştır. Ayrıca, deney ve kontrol grupları arasındaki tutum değişimleri bu analizle grafik şeklinde sunulmuştur.

Tablo 8
Çevresel Farkındalık Alt Faktörüne İlişkin Ön Test Puanlarının Bağımsız
Örneklem t-Testi Analizi

SINIF	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t	P
Deney (10A)	32	48,06	4,550	-1,199	0,235
Kontrol (10B)	36	49,53	5,422		

Deney (10A) ve kontrol (10B) grubundaki öğrencilerin, deneysel uygulama öncesinde Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin birinci alt faktörü olarak belirlenen “Çevresel Farkındalık”a ilişkin ölçüm puanları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterip göstermediğini sınamak üzere Bağımsız Örneklem t-Testi uygulanmıştır (Tablo 8). Analiz sonuçlarına göre, uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının çevresel farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0,05$).

Tablo 9
Çevresel Farkındalık Alt Faktörüne İlişkin Son Test Puanlarının Bağımsız
Örneklem t-Testi Analizi

SINIF	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t	P
Deney (10A)	32	53,63	5,655	1,526	0,132
Kontrol (10B)	36	51,47	5,940		

Deney (10A) ve kontrol (10B) grubundaki öğrencilerin, denel işlem sonrasında Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin birinci alt faktörü olarak belirlenen “Çevresel Farkındalık”a ilişkin ölçüm puanları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterip göstermediğini sınamak üzere Bağımsız Örneklem t-Testi uygulanmıştır (Tablo 9). Analiz sonuçlarına göre, uygulama sonrasında deney ve kontrol gruplarının çevresel farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$). Fakat uygulama öncesi ve sonrasındaki ortalamalar incelendiğinde, uygulama öncesi kontrol grubuna göre daha düşük ortalamaya sahip olan deney grubunun, uygulama sonrasında ortalamasının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu nedenle grupların gelişiminin incelenmesi için İlişkili Örneklem t-Testi sonuçlarına bakılmalıdır (Tablo 10).

Tablo 10
Çevresel Farkındalık Alt Faktörüne İlişkin Ön ve Son Test Puanlarının İlişkili
Örneklem t-Testi Analizi

SINIF	TEST	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t	P
Deney	Ön	32	48,06	4,550	-6,699	0,000
	Son	32	53,63	5,655		
Kontrol	Ön	36	49,53	5,422	-2,809	0,008
	Son	36	51,47	5,940		

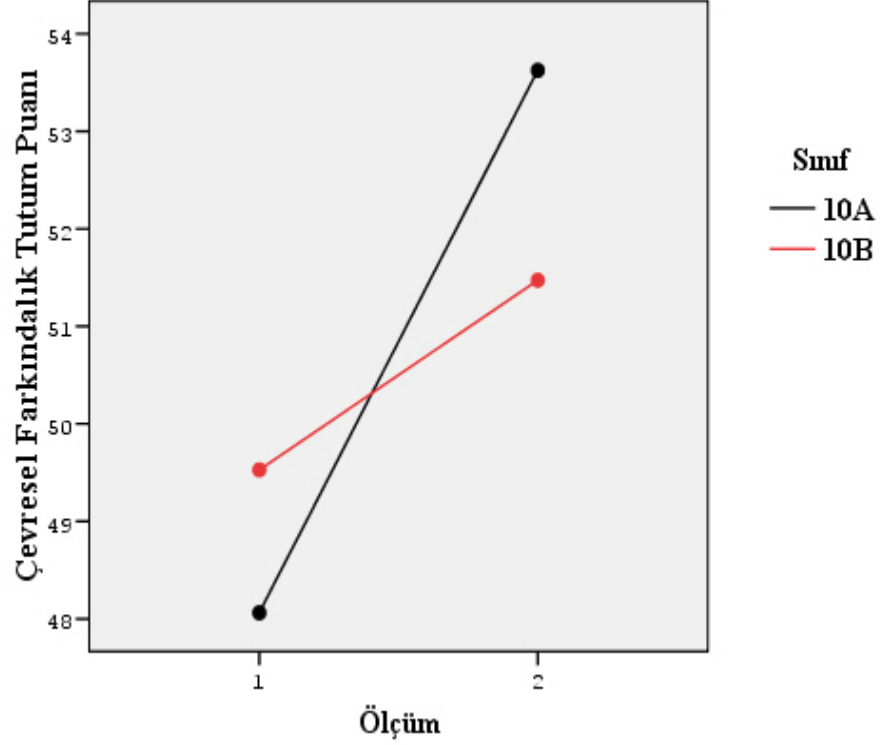
Deney grubunun (10A), Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin birinci alt faktörü olarak belirlenen “Çevresel Farkındalık”a ilişkin ön ve son testlerdeki ortalamaları arasındaki fark ile kontrol grubunun (10B), “Çevresel Farkındalık”a ilişkin ön ve son testlerdeki ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla İlişkili Örneklem t-Testi (Paired Sample t-Test) kullanılmıştır (Tablo 10). Analiz sonuçlarına göre, hem deney grubunun hem de kontrol grubunun çevresel farkındalıklarına ilişkin ön ve son test ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). Buna göre, uygulama sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çevresel farkındalıklarında artış görülmektedir. Ortalamalardan da anlaşılacağı gibi deney grubu öğrencilerindeki çevresel farkındalık gelişimi kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazladır. Bu durum, araştırmacı tarafından geliştirilen ve deney grubunda uygulanan Yeniden Kazanım Eğitim Programının (YKEP) öğrencilerin çevresel farkındalıklarının artırılmasında etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Tablo 11
Çevresel Farkındalık Alt Faktörüne İlişkin Tutum Puanlarının
GLM (Repeated Measure) Analizi

Faktör		Değer	F	P	η_p^2
Çevresel Farkındalık	Pillai's Trace	,426	48,930	,000	,426
	Wilks' Lambda	,574	48,930	,000	,426
	Hotelling's Trace	,741	48,930	,000	,426
	Roy's Largest Root	,741	48,930	,000	,426
Çevresel Farkındalık * SINIF	Pillai's Trace	,147	11,366	,001	,147
	Wilks' Lambda	,853	11,366	,001	,147
	Hotelling's Trace	,172	11,366	,001	,147
	Roy's Largest Root	,172	11,366	,001	,147

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin deneysel çalışma öncesinde ve sonrasındaki çevresel farkındalık tutum puanlarındaki değişimler Bağımsız Örneklem ve İlişkili Örneklem t-Testleri ile karşılaştırıldıktan sonra, çok sayıda t-testi uygulamasından kaynaklanan birinci tip hatayı minimize ederek t-testi sonuçlarını teyit etmek ve tutumlardaki gelişimi daha ayrıntılı inceleyebilmek için İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi (General Linear Model-Repeated Measure) yapılmıştır (Tablo 11). Bu analizin sonuçlarına göre, öğrencilerin tümü birlikte değerlendirildiğinde uygulama sonucunda çevresel farkındalığa ilişkin ön ve son test ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır [$F(1,66)=48.930$, $p=0.000$, $\eta_p^2=0.426$]. Bununla birlikte, ön ve son test ortalamaları deney ve kontrol grubu temelinde değerlendirildiğinde, her bir grup ortalamasındaki değişiminde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülür [$F(1,66)=11.366$, $p=0.001$, $\eta_p^2=0.147$]. Dolayısıyla, İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi sonucu ulaşılan bulgular, Bağımsız Örneklem ve İlişkili Örneklem t-Testleri sonucunda ulaşılan bulgular ile örtüşmektedir.

Şekil 3
Çevresel Farkındalık Alt Faktörüne İlişkin Tutum Puanlarının
GLM (Repeated Measure) Analiz Grafiği



İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi (General Linear Model-Repeated Measure) sonucunda ön ve son testler için deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de çevresel farkındalık puanları arasındaki anlamlılık değerinin 0,05’ ten küçük olduğu, bu nedenle de hem deney grubundaki hem de kontrol grubundaki öğrencilerin çevresel farkındalıklarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu tespit edilmiştir (Tablo 11). Bununla birlikte, hangi grubun daha fazla gelişim gösterdiğini anlayabilmek amacıyla GLM (Repeated Measure) analiz sonuçları grafikleştirilmiştir (Şekil 3). Grafik, Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği (ÇYTÖ) ile gerçekleştirilen ön test (Ölçüm 1) ve son test (Ölçüm 2) arasında, öğrencilerin “Çevresel Farkındalık” alt faktörüne ilişkin puanlarındaki gelişimi göstermektedir. Grafikte de görüldüğü gibi deney grubu (10A) öğrencilerindeki gelişim, kontrol grubundaki öğrencilerden daha fazladır. Bu durum, araştırmacı tarafından geliştirilen ve deney grubunda uygulanan Yeniden Kazanım Eğitim Programının öğrencilerin çevresel farkındalıklarının artırılmasında etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Tablo 12

**Yeniden Kazanıma İlişkin Tutum Alt Faktörüne İlişkin Ön Test Puanlarının
Bağımsız Örneklem t-Testi Analizi**

SINIF	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t	P
Deney (10A)	32	24,97	3,898	0,449	0,655
Kontrol (10B)	36	24,58	3,175		

Deney (10A) ve kontrol (10B) grubundaki öğrencilerin, deneysel uygulama öncesinde Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin ikinci alt faktörü olarak belirlenen “Yeniden Kazanıma İlişkin Tutum”a ilişkin ölçüm puanları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterip göstermediğini sınamak üzere Bağımsız Örneklem t-Testi uygulanmıştır (Tablo 12). Analiz sonuçlarına göre, uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının yeniden kazanıma ilişkin tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0,05$).

Tablo 13

**Yeniden Kazanıma İlişkin Tutum Alt Faktörüne İlişkin Son Test Puanlarının
Bağımsız Örneklem t-Testi Analizi**

SINIF	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t	P
Deney (10A)	32	30,16	2,230	5,821	0,000
Kontrol (10B)	36	26,14	3,288		

Deney (10A) ve kontrol (10B) grubundaki öğrencilerin, denel işlem sonrasında Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin ikinci alt faktörü olarak belirlenen “Yeniden Kazanıma İlişkin Tutum”a ilişkin ölçüm puanları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterip göstermediğini sınamak üzere Bağımsız Örneklem t-Testi uygulanmıştır (Tablo 13). Analiz sonuçlarına göre, uygulama sonrasında deney ve kontrol gruplarının yeniden kazanıma ilişkin tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p < 0,05$). Uygulama öncesinde farklılık göstermeyen grupların, uygulama sonrasında deney grubunda olumlu yönde olacak şekilde farklılık göstermesi YKEP’nin öğrencilerin yeniden kazanıma ilişkin tutumlarının geliştirilmesinde etkili olduğunu göstermektedir.

Tablo 14
Yeniden Kazanıma İlişkin Tutum Alt Faktörüne İlişkin Ön ve Son Test
Puanlarının İlişkili Örneklem t-Testi Analizi

SINIF	TEST	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t	P
Deney	Ön	32	24,97	3,898	-7,529	0,000
	Son	32	30,16	2,230		
Kontrol	Ön	36	24,58	3,175	-3,205	0,003
	Son	36	26,14	3,288		

Deney grubunun (10A), Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin ikinci alt faktörü olarak belirlenen “Yeniden Kazanıma İlişkin Tutum”a yönelik ön ve son testlerdeki ortalamaları arasındaki fark ile kontrol grubunun (10B), “Yeniden Kazanıma İlişkin Tutum”a yönelik ön ve son testlerdeki ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla İlişkili Örneklem t-Testi (Paired Sample t-Test) kullanılmıştır (Tablo 14). Analiz sonuçlarına göre, hem deney grubunun hem de kontrol grubunun yeniden kazanım tutumlarına ilişkin ön ve son test ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). Buna göre,

uygulama sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin yeniden kazanıma ilişkin tutumlarında artış görülmektedir. Ortalamalardan da anlaşılacağı gibi deney grubu öğrencilerindeki yeniden kazanıma ilişkin tutum gelişimi kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazladır. Bu durum, araştırmacı tarafından geliştirilen ve deney grubunda uygulanan Yeniden Kazanım Eğitim Programının öğrencilerin yeniden kazanıma yönelik tutumlarının geliştirilmesinde etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

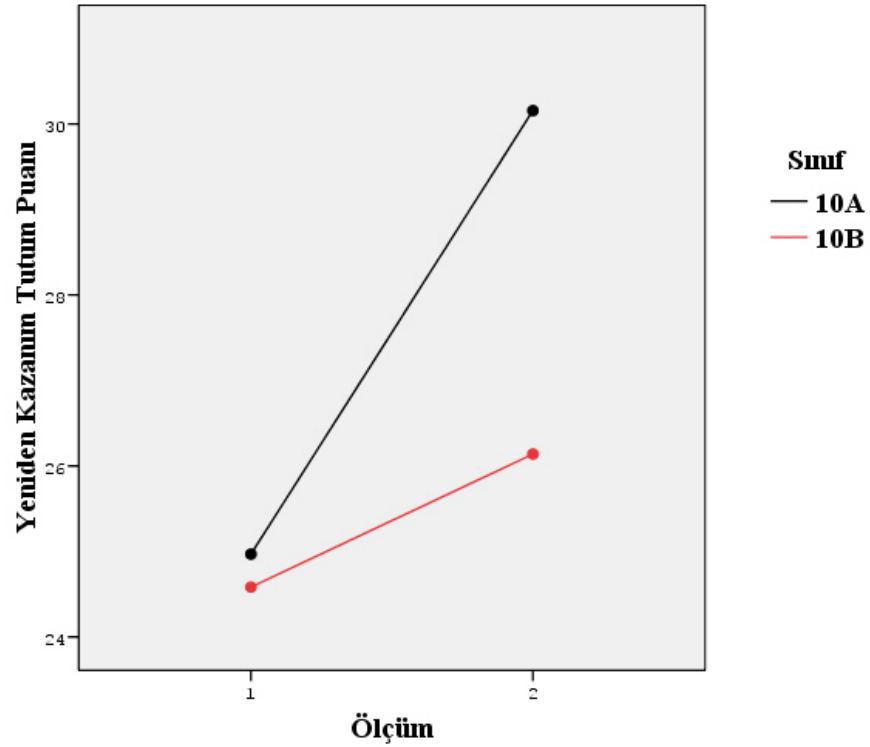
Tablo 15
Yeniden Kazanıma İlişkin Tutum Alt Faktörüne İlişkin Tutum Puanlarının
GLM (Repeated Measure) Analizi

Faktör		Değer	F	P	η_p^2
Yeniden Kazanım	Pillai's Trace	,501	66,218	,000	,501
	Wilks' Lambda	,499	66,218	,000	,501
	Hotelling's Trace	1,003	66,218	,000	,501
	Roy's Largest Root	1,003	66,218	,000	,501
* SINIF	Pillai's Trace	,225	19,210	,000	,225
	Wilks' Lambda	,775	19,210	,000	,225
	Hotelling's Trace	,291	19,210	,000	,225
	Roy's Largest Root	,291	19,210	,000	,225

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin deneysel çalışma öncesinde ve sonrasındaki yeniden kazanım tutum puanlarındaki değişimler Bağımsız Örneklem ve İlişkili Örneklem t-Testleri ile karşılaştırıldıktan sonra, çok sayıda t-testi uygulamasından kaynaklanan birinci tip hatayı minimize ederek t-testi sonuçlarını teyit etmek ve tutumlardaki gelişimi daha ayrıntılı inceleyebilmek için İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi yapılmıştır (Tablo 15). Bu analizin sonuçlarına göre, öğrencilerin tümü birlikte değerlendirildiğinde uygulama sonucunda yeniden kazanıma ilişkin ön ve son test ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır [$F(1,66)=66.218$, $p=0.000$, $\eta_p^2=0.501$]. Bununla birlikte, ön ve son test

ortalamaları deney ve kontrol grubu temelinde değerlendirildiğinde her bir grup ortalamasındaki değişimde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülür [$F(1,66)=19.210$, $p=0.000$, $\eta_p^2=0.225$]. Sonuçta, İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi sonucu ulaşılan bulgular, Bağımsız Örneklem ve İlişkili Örneklem t-Testleri sonucunda ulaşılan bulgular ile örtüşmektedir.

Şekil 4
Yeniden Kazanıma İlişkin Tutum Alt Faktörüne İlişkin Tutum Puanlarının
GLM (Repeated Measure) Analiz Grafiği



İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi (General Linear Model-Repeated Measure) sonucunda ön ve son testler için deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de yeniden kazanım tutum puanları arasındaki anlamlılık değerinin 0,05' ten küçük olduğu, bu nedenle de hem deney grubundaki hem de kontrol grubundaki öğrencilerin yeniden kazanıma yönelik tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir

artış olduğu tespit edilmiştir (Tablo 15). Bununla birlikte, hangi grubun daha fazla gelişim gösterdiğini anlayabilmek amacıyla GLM (Repeated Measure) analiz sonuçları grafikleştirilmiştir. Grafik (Şekil 4), Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği (ÇYTÖ) ile gerçekleştirilen ön test (Ölçüm 1) ve son test (Ölçüm 2) arasında, öğrencilerin “Yeniden Kazanıma İlişkin Tutum” alt faktörüne ilişkin puanlarındaki gelişimi göstermektedir. Grafikte de görüldüğü gibi deney grubu (10A) öğrencilerindeki gelişim, kontrol grubundaki (10B) öğrencilerden daha fazladır. Bu durum, araştırmacı tarafından geliştirilen ve deney grubunda uygulanan Yeniden Kazanım Eğitim Programının öğrencilerin yeniden kazanıma yönelik tutumlarının geliştirilmesinde etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermekte ve t-testi sonuçlarını desteklemektedir.

Tablo 16
Geri Dönüşüme İlişkin Tutum Alt Faktörüne İlişkin Ön Test Puanlarının
Bağımsız Örneklem t-Testi Analizi

SINIF	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t	P
Deney (10A)	32	14,16	2,749	1,898	0,062
Kontrol (10B)	36	12,86	2,860		

Deney (10A) ve kontrol (10B) grubundaki öğrencilerin, deneysel uygulama öncesinde Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin üçüncü alt faktörü olarak belirlenen “Geri Dönüşüme İlişkin Tutum”a yönelik ölçüm puanları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterip göstermediğini sınamak üzere Bağımsız Örneklem t-Testi uygulanmıştır (Tablo 16). Analiz sonuçlarına göre, uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının geri dönüşüme ilişkin tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0,05$).

Tablo 17
Geri Dönüşüme İlişkin Tutum Alt Faktörüne İlişkin Son Test Puanlarının
Bağımsız Örneklem t-Testi Analizi

SINIF	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t	P
Deney (10A)	32	18,09	2,053	5,958	0,000
Kontrol (10B)	36	13,83	3,550		

Deney (10A) ve kontrol (10B) grubundaki öğrencilerin, denel işlem sonrasında Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin üçüncü alt faktörü olarak belirlenen “Geri Dönüşüme İlişkin Tutum”a yönelik ölçüm puanları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterip göstermediğini sınamak üzere Bağımsız Örneklem t-Testi uygulanmıştır (Tablo 17). Analiz sonuçlarına göre, uygulama sonrasında deney ve kontrol gruplarının geri dönüşüme ilişkin tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p < 0,05$). Uygulama öncesinde farklılık göstermeyen grupların, uygulama sonrasında deney grubunda olumlu yönde olacak şekilde farklılık göstermesi Yeniden Kazanım Eğitim Programının öğrencilerin geri dönüşüme ilişkin tutumlarının geliştirilmesinde etkili olduğunu göstermektedir.

Tablo 18
Geri Dönüşüme İlişkin Tutum Alt Faktörüne İlişkin Ön ve Son Test
Puanlarının İlişkili Örneklem t-Testi Analizi

SINIF	TEST	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t	P
Deney	Ön	32	14,16	2,749	-9,048	0,000
	Son	32	18,09	2,053		
Kontrol	Ön	36	12,86	2,860	-2,214	0,033
	Son	36	13,83	3,550		

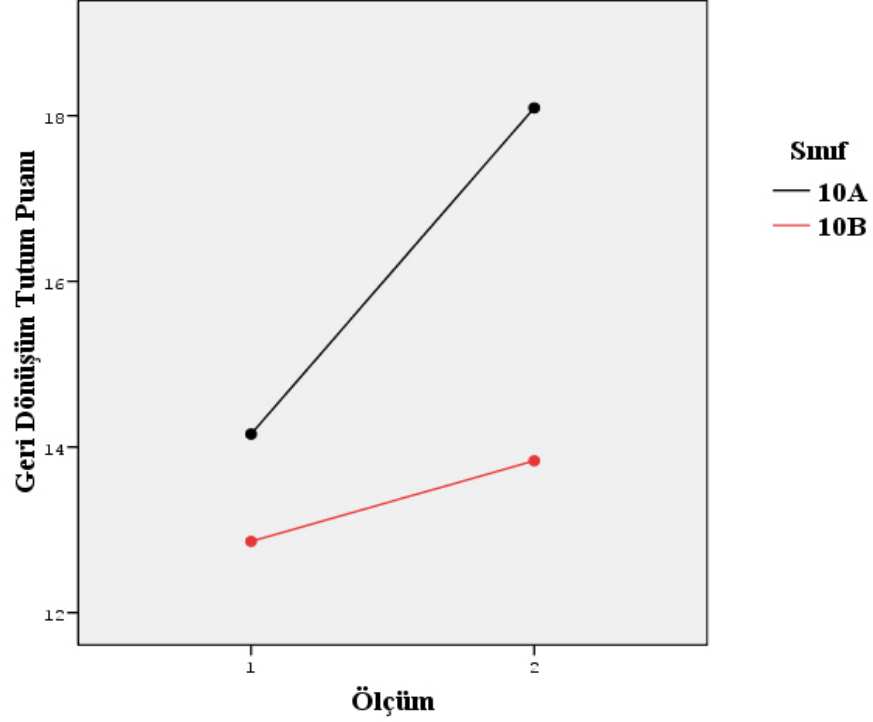
Deney grubunun (10A), Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin üçüncü alt faktörü olarak belirlenen “Geri Dönüşüme İlişkin Tutum”a yönelik ön ve son testlerdeki ortalamaları arasındaki fark ile kontrol grubunun (10B), “Geri Dönüşüme İlişkin Tutum”a yönelik ön ve son testlerdeki ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla İlişkili Örneklem t-Testi (Paired Sample t-Test) kullanılmıştır (Tablo 18). Analiz sonuçlarına göre, hem deney grubunun hem de kontrol grubunun geri dönüşüm tutumlarına ilişkin ön ve son test ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). Buna göre, uygulama sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin geri dönüşüme ilişkin tutumlarında artış görülmektedir. Ortalamalardan da anlaşılacağı gibi deney grubu öğrencilerindeki geri dönüşüme ilişkin tutum gelişimi kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazladır. Bu durum, araştırmacı tarafından geliştirilen ve deney grubunda uygulanan Yeniden Kazanım Eğitim Programının öğrencilerin geri dönüşüme yönelik tutumlarının geliştirilmesinde etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Tablo 19
Geri Dönüşüme İlişkin Tutum Alt Faktörüne İlişkin Tutum Puanlarının
GLM (Repeated Measure) Analizi

Faktör		Değer	F	P	η_p^2
Geri Dönüşüm	Pillai's Trace	,487	62,557	,000	,487
	Wilks' Lambda	,513	62,557	,000	,487
	Hotelling's Trace	,948	62,557	,000	,487
	Roy's Largest Root	,948	62,557	,000	,487
Geri Dönüşüm* SINIF	Pillai's Trace	,257	22,819	,000	,257
	Wilks' Lambda	,743	22,819	,000	,257
	Hotelling's Trace	,346	22,819	,000	,257
	Roy's Largest Root	,346	22,819	,000	,257

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin deneysel çalışma öncesinde ve sonrasındaki geri dönüşüm tutum puanlarındaki değişimler Bağımsız Örneklem ve İlişkili Örneklem t-Testleri ile karşılaştırıldıktan sonra, çok sayıda t-testi uygulamasından kaynaklanan birinci tip hatayı minimize ederek t-testi sonuçlarını teyit etmek ve tutumlardaki gelişimi daha ayrıntılı inceleyebilmek için İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi (General Linear Model-Repeated Measure) yapılmıştır (Tablo 19). Bu analizin sonuçlarına göre, öğrencilerin tümü birlikte değerlendirildiğinde uygulama sonucunda geri dönüşüme ilişkin ön ve son test ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır [$F(1,66)=62.557$, $p=0.000$, $\eta_p^2=0.487$]. Bununla birlikte, ön ve son test ortalamaları deney ve kontrol grubu temelinde değerlendirildiğinde her bir grup ortalamasındaki değişimde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülür [$F(1,66)=22.819$, $p=0.000$, $\eta_p^2=0.257$]. Sonuçta, İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi sonucu ulaşılan bulgular, Bağımsız Örneklem ve İlişkili Örneklem t-Testleri sonucunda ulaşılan bulgular ile örtüşmektedir.

Şekil 5
Geri Dönüşüme İlişkin Tutum Alt Faktörüne İlişkin Tutum Puanlarının
GLM (Repeated Measure) Analiz Grafiği



İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi (General Linear Model-Repeated Measure) sonucunda ön ve son testler için deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de geri dönüşüm tutum puanları arasındaki anlamlılık değerinin 0,05’ ten küçük olduğu, bu nedenle de hem deney grubundaki hem de kontrol grubundaki öğrencilerin geri dönüşüme yönelik tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu tespit edilmiştir (Tablo 19). Bununla birlikte, hangi grubun daha fazla gelişim gösterdiğini anlayabilmek amacıyla GLM (Repeated Measure) analiz sonuçları grafikleştirilmiştir. Grafik (Şekil 5), ÇYTÖ ile gerçekleştirilen ön test (Ölçüm 1) ve son test (Ölçüm 2) arasında, öğrencilerin “Geri Dönüşüme İlişkin Tutum” alt faktörüne ilişkin puanlarındaki gelişimi göstermektedir. Grafikte de görüldüğü gibi deney grubu (10A) öğrencilerindeki gelişim, kontrol grubundaki (10B) öğrencilerden daha fazladır. Bu durum, araştırmacı tarafından geliştirilen ve deney grubunda uygulanan Yeniden Kazanım Eğitim Programının öğrencilerin geri dönüşüme yönelik tutumlarının geliştirilmesinde etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermekte ve t-testi sonuçlarını desteklemektedir.

Tablo 20

Çevresel Bilinç ve Davranış Alt Faktörüne İlişkin Ön Test Puanlarının Bağımsız Örneklem t-Testi Analizi

SINIF	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t	P
Deney (10A)	32	20,28	3,476	0,360	0,720
Kontrol (10B)	36	19,97	3,590		

Deney (10A) ve kontrol (10B) grubundaki öğrencilerin, deneysel uygulama öncesinde Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin dördüncü alt faktörü olarak belirlenen “Çevresel Bilinç ve Davranış”a yönelik ölçüm puanları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterip göstermediğini sınamak üzere Bağımsız Örneklem t-Testi uygulanmıştır (Tablo 20). Analiz sonuçlarına göre, uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının çevresel bilinç ve davranışları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0,05$).

Tablo 21

Çevresel Bilinç ve Davranış Alt Faktörüne İlişkin Son Test Puanlarının Bağımsız Örneklem t-Testi Analizi

SINIF	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t	P
Deney (10A)	32	25,69	2,086	6,081	0,000
Kontrol (10B)	36	21,06	3,832		

Deney (10A) ve kontrol (10B) grubundaki öğrencilerin, denel işlem sonrasında Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin dördüncü alt faktörü olarak belirlenen “Çevresel Bilinç ve Davranış”a yönelik ölçüm puanları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterip göstermediğini sınamak üzere Bağımsız Örneklem t-Testi uygulanmıştır (Tablo 21). Analiz sonuçlarına göre, uygulama sonrasında deney ve kontrol gruplarının çevresel bilinç ve davranışları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p < 0,05$). Uygulama öncesinde farklılık göstermeyen grupların, uygulama sonrasında deney grubunda olumlu yönde olacak şekilde farklılık göstermesi YKEP’nin öğrencilerin çevresel bilinç ve davranışlarının geliştirilmesinde etkili olduğunu göstermektedir.

Tablo 22
Çevresel Bilinç ve Davranış Alt Faktörüne İlişkin Ön ve Son Test Puanlarının
İlişkili Örneklem t-Testi Analizi

SINIF	TEST	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t	P
Deney	Ön	32	20,28	3,476	-9,349	0,000
	Son	32	25,69	2,086		
Kontrol	Ön	36	19,97	3,590	-2,019	0,051
	Son	36	21,06	3,832		

Deney grubunun (10A), ÇYTÖ’nün dördüncü alt faktörü olarak belirlenen “Çevresel Bilinç ve Davranış”a yönelik ön ve son testlerdeki ortalamaları arasındaki fark ile kontrol grubunun (10B), “Çevresel Bilinç ve Davranış”a yönelik ön ve son testlerdeki ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla İlişkili Örneklem t-Testi kullanılmıştır (Tablo 22). Analiz sonuçlarına göre, deney grubunun çevresel bilinç ve davranışlarına ilişkin ön ve son test ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı iken ($p < 0,05$), kontrol grubunun çevresel bilinç ve davranışlarına ilişkin ön ve son test ortalamaları

arasındaki fark küçük bir oranla istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0,05$). Buna göre, uygulama sonucunda deney grubu öğrencilerinin çevresel bilinç ve davranışlarında artış görülürken, kontrol grubu öğrencilerinin çevresel bilinç ve davranışlarındaki artış yoktur. Dolayısıyla deney grubu öğrencilerindeki çevresel bilinç ve davranış gelişimi kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazladır. Bu durum, araştırmacı tarafından geliştirilen ve deney grubunda uygulanan YKEP'nin öğrencilerin çevresel bilinç ve davranışlarının geliştirilmesinde etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

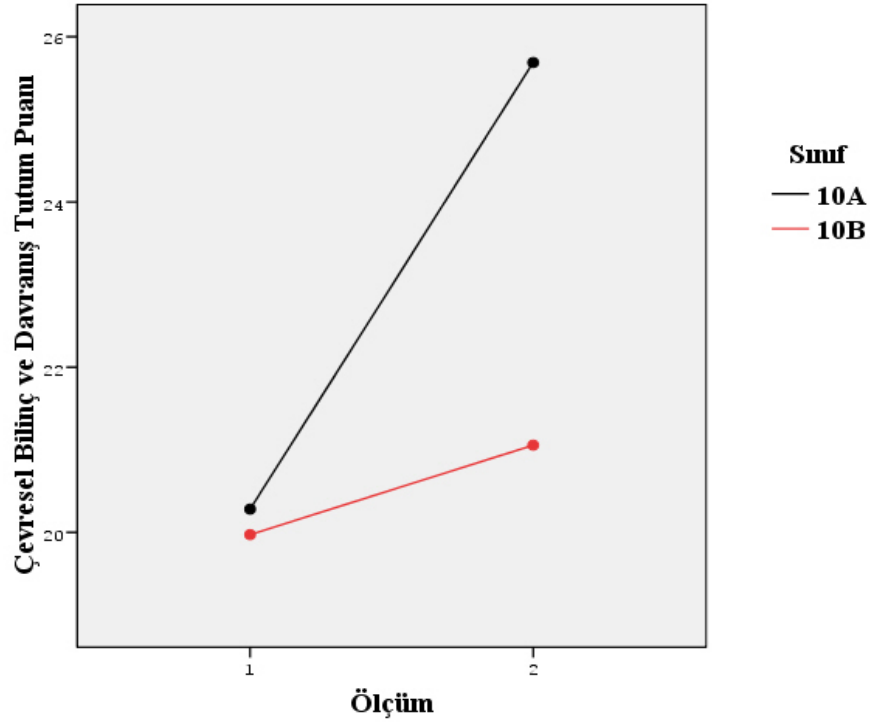
Tablo 23
Çevresel Bilinç ve Davranış Alt Faktörüne İlişkin Tutum Puanlarının
GLM (Repeated Measure) Analizi

Faktör		Değer	F	P	η_p^2
Çevresel Bilinç & Davranış	Pillai's Trace	,507	67,806	,000	,507
	Wilks' Lambda	,493	67,806	,000	,507
	Hotelling's Trace	1,027	67,806	,000	,507
	Roy's Largest Root	1,027	67,806	,000	,507
Çevresel Bilinç & Davranış * SINIF	Pillai's Trace	,313	30,088	,000	,313
	Wilks' Lambda	,687	30,088	,000	,313
	Hotelling's Trace	,456	30,088	,000	,313
	Roy's Largest Root	,456	30,088	,000	,313

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin uygulama öncesinde ve sonrasındaki çevresel bilinç ve davranış puanlarındaki değişimler Bağımsız Örneklem ve İlişkili Örneklem t-Testleri ile karşılaştırıldıktan sonra, çok sayıda t-testi uygulamasından kaynaklanan birinci tip hatayı minimize ederek t-testi sonuçlarını teyit etmek ve tutumlardaki gelişimi daha ayrıntılı inceleyebilmek için İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi yapılmıştır (Tablo 23). Bu analizin sonuçlarına göre, öğrencilerin tümü birlikte değerlendirildiğinde uygulama sonucunda çevresel bilinç ve davranışa ilişkin ön ve son test ortalamaları arasındaki

fark istatistiksel olarak anlamlıdır [$F(1,66)=67.806$, $p=0.000$, $\eta_p^2=0.507$]. Bununla birlikte, ön ve son test ortalamaları deney ve kontrol grubu temelinde değerlendirildiğinde her bir grup ortalamasındaki değişiminde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülür [$F(1,66)=30.088$, $p=0.000$, $\eta_p^2=0.313$]. Sonuçta, kontrol grubu için İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi sonucunda ulaşılan bulgular, İlişkili Örneklem t-Testleri sonucunda ulaşılan bulgular ile örtüşmektedir.

Şekil 6
Çevresel Bilinç ve Davranış Alt Faktörüne İlişkin Tutum Puanlarının
GLM (Repeated Measure) Analiz Grafiği



İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi (General Linear Model-Repeated Measure) sonucunda ön ve son testler için deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de çevresel bilinç ve davranış puanları arasındaki anlamlılık değerinin 0,05' ten küçük olduğu, bu nedenle de hem deney grubundaki hem de kontrol grubundaki öğrencilerin çevresel bilinç ve davranışlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu tespit edilmiştir (Tablo 23). Bununla birlikte, hangi grubun daha fazla gelişim gösterdiğini anlayabilmek amacıyla GLM (Repeated Measure) analiz sonuçları grafikleştirilmiştir (Şekil 6). Grafik, Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği ile

gerçekleştirilen ön test (Ölçüm 1) ve son test (Ölçüm 2) arasında, öğrencilerin “Çevresel Bilinç ve Davranış” alt faktörüne ilişkin puanlarındaki gelişimi göstermektedir. Grafikte de görüldüğü gibi deney grubu (10A) öğrencilerindeki gelişim, kontrol grubundaki (10B) öğrencilerden daha fazladır. Bu durum, araştırmacı tarafından geliştirilen ve deney grubunda uygulanan Yeniden Kazanım Eğitim Programının öğrencilerin çevresel bilinç ve davranışlarının geliştirilmesinde etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Bulgular deney grubu için t-testi sonuçlarını desteklemekte fakat kontrol grubunda t-testi sonuçlarıyla örtüşmemektedir.

Tablo 24
Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğine (ÇYTÖ) İlişkin Ön Test Puanlarının Bağımsız Örneklem t-Testi Analizi

SINIF	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t	P
Deney (10A)	32	109,47	10,173	0,982	0,330
Kontrol (10B)	36	106,94	10,931		

Deney (10A) ve kontrol (10B) grubundaki öğrencilerin, deneysel uygulama öncesinde Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğine yönelik ölçüm puanları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterip göstermediğini sınamak üzere Bağımsız Örneklem t-Testi uygulanmıştır (Tablo 24). Analiz sonuçlarına göre, uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının çevreye yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0,05$).

Tablo 25
Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğine (ÇYTÖ) İlişkin Son Test Puanlarının
Bağımsız Örneklem t-Testi Analizi

SINIF	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t	P
Deney (10A)	32	126,81	9,502	5,229	0,000
Kontrol (10B)	36	112,50	12,625		

Deney (10A) ve kontrol (10B) grubundaki öğrencilerin, denel işlem sonrasında Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğine yönelik ölçüm puanları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterip göstermediğini sınamak üzere Bağımsız Örneklem t-Testi uygulanmıştır (Tablo 25). Analiz sonuçlarına göre, uygulama sonrasında deney ve kontrol gruplarının çevreye yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p < 0,05$). Uygulama öncesinde farklılık göstermeyen grupların, uygulama sonrasında deney grubunda olumlu yönde olacak şekilde farklılık göstermesi YKEP'nin öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarının geliştirilmesinde etkili olduğunu göstermektedir.

Tablo 26
Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğine (ÇYTÖ) İlişkin Ön ve Son Test Puanlarının
İlişkili Örneklem t-Testi Analizi

SINIF	TEST	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t	P
Deney	Ön	32	109,47	10,173	-9,889	0,000
	Son	32	126,81	9,502		
Kontrol	Ön	36	106,94	10,931	-3,783	0,001
	Son	36	112,50	12,625		

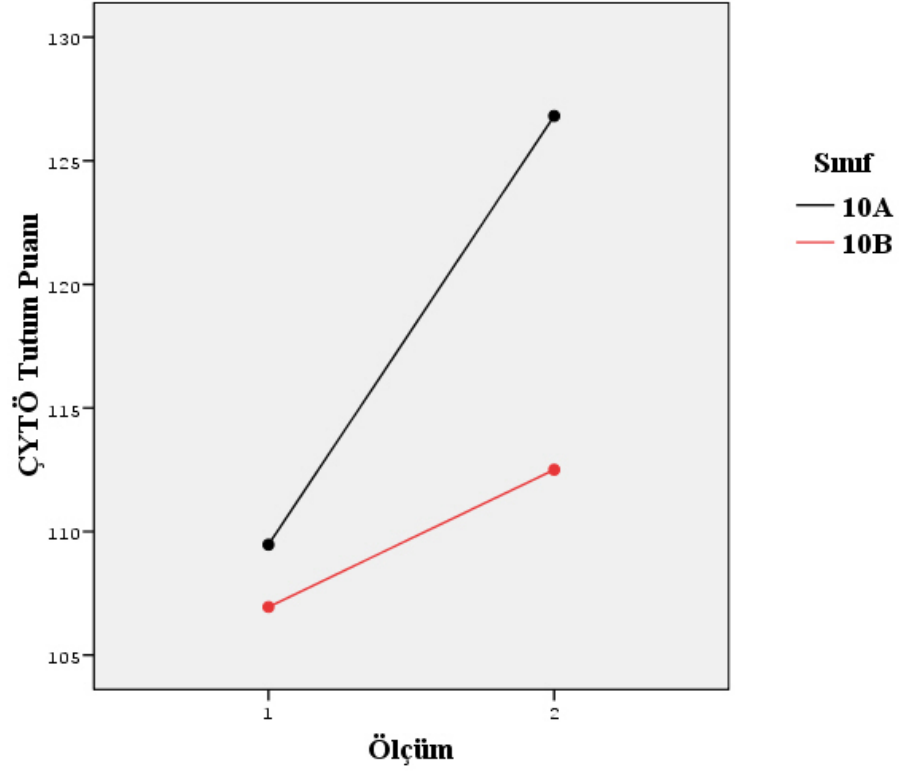
Deney grubunun (10A), Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğine yönelik ön ve son testlerdeki ortalamaları arasındaki fark ile kontrol grubunun (10B), Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğine yönelik ön ve son testlerdeki ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla İlişkili Örneklem t-Testi (Paired Sample t-Test) kullanılmıştır (Tablo 26). Analiz sonuçlarına göre, hem deney grubunun hem de kontrol grubunun çevreye yönelik tutumlarına ilişkin ön ve son test ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). Buna göre, uygulama sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarında artış görülmektedir. Ortalamalardan da anlaşılacağı gibi deney grubu öğrencilerindeki çevreye yönelik tutum gelişimi kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazladır. Bu durum, araştırmacı tarafından geliştirilen ve deney grubunda uygulanan Yeniden Kazanım Eğitim Programının öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarının geliştirilmesinde etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Tablo 27
Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğine (ÇYTÖ) İlişkin Tutum Puanlarının
GLM (Repeated Measure) Analizi

Faktör		Değer	F	P	η_p^2
ÇYTÖ	Pillai's Trace	,606	101,648	,000	,606
	Wilks' Lambda	,394	101,648	,000	,606
	Hotelling's Trace	1,540	101,648	,000	,606
	Roy's Largest Root	1,540	101,648	,000	,606
ÇYTÖ * SINIF	Pillai's Trace	,290	26,937	,000	,290
	Wilks' Lambda	,710	26,937	,000	,290
	Hotelling's Trace	,408	26,937	,000	,290
	Roy's Largest Root	,408	26,937	,000	,290

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin deneysel çalışma öncesinde ve sonrasındaki çevreye yönelik tutum puanlarındaki değişimler Bağımsız Örneklem ve İlişkili Örneklem t-Testleri ile karşılaştırıldıktan sonra, çok sayıda t-testi uygulamasından kaynaklanan birinci tip hatayı minimize ederek t-testi sonuçlarını teyit etmek ve tutumlardaki gelişimi daha ayrıntılı inceleyebilmek için İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi (General Linear Model-Repeated Measure) yapılmıştır (Tablo 27). Bu analizin sonuçlarına göre, öğrencilerin tümü birlikte değerlendirildiğinde, uygulama sonucunda çevreye ilişkin ön ve son test ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır [$F(1,66)=101.648$, $p=0.000$, $\eta_p^2=0.606$]. Bununla birlikte, ön ve son test ortalamaları deney ve kontrol grubu temelinde değerlendirildiğinde her bir grup ortalamasındaki değişimde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülür [$F(1,66)=26.937$, $p=0.000$, $\eta_p^2=0.290$]. Sonuçta, İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi sonucu ulaşılan bulgular, Bağımsız Örneklem ve İlişkili Örneklem t-Testleri sonucunda ulaşılan bulgular ile örtüşmektedir.

Şekil 7
Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğine (ÇYTÖ) İlişkin Tutum Puanlarının
GLM (Repeated Measure) Analiz Grafiği



İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi (General Linear Model-Repeated Measure) sonucunda ön ve son testler için deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de çevreye yönelik tutum puanları arasındaki farkın anlamlılık değerinin 0,05'ten küçük olduğu, bu nedenle de hem deney grubundaki hem de kontrol grubundaki öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu tespit edilmiştir (Tablo 27). Bununla birlikte, hangi grubun daha fazla gelişim gösterdiğini anlayabilmek amacıyla GLM (Repeated Measure) analiz sonuçları grafikleştirilmiştir (Şekil 7). Grafik, ÇYTÖ ile gerçekleştirilen ön test (Ölçüm 1) ve son test (Ölçüm 2) arasında, öğrencilerin çevreye yönelik tutum puanlarındaki gelişimi göstermektedir. Grafikte de görüldüğü gibi deney grubu (10A) öğrencilerindeki gelişim, kontrol grubundaki (10B) öğrencilerden daha fazladır. Bu durum, araştırmacı tarafından geliştirilen ve deney grubunda uygulanan YKEP'nin öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarının geliştirilmesinde etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermekte ve t-testi sonuçlarını desteklemektedir.

4.1.2. Yeniden Kazanım Başarı Testine İlişkin Verilerin Çözümlemesi

Araştırmanın ikinci alt problemi “Yeniden Kazanım bilgi boyutundan değerlendirildiğinde YKEP uygulaması sonucunda deney grubundaki öğrencilerin yeniden kazanım başarıları ile kontrol grubundaki öğrencilerin yeniden kazanım başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde tanımlanmıştır. Bu alt problemi sınamak üzere öğrencilerin Yeniden Kazanım Başarı Testine (YKBT), ön ve son ölçümlerde verdikleri cevaplar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Bu süreçte öncelikle deney ve kontrol gruplarının birbirleriyle uygulama öncesi ve sonrası testlerinde, yeniden kazanım başarıları açısından farklılık gösterip göstermediğini anlamak için Bağımsız Örneklem t-Testi (Independent Sample t-Test) kullanılmıştır. Deney grubunun ön ve son testlerdeki başarı puanlarına ilişkin ortalamaları ile kontrol grubunun ön ve son testlerdeki başarı puanlarına ilişkin ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını test etmek amacıyla da İlişkili Örneklem t-Testi (Paired Sample t-Test) kullanılmıştır.

Deney grubunda uygulama sonrasında başarının ne yönde ve ne kadar değiştiğini, aynı şekilde kontrol grubunda uygulama sonrasında başarının ne yönde ve ne kadar değiştiğini görmek, iki değişimi birbiriyle kıyaslayabilmek ve bu işlemleri çok sayıda t-testi uygulamasından kaynaklanan birinci tip hatayı en az düzeyde tutarak gerçekleştirebilmek içinde İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi (General Linear Model-Repeated Measure) kullanılmıştır. Ayrıca, deney ve kontrol grupları arasındaki başarı değişimleri bu analizle grafik şeklinde sunulmuştur.

Tablo 28
Yeniden Kazanım Başarı Testine (YKBT) İlişkin Ön Test Puanlarının Bağımsız
Örneklem t-Testi Analizi

SINIF	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t	P
Deney (10A)	32	55,63	14,128	0,423	0,673
Kontrol (10B)	36	54,17	14,218		

Deney (10A) ve kontrol (10B) grubundaki öğrencilerin, deneysel uygulama öncesinde Yeniden Kazanım Başarı Testine (YKBT) yönelik ölçüm puanları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterip göstermediğini sınamak üzere Bağımsız Örneklem t-Testi uygulanmıştır (Tablo 28). Analiz sonuçlarına göre, uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının yeniden kazanım başarıları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0,05$).

Tablo 29
Yeniden Kazanım Başarı Testine (YKBT) İlişkin Son Test Puanlarının
Bağımsız Örneklem t-Testi Analizi

SINIF	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t	P
Deney (10A)	32	79,06	9,955	5,154	0,000
Kontrol (10B)	36	62,50	15,561		

Deney (10A) ve kontrol (10B) grubundaki öğrencilerin, denel işlem sonrasında Yeniden Kazanım Başarı Testine (YKBT) yönelik ölçüm puanları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterip göstermediğini sınamak üzere Bağımsız Örneklem t-Testi uygulanmıştır (Tablo 29). Analiz sonuçlarına göre, uygulama sonrasında deney ve kontrol gruplarının yeniden kazanım başarıları arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p < 0,05$). Uygulama öncesinde farklılık göstermeyen grupların, uygulama sonrasında deney grubunda olumlu yönde olacak şekilde farklılık göstermesi YKEP'nin öğrencilerin yeniden kazanım başarılarının geliştirilmesinde etkili olduğunu göstermektedir.

Tablo 30

Yeniden Kazanım Başarı Testine (YKBT) İlişkin Ön ve Son Test Puanlarının İlişkili Örneklem t-Testi Analizi

SINIF	TEST	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	t	P
Deney	Ön	32	55,63	14,128	-8,747	0,000
	Son	32	79,06	9,955		
Kontrol	Ön	36	54,17	14,218	-2,758	0,009
	Son	36	62,50	15,561		

Deney grubunun (10A), Yeniden Kazanım Başarı Testine (YKBT) yönelik ön ve son testlerdeki ortalamaları arasındaki fark ile kontrol grubunun (10B), Yeniden Kazanım Başarı Testine (YKBT) yönelik ön ve son testlerdeki ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla İlişkili Örneklem t-Testi (Paired Sample t-Test) kullanılmıştır (Tablo 30). Analiz sonuçlarına göre, hem deney grubunun hem de kontrol grubunun yeniden kazanım başarılarına ilişkin ön ve son test ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). Buna göre, uygulama sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin yeniden kazanım başarılarında artış görülmektedir. Ortalamalardan da anlaşılacağı gibi deney grubu öğrencilerindeki yeniden kazanım başarısı gelişimi

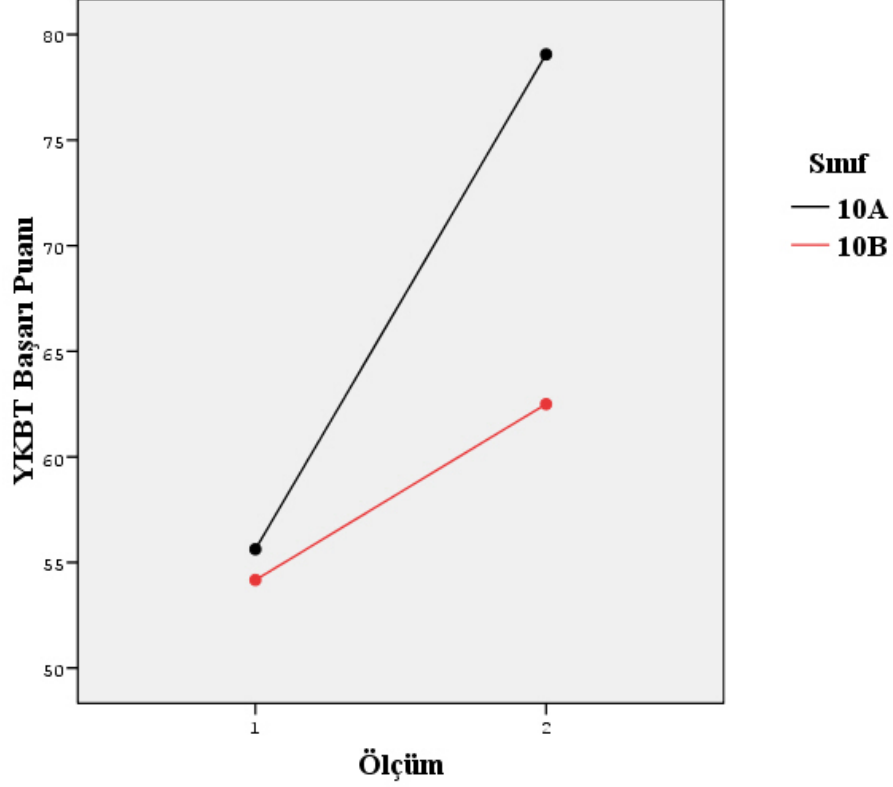
kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazladır. Bu durum, araştırmacı tarafından geliştirilen ve deney grubunda uygulanan Yeniden Kazanım Eğitim Programının (YKEP) öğrencilerin yeniden kazanım başarılarının geliştirilmesinde etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Tablo 31
Yeniden Kazanım Başarı Testine (YKBT) İlişkin Başarı Puanlarının
GLM (Repeated Measure) Analizi

Faktör		Değer	F	P	η_p^2
YKBT	Pillai's Trace	,479	60,607	,000	,479
	Wilks' Lambda	,521	60,607	,000	,479
	Hotelling's Trace	,918	60,607	,000	,479
	Roy's Largest Root	,918	60,607	,000	,479
YKBT * SINIF	Pillai's Trace	,172	13,698	,000	,172
	Wilks' Lambda	,828	13,698	,000	,172
	Hotelling's Trace	,208	13,698	,000	,172
	Roy's Largest Root	,208	13,698	,000	,172

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin deneysel çalışma öncesinde ve sonrasındaki yeniden kazanım başarı puanlarındaki değişimler Bağımsız Örneklem ve İlişkili Örneklem t-Testleri ile karşılaştırıldıktan sonra, çok sayıda t-testi uygulamasından kaynaklanan birinci tip hatayı minimize ederek t-testi sonuçlarını teyit etmek ve başarılarındaki gelişimi daha ayrıntılı inceleyebilmek için İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi yapılmıştır (Tablo 31). Bu analizin sonuçlarına göre, öğrencilerin tümü birlikte değerlendirildiğinde uygulama sonucunda yeniden kazanıma ilişkin ön ve son test ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır [$F(1,66)=60.607$, $p=0.000$, $\eta_p^2=0.479$]. Bununla birlikte, ön ve son test ortalamaları deney ve kontrol grubu temelinde değerlendirildiğinde her bir grup ortalamasındaki değişiminde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülür [$F(1,66)=13.698$, $p=0.000$, $\eta_p^2=0.172$]. Sonuçta, İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi sonucu ulaşılan bulgular, Bağımsız Örneklem ve İlişkili Örneklem t-Testleri sonucunda ulaşılan bulgular ile örtüşmektedir.

Şekil 8
Yeniden Kazanım Başarı Testine (YKBT) İlişkin Başarı Puanlarının
GLM (Repeated Measure) Analiz Grafiği



İlişkili Örneklem İki Yönlü Varyans Analizi (General Linear Model-Repeated Measure) sonucunda ön ve son testler için deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de yeniden kazanım başarı puanları arasındaki farkın anlamlılık değerinin 0,05' ten küçük olduğu, bu nedenle de hem deney grubundaki hem de kontrol grubundaki öğrencilerin yeniden kazanım başarılarında artış olduğu tespit edilmiştir (Tablo 31). Bununla birlikte, hangi grubun daha fazla gelişim gösterdiğini anlayabilmek amacıyla GLM (Repeated Measure) analiz sonuçları grafikleştirilmiştir. Grafik (Şekil 8), Yeniden Kazanım Başarı Testi (YKBT) ile gerçekleştirilen ön test (Ölçüm 1) ve son test (Ölçüm 2) arasında, öğrencilerin yeniden kazanım başarı puanlarındaki gelişimi göstermektedir. Grafikte de görüldüğü gibi deney grubu (10A) öğrencilerindeki gelişim, kontrol grubundaki (10B) öğrencilerden daha fazladır. Bu durum, araştırmacı tarafından geliştirilen ve deney grubunda uygulanan YKEP'nin öğrencilerin yeniden kazanım başarılarının geliştirilmesinde etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermekte ve t-testi sonuçlarını desteklemektedir.

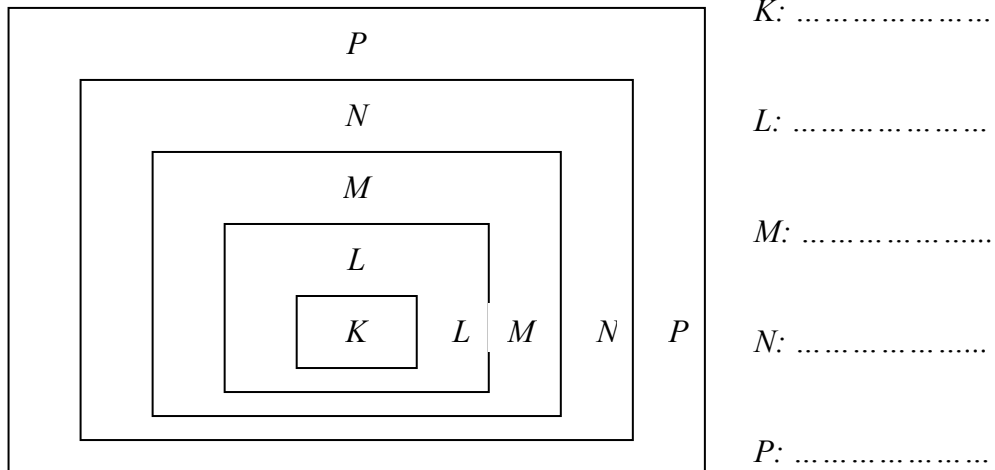
4.2. Nitel Verilerin Analizi

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Yeniden Kazanım Eğitimi Programı (YKEP) uygulanan deney grubuyla, Talim ve Terbiye Kurulu’nun 03.06.2008 tarih ve 137 sayılı Kararı ile kabul edilen Biyoloji dersi öğretim programına göre “Ekosistem Ekolojisi” konusu uygulanan kontrol grubundaki öğrencilerin ekoloji konusundaki kavramsal anlamaları arasındaki farklılıklar nelerdir?” şeklinde tanımlanmıştır. Bu alt problemi sınamak üzere öğrencilerin Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testine (EEKAT) ön ve son ölçümlerde verdikleri yazılı cevaplar ile görüşmede verdikleri sözlü cevaplardan elde edilen veriler, önceden belirlenmemiş, sadece öğrencilerden gelen verilerin esas alındığı gruplar altında toplanmıştır. Verilerin esası bozulmadan veriler daha alt gruplara toplanarak verilerin azaltılmasına gidilmiş, analiz edilerek ve tablolaştırılarak sunulmuştur.

4.2.1. EEKAT Birinci Soru Analizi

Soru: Aşağıda verilen ekolojik kavramları şekilde verilen kısımlara uygun şekilde yerleştiriniz.

Organizma, Populasyon, Komünite, Ekosistem, Biyosfer



Yaptığınız eşleştirmenin nedenini açıklayınız.

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) birinci sorusu ile ekosistem ekolojisi ve genel ekolojinin en temel kavramları olan organizma, populasyon, komünite, ekosistem ve biyosfer kavramlarının öğrenciler tarafından ne şekilde yapılandırıldığının anlaşılması amaçlanmıştır. Soruda kavramlar özelliklerine göre şematik düzen içerisinde sıralanmış ve öğrencilerden bu düzeni çözmeleri istenmiştir. Öğrencilerin ön ve son testlerde bu soruya verdikleri cevaplar tablolaştırılarak sunulmuştur (Tablo 32). Tabloda soruya göre doğru sıralama (DS) yapan öğrencilerin cevapları ile yanlış sıralama yapan (YS) öğrencilerin cevapları ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

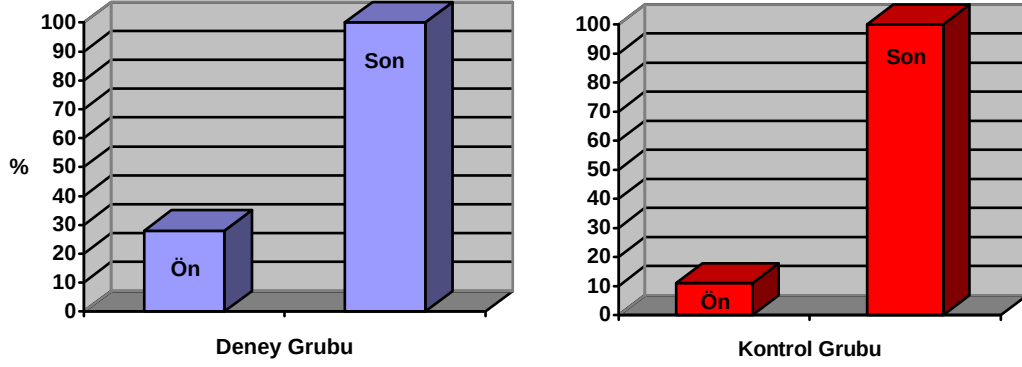
Tablo 32

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Birinci Soru Ön ve Son Testler Kategori Tablosu

	Öğrencilerin Verdikleri Cevaplar	Ön Test				Son Test			
		DG		KG		DG		KG	
		f	%	f	%	f	%	f	%
DS	Biyosfer sadece canlıları kapsadığı için en büyük birimdir.	2	6	-	-	8	25	8	22
	Belirli bölgedeki aynı tür organizmalar populasyonu, etkileşim halindeki populasyonlar komüniteyi, komünite ve cansız çevre ekosistemi, ekosistemlerde biyosferi oluşturur.	-	-	-	-	20	63	21	58
	Açıklama yok.	7	22	4	11	4	12	7	20
	TOPLAM	9	28	4	11	32	100	36	100
YS	Biyosfer canlı bilimi olduğundan bütün kavramları kapsar.	2	6	-	-	-	-	-	-
	Ekosistem canlı ve cansızlardan oluştuğu için sadece canlılardan oluşan biyosferi kapsar.	1	3	-	-	-	-	-	-
	Ekosistem en büyük ekolojik birimdir.	8	25	4	11	-	-	-	-
	Biyosfer sadece canlıları kapsadığı için en büyük birimdir.	1	3	-	-	-	-	-	-
	Açıklama yok.	11	35	28	78	-	-	-	-
	TOPLAM	23	72	32	89	-	-	-	-

Şekil 9

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Birinci Soru Ön ve Son Testler Doğru Sıralama Yüzdeleri



EEKAT birinci sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar öncelikle doğru sıralama ölçütüne göre değerlendirildiğinde, uygulama öncesinde hem deney (%28) hem de kontrol grubunda (%11) oldukça düşük düzeyde olan doğru sıralama yüzdesinin uygulama sonrasında öğrencilerin tamamının doğru sıralama yapması sonucunda en yüksek düzeyde olduğu görülmektedir (Şekil 9). Bu durum deney ve kontrol grubu öğrencilerinde uygulanan programların öğrencilerin temel ekolojik kavramları öğrenmesinde etkili olduğunu göstermektedir.

Bununla birlikte, öğrencilerin kavramları ne şekilde yapılandırdıklarını anlayabilmek için kavramsal anlama testinin açıklama kısımları ve bu doğrultuda öğrencilere uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formu analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre ulaşılan bulgular sırasıyla açıklanmıştır:

Uygulama öncesinde biyosfer kavramından kaynaklanan yanlışların uygulama sonrasında da devam ettiği görülmektedir. Uygulama öncesinde deney grubundaki öğrencilerin %9'u "*Biyosfer sadece canlıları kapsadığı için en büyük birimdir.*" tanımlamasını yapmış, uygulama sonrasında ise bu oran deney grubunda %25'e kontrol grubunda %22'ye ulaşmıştır (Tablo 32). Aşağıda bir örneği verilen yarı yapılandırılmış görüşmeler, öğrencilerin bu tanımlamaya ilişkin açıklamalarını

Latince canlılık ifade eden “biyo-” kelimesine dayandırdıklarını göstermektedir. Biyoloji dersinin adından yola çıkarak ve biyosferin “canlı küre” olan kelime anlamını da değerlendirerek biyosfer kavramının sadece canlıları kapsadığı şeklinde bir kavram yanlışlığı geliştirmişlerdir.

Araştırmacı: Sence bir gezegen olarak dünyayı düşündüğümüzde, bu gezegenin her yerinde canlı yaşayabilir mi?

Öğrenci I: Hayır, yaşayamaz. Örneğin, magma tabakasında sıcaklık çok yüksek olduğu için canlı yaşayamaz. (düşünüyor) Buna benzer şekilde gökyüzünün üst kısımlarında da hava olmadığı için canlı yaşayamaz.

Araştırmacı: O zaman, dünyada canlıların yaşayabildiği belli bir bölgeden bahsedebilir miyiz?

Öğrenci I: Evet. Bu bölge canlıları anlatan biyosferdir. Bütün canlılar biyosferi oluşturur.

Araştırmacı: Sadece canlılardan mı oluşur biyosfer?

Öğrenci I: Evet. Binlerce canlı türü birlikte biyosferi oluşturur. Bu yüzden en büyük birimdir. Nasıl biyoloji canlıları inceliyorsa, biyosferde canlılardan oluşur.

Biyosfer ile ilgili bir diğer yanlış ise “*Biyosfer canlı bilimi olduğundan bütün kavramları kapsar.*” şeklindedir. Uygulama öncesinde deney grubunun %6’sı tarafından yapılan bu tanımlama da Latince canlılık ifade eden “biyo-” kelimesine dayanmaktadır. Öğrencilerle yaptığımız görüşmelerden aşağıda verilen örnek bölüm bunu destekler niteliktedir. Bu tanımlamayı yapan öğrenciler uygulama sonrasında bu yanlışlığı yapmamışlardır.

Araştırmacı: Ekolojik kavramların en büyüğünün “Biyosfer” olduğunu belirtmişsin. Neden biyosferin en büyük olduğunu düşündün?

Öğrenci II: Biyosferin inceleme alanı canlılar olduğu için en büyük olduğunu düşündüm.

Araştırmacı: Biyosferin canlıları incelediğine ilişkin düşüncenin kaynağı nedir?

Öğrenci II: Biyoloji dersi, canlıları inceleyen bilim dalıdır. Biyosfer ise bu ünite de canlıları inceleyen alt daldır. Bu nedenle biyosferin bütün canlıları incelediğini, bu yüzden de en büyük olduğunu düşündüm.

Sonuç olarak, uygulama sonrasında öğrencilerin tamamı ekolojik kavramlara ilişkin sıralamayı doğru yapmış olmasına karşın, biyosfer ile ilgili kavram yanlışları nedeniyle, deney grubundaki öğrencilerin ancak %63'ü ile kontrol grubundaki öğrencilerin ancak %58'i doğru tanımlama olan “*Belirli bölgedeki aynı tür organizmalar popülasyonu, etkileşim halindeki popülasyonlar komüniteyi, komünite ve cansız çevre ekosistemi, ekosistemlerde biyosferi oluşturur.*” açıklamasını yapmıştır (Tablo 32). Bu yanlışın ortadan kaldırılması için ekolojik kavramların EEKAT birinci sorusunda da görülen hiyerarşik anlatım uygulamasında, biyosfer kavramının ekosistemleri kapsadığına ve aslında biyosfer kavramının bütün ekosistemlerin birleşiminin ürünü olduğuna ilişkin vurgunun artırılmasının uygun olacağı düşünülmektedir.

4.2.2. EEKAT İkinci Soru Analizi

Soru: *At ile eşek çiftleşmeleri sonucu katır adı verilen hayvanı oluştururlar. Fakat buna karşılık at ile eşek aynı türden canlılar olarak kabul edilmezler. Bunun nedeni sizce nedir?*

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) ikinci sorusu ile ekolojinin temel kavramlarının anlaşılabilmesi için bilinmesi gereken tür kavramının öğrenciler tarafından ne düzeyde bilindiğinin anlaşılması amaçlanmıştır. Soruda at ile eşeğin çiftleşerek katırı oluşturmamasından yola çıkılarak, tür kavramının iki tanımlayıcısı olan çiftleşebilme ve çiftleşme sonucunda verimli bireyler oluşturabilme özelliklerine atıf yapılmıştır. Öğrencilerin ön ve son testlerde bu soruya verdikleri cevaplar tablolastırılarak sunulmuştur (Tablo 33). Tabloda soruya göre doğru tanımlamalar (DT) yapan öğrencilerin cevapları ile yanlış tanımlama yapan (YT) öğrencilerin cevapları değerlendirilmiştir.

Tablo 33

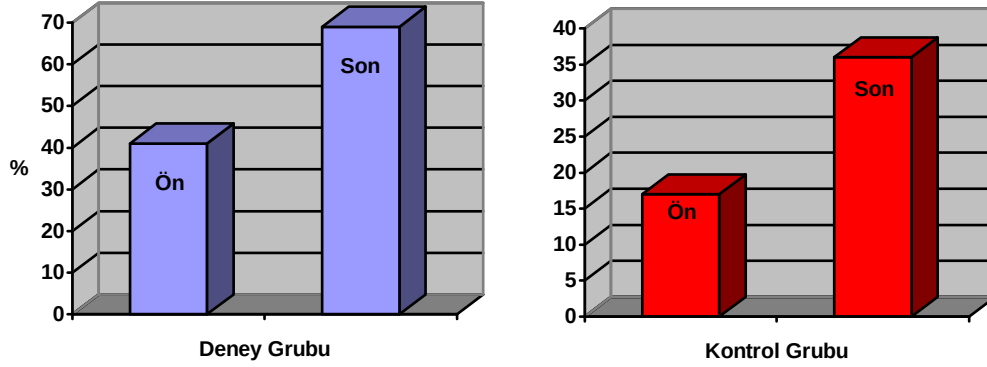
Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) İkinci Soru Ön ve Son Testler Kategori Tablosu

	Öğrencilerin Verdikleri Cevaplar	Ön Test				Son Test			
		DG		KG		DG		KG	
		f	%	f	%	f	%	f	%
DT	Katır verimli bireyler oluşturamayacağı için at ile eşek aynı tür olamaz.	8	25	2	6	22	69	13	36
	At ile eşeğin genleri farklıdır, bu nedenle aynı tür değildirler.	5	16	4	11	-	-	-	-
	TOPLAM	13	41	6	17	22	69	13	36
YT	At ve eşek farklı türler oldukları için aynı türden kabul edilmezler.	6	19	-	-	1	3	6	17
	At ile eşek kromozom sayıları farklı olduğu için aynı türden değildir.	2	6	-	-	2	6	-	-
	At ile eşek biyolojik olarak farklıdır, bu yüzden aynı tür değildirler.	-	-	5	14	-	-	-	-
	At ile eşek farklı atalardan gelirler, bu yüzden aynı tür değildirler.	2	6	-	-	-	-	-	-
	At ile eşek farklı ortamlarda yaşadıkları için aynı türden değildirler.	-	-	1	3	4	13	12	33
	Katır yeni bir türdür.	1	3	-	-	1	3	-	-
	Katır melez bir türdür.	-	-	5	14	1	3	3	8
	Farklı türlerde çiftleşebilir.	-	-	1	3	-	-	-	-
	Açıklama yok.	8	25	18	50	1	3	2	6
	TOPLAM	19	59	30	83	10	31	23	64

EEKAT ikinci sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar öncelikle doğru tanımlama ölçütüne göre değerlendirildiğinde, deney grubunda uygulama öncesinde %41 olan doğru tanımlama yüzdesinin uygulama sonrasında %69'a ulaştığı, kontrol grubunda ise %17 olan doğru tanımlama yüzdesinin uygulama sonrasında %36'ya ulaştığı görülmektedir (Şekil 10). Bu durum deney ve kontrol grubu öğrencilerinde uygulanan programların öğrencilerin tür kavramını öğrenmesinde sınırlı derecede etkili olduğunu göstermektedir.

Şekil 10

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) İkinci Soru Ön ve Son Testler Doğru Tanımlama Yüzdeleri



Bununla birlikte, öğrencilerin kavramları ne şekilde yapılandırdıklarını anlayabilmek için kavramsal anlama testinin açıklama kısımları ve bu doğrultuda öğrencilere uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formu analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre ulaşılan bulgular sırasıyla açıklanmıştır:

Uygulama öncesinde deney grubundaki öğrencilerin %16'sı ile kontrol grubundaki öğrencilerin %11'i doğru tanımlama olarak kodlanan *“At ile eşiğin genleri farklıdır, bu nedenle aynı tür değildirler.”* açıklamasını yapmıştır. Bu tanımlama tür ayrımı için doğru bir tanımlama olmasına karşın sorunun cevabını tam olarak karşılamamaktadır. Öğrencilerin yarı yapılandırılmış görüşmelerde verdikleri cevaplar bu öğrencilerin ön testte soruyu tam olarak anlayamadıklarını göstermiştir. Son testte ise öğrenciler bu tanımlamayı yapmamışlardır (Tablo 33).

Uygulama sonucunda yanlış olarak kodlanan tanımlamalar arasında *“At ile eşek farklı ortamlarda yaşadıkları için aynı türden değildirler.”* açıklaması, deney grubunda %13'lük, kontrol grubunda ise %33'lük yüzdeyle ön plana çıkmaktadır. Aşağıda bir örneği verilen yarı yapılandırılmış görüşmelerde bu tanımlamanın komünite kavramının yanlış yapılandırılmasından kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre öğrencilerin, müfredat dahilinde *“belirli bir bölgede birbirleriyle etkileşim halindeki farklı popülasyonlar”* olarak açıklanan komünite

tanımındaki etkileşim kavramını üreme aktivitesi olarak değerlendirdikleri, buradan yola çıkarak at ve eşekleri farklı populasyonlar olarak düşündükleri ve sonuçta da farklı türlerden olduklarını belirttikleri görülmüştür. Bu kavram yanlışlığının, populasyonlar arası etkileşim kavramının ekolojik niş kavramıyla ilişkilendirilerek aktarılmasıyla çözülebileceği düşünülmektedir.

Araştırmacı: Bir ormanda yaşayan populasyonlara örnekler verir misin?

Öğrenci: Kuşlar, karıncalar, böcekler, aslan, kaplan gibi hayvanlar...

Araştırmacı: Komünite kavramı belli bir bölgede etkileşim halindeki populasyonları tanımlar. Sence populasyonlararası etkileşim ne demektir?

Öğrenci: Canlıların çiftleşmeleri... (gülümsüyor), (düşünüyor) annelerin yavrularına bakması, beslenme gibi olaylar bu etkileşimlere örnek gösterilebilir. At ile eşeğin çiftleşmesi de bu etkileşime örnek verilebilir.

Araştırmacı: Farklı populasyon olmalarını nasıl açıklarsın?

Öğrenci: Komünite etkileşim halindeki farklı populasyonlar olduğu için bunlar farklıdır. Farklı populasyonların yaşama bölgeleri de farklıdır.

Uygulama sonucunda yanlış tanımlamalar arasında ikinci sırada, deney grubundaki öğrencilerin %3'ünün, kontrol grubundaki öğrencilerin %17'sinin belirttiği *“At ve eşek farklı türler oldukları için aynı türden kabul edilmezler.”* tanımlaması gelmektedir. Soru incelendiğinde zaten bu tanımlamanın öğrencilerin dikkatsizliğinden kaynaklandığı görülmektedir.

Deney grubu öğrencilerinin %6'sı uygulama öncesinde ve sonrasında *“At ile eşek kromozom sayıları farklı olduğu için aynı türden değildir.”* tanımlamasını yapmıştır. Bu tanımlamada kromozom sayıları arasındaki farklılık doğru bir açıklama olmasına karşın, sorudaki tür kavramı göz önünde bulundurulduğunda cevabı karşılamamaktadır. Kromozom sayısındaki farklılık DNA temelinde düşünüldüğünde tabii ki canlılar arasındaki farklılığın nedeni olarak değerlendirilebilir fakat kromozom sayısı canlıların türlerinin belirlenmesinde bir kriter olarak kullanılamaz. Buna göre, bu öğrencilerin tür tanımlamasında kromozom sayısının kullanıldığına yönelik bir kavram yanlışlığı geliştirdikleri söylenebilir. Bu yanlışlığın, tür tanımında ve aynı türden canlılara ait özelliklerin anlatılmasında vurgunun artırılmasıyla giderilebileceği düşünülmektedir.

Uygulama sonucunda deney grubundaki öğrencilerin %3'ü ile kontrol grubundaki öğrencilerin %8'i “*Katır melez bir türdür.*” tanımlamasını yapmıştır. Bu tanımlamanın öğrencilerin geçmiş yıllardaki kalıtım bilgilerinden kaynaklandığı görülmüştür. Öğrenciler farklı karakterlere sahip erkek ve dişinin üremesi sonucunda bu karakter açısından melez birey oluşumunu bu soru için yanlış bir şekilde yorumlamışlardır. Bu yanılının da, tür tanımında ve aynı türden canlılara ait özelliklerin anlatılmasında vurgunun artırılmasıyla giderilebileceği düşünülmektedir.

4.2.3. EEKAT Üçüncü Soru Analizi

Soru: Aşağıdaki tabloda bazı canlı grupları verilmiştir. Bu gruplardan populasyon olarak tanımlanabileceklerin yanına “X” işareti koyunuz ve nedenini açıklama kısmında belirtiniz.

<i>Canlı grubu</i>	<i>İşaret Kutusu (X)</i>	<i>Açıklama</i>
<i>Buca'daki ağaçlar</i>		
<i>Belirli bir kovandaki bal arıları</i>		
<i>Eğirdir gölündeki aynalı sazanlar</i>		

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) üçüncü sorusu ile bir canlı topluluğuna populasyon denilebilmesi için tanımlanması gereken özellikler olan bölge tanımlaması ve tür tanımlamasının öğrenciler tarafından ne düzeyde bilindiğinin ve ne şekilde yapılandırıldığının anlaşılması amaçlanmıştır. Öğrencilerin ön ve son testlerde bu soruya verdikleri cevaplar tablolastırılarak sunulmuştur (Tablo 34). Tabloda, populasyon olarak tanımlanabilecek gruplara doğru işaretleme (Dİ) yapan öğrencilerin cevapları ile yanlış işaretleme (Yİ) yapan öğrencilerin cevapları ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Tablo 34

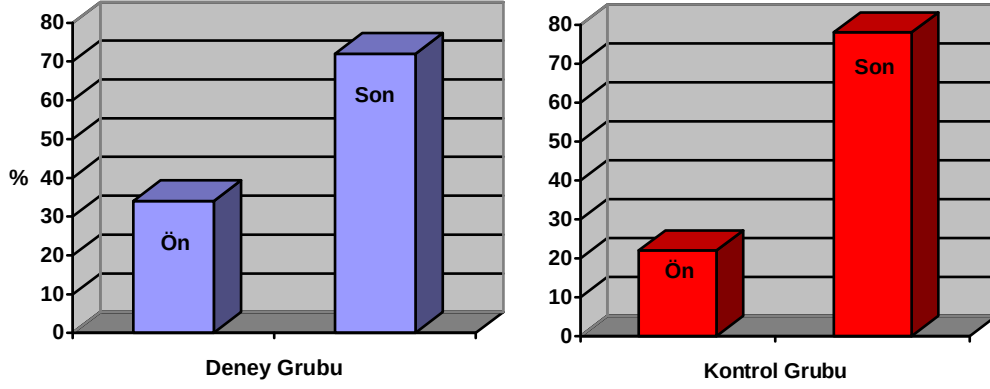
Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Üçüncü Soru Ön ve Son Testler Kategori Tablosu

	Öğrencilerin Verdikleri Cevaplar	Ön Test				Son Test			
		DG		KG		DG		KG	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Dİ	Hem tür hem de bölge tanımlanan seçenekler popülasyondur.	1	3	5	14	18	56	22	61
	Aynı türden oluşan canlı toplulukları popülasyon olarak tanımlanabilir.	6	19	-	-	5	16	6	17
	Ekosistemde belirli görevleri olan canlılar popülasyon olarak tanımlanabilir.	1	3	-	-	-	-	-	-
	Açıklama yok.	3	9	3	8	-	-	-	-
	TOPLAM	11	34	8	22	23	72	28	78
Yİ	Ağaçlar aynı türden olduğu için sadece bu grup popülasyondur.	1	3	1	3	1	3	1	3
	Popülasyon farklı türleri kapsayan bir gruptur. Bu nedenle hiçbiri popülasyon değildir.	1	3	-	-	-	-	-	-
	Sadece arılar aynı ortamda yaşadıkları için popülasyondur. Başka tür yoktur.	1	3	-	-	2	6	4	11
	Yaşam yerleri belli olduğu için (Buca ve Eğirdir) ağaçlar ve sazlar popülasyondur.	2	6	3	8	6	19	3	8
	Arıların çiçeklerden polen toplamak gibi görevleri olduğu için bu grup popülasyondur.	1	3	-	-	-	-	-	-
	Açıklama yok.	15	48	24	67	-	-	-	-
	TOPLAM	21	66	28	78	9	28	8	22

EEKAT üçüncü sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar öncelikle doğru işaretleme ölçütüne göre değerlendirildiğinde, deney grubunda uygulama öncesinde %34 olan doğru işaretleme yüzdesinin uygulama sonrasında %72'ye ulaştığı, kontrol grubunda ise %22 olan doğru işaretleme yüzdesinin uygulama sonrasında %78'e ulaştığı görülmektedir (Şekil 11). Bu durum deney ve kontrol grubu öğrencilerinde uygulanan programların öğrencilerin popülasyon kavramını öğrenmesinde etkili olduğunu göstermektedir.

Şekil 11

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Üçüncü Soru Ön ve Son Testler Doğru İşaretleme Yüzdeleri



Öğrencilerin populasyon ile ilişkili kavramları ne şekilde yapılandırdıklarını anlayabilmek için kavramsal anlama testinin açıklama kısımları ve bu doğrultuda öğrencilere uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formu analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre ulaşılan bulgular sırasıyla açıklanmıştır:

Uygulama öncesinde deney grubundaki öğrencilerin %19'u, uygulama sonrasında ise deney grubundaki öğrencilerin %16'sı ile kontrol grubundaki öğrencilerin %17'si doğru işaretleme yapmalarına karşın “*Aynı türden oluşan canlı toplulukları populasyon olarak tanımlanabilir.*” açıklamasını yapmıştır (Tablo 34). Bu öğrenciler bir canlı topluluğunun populasyon olarak tanımlanabilmesi için aynı tür canlılardan oluşmasının yanında ikinci önemli özellik olan yaşanılan bölge belirtilmesini göz ardı etmişlerdir. Bu yanılmanın, populasyon kavramı tanımlanırken yaşanılan bölge tanımlamasına vurgunun ve verilen örneklerin artırılması ile giderilebileceği düşünülmektedir.

Uygulama sonucunda deney grubundaki öğrencilerin %6'sı ile kontrol grubundaki öğrencilerin %11'i “*Sadece arılar aynı ortamda yaşadıkları için populasyondur. Başka tür yoktur.*” tanımlamasını yapmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler, yanlış olan bu tanımlamanın, öğrencilerin populasyon kavramının temel

iki özelliğinden biri olan yaşanılan bölge tanımlamasını yanlış yapılandırmasından kaynaklandığını göstermiştir. Öğrenciler “*Belirli bir bölgede yaşayan aynı türden canlıların oluşturduğu topluluk*” olarak aktarılan populasyon tanımı ile populasyonu oluşturan canlıların diğer canlılardan ayrı bir şekilde yaşaması gerektiği gibi bir yanlışlığı geliştirmişlerdir. Bu durum aynı zamanda bu öğrencilerin komünite ilişkilerini de verimli bir şekilde yapılandıramadığının göstergesidir. Bu yanlışlığın, hiçbir populasyonun başka populasyon veya populasyonlara ihtiyaç duymadan yaşayamayacağına ilişkin örneklerle giderilebileceği düşünülmektedir.

Araştırmacı: Belirli bir kovanda yaşayan arılar, bir akvaryumda yaşayan balıklar ve Bozdağ’daki kızılçamlar. Bu saydığımız topluluklardan hangileri populasyon olarak tanımlanabilir?

Öğrenci: Arılar ve balıklar populasyon olarak tanımlanabilir.

Araştırmacı: Bu tanımlamayı neye göre yaptın?

Öğrenci: Bir canlı topluluğunun populasyon olabilmesi için belirli bir bölgede yaşaması gerekir. Balıklar ve arılar belirli bir bölgede yaşarlar, ağaçlar ise karışık olduklarından (Başka canlılarla birlikte) populasyon olmazlar.

Araştırmacı: Arılar ve balıklar tek başlarına ihtiyaçlarını karşılayabilirler mi?

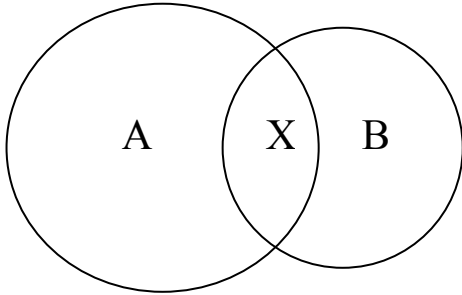
Öğrenci: Evet. Arılar sürekli çalışırlar ve bal yaparlar. Böylece besinlerini üretirler. Balıklar...(düşünüyor). Besinlerini hazır alırlar. Balıklar yaşayamaz...(gülüyor).

Uygulama öncesinde deney grubundaki öğrencilerin %6’sı ile kontrol grubundaki öğrencilerin %8’i, uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin %19’u ile kontrol grubundaki öğrencilerin %8’i “*Yaşam yerleri belli olduğu için (Buca ve Eğirdir) ağaçlar ve sazınlar populusyondur.*” açıklamasını yapmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler, yanlış olan bu tanımlamanın da, öğrencilerin populasyon kavramının temel iki özelliğinden biri olan yaşanılan bölge tanımlamasını yanlış yapılandırmasından kaynaklandığını göstermiştir. Bu açıklamayı yapan öğrenciler belirli bir bölge tanımlamasını sadece özel isimler olarak (Buca ve Eğirdir) değerlendirmişler ve bu yönde bir kavram yanlışlığı geliştirmiştir. Bu yanlışlığın, populasyon kavramı tanımlanırken yaşanılan bölge tanımlamasına vurgunun ve verilen örneklerin artırılması ile giderilebileceği düşünülmektedir.

Bu soruya yönelik, öğrencilerde görülen bir diğer kavram yanılgısı popülasyonu oluşturan bireylerin ekosistem içindeki görevlerine ilişkindir. Uygulama öncesinde deney grubundan iki öğrenci “*Ekosistemde belirli görevleri olan canlılar popülasyon olarak tanımlanabilir.*” ile “*Arıların çiçeklerden polen toplamak gibi görevleri olduğu için bu grup popülasyondur.*” tanımlamalarını yapmıştır. Öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler, bu öğrencilerin “ekosistem içindeki görev” tanımlamasını sadece süt üretme, bal üretme, oksijen üretme gibi üretim faaliyetleri olarak yapılandıklarını göstermiştir. Bu yanılgının, “*ekolojik niş*” kavramına yönelik vurgunun artırılması ile giderilebileceği düşünülmektedir.

4.2.4. EEKAT Dördüncü Soru Analizi

Soru:



Yandaki şekilde iki farklı A ve B komünitelerinin yaşama bölgeleri ile her iki komüniteninde ortak olarak görüldüğü X bölgesi gösterilmiştir.

Buna göre aşağıdaki tabloda verilen ifadelerden hangilerinin doğru hangileri yanlış olduğunu belirtiniz. Verdiğiniz cevabı yandaki bölgeye açıklayınız.

<i>İfade</i>	<i>D/Y</i>	<i>Açıklama</i>
• A komünitesinin birey sayısı B komünitesinin birey sayısından fazladır.		
• Canlı <u>çeşitliliğinin</u> en fazla olduğu bölge X bölgesidir.		
• X bölgesinde A ve B komünitelerinin birey sayısı toplamından daha fazla sayıda canlı yaşıyor olabilir.		

Tablo 35

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Dördüncü Soru Ön ve Son Testler Kategori Tablosu

	Öğrencilerin Verdikleri Cevaplar	Ön Test				Son Test			
		DG		KG		DG		KG	
		f	%	f	%	f	%	f	%
	Birinci İfade								
DOD	Daire büyük olduğu için canlı sayısı fazladır.	21	66	25	70	14	44	28	78
	Açıklama yok.	3	9	6	16	-	-	2	6
	TOPLAM	24	75	31	86	14	44	30	84
YOD	Alan büyük fakat canlı sayısı az olabilir.	3	9	1	3	18	56	3	8
	Açıklama yok.	2	7	-	-	-	-	-	-
	TOPLAM	5	16	1	3	18	56	3	8
B	Hiçbir bilgim ve düşüncem yok.	3	9	4	11	-	-	3	8
	İkinci İfade								
DOD	Her iki komünitenin ortak yaşama alanıdır.	27	85	28	78	26	81	35	97
	Açıklama yok.	2	6	3	8	-	-	-	-
	TOPLAM	29	91	31	86	26	81	35	97
YOD	X bölgesinde ortak özellikteki canlılar vardır.	1	3	1	3	4	13	1	3
	Alan büyük olduğundan A bölgesinde çeşitlilik fazladır.	-	-	3	8	2	6	-	-
	Açıklama yok.	-	-	-	-	-	-	-	-
	TOPLAM	1	3	4	11	6	19	1	3
B	Hiçbir bilgim ve düşüncem yok.	2	6	1	3	-	-	-	-
	Üçüncü İfade								
DOD	X bölgesi A ve B bölgelerini kapsadığı için canlı sayısı fazla olabilir.	3	9	4	11	6	18	4	11
	X bölgesine göre değişebilir.	3	9	-	-	4	13	2	6
	Açıklama yok.	2	7	1	3	1	3	-	-
	TOPLAM	8	25	5	14	11	34	6	17
YOD	A ve B bölgesindeki canlıların toplamından fazla canlı yaşayamaz.	9	28	8	22	13	41	13	36
	X bölgesinin alanı küçük olduğundan böyle bir durum olmaz.	8	25	12	34	4	13	12	33
	En fazla canlı A bölgesinde yaşar.	2	6	8	22	2	6	-	-
	Bilinemez.	-	-	-	-	2	6	5	14
	TOPLAM	19	59	28	78	21	66	30	83
B	Hiçbir bilgim ve düşüncem yok.	5	16	3	8	-	-	-	-

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) dördüncü sorusu ile ekosistem ve komünite konularına ilişkin önemli kavramlardan biri olan ekoton kavramının ve özelliklerinin öğrenciler tarafından ne düzeyde bilindiğinin anlaşılması amaçlanmıştır. Öğrencilerin ön ve son testlerde bu soruya verdikleri cevaplar tablolaştırılarak sunulmuştur (Tablo 35). Tabloda, ekoton ile ilgili olarak verilen ifadelerin doğru olduğunu düşünen (DOD) öğrencilerin cevapları ile yanlış olduğunu düşünen (YOD) öğrencilerin cevapları ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Uygulama öncesinde EEKAT dördüncü sorusunun birinci ifadesi ile ilgili olarak, deney grubundaki öğrencilerin %66'sı ile kontrol grubundaki öğrencilerin %70'i "*Daire büyük olduğu için canlı sayısı fazladır.*" tanımlamasını yapmıştır. Aşağıda bir örneği verilen yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda öğrencilerin, ekosistemin yaşama alanı büyüdükçe birey sayısının da artacağına yönelik bir kavram yanılığı geliştirdikleri görülmüştür. Uygulama sonrasında gerçekleştirilen ölçümlerde de deney grubunda %44 ve kontrol grubunda %78 gibi büyük bir oranda bu yanılığın devam ettiği görülmektedir. Bu yanılığın giderilmesinde, popülasyon yoğunluğunun yaşama alanı ile ilişkili olmasına karşın, alan artışının birey sayısında bir artış gerektirmediğine yapılacak vurgunun etkili olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmacı: Soruyla ilgili olarak A bölgesindeki canlı sayısının, B bölgesinden fazla olduğunu ifade etmişsin. Bu her durumda geçerli midir?

Öğrenci I: Evet. Alan büyük olduğundan canlılar daha çok ürerler, sayıları fazla olur... Hem daha rahat gelişirler.

Öğrenci II: ... (düşünüyor). Her durumda geçerli midir?... (bir taraftan düşünüyor). Evet. Alan büyükse besinde fazla olacağından canlı fazladır.

EEKAT dördüncü sorusunun ikinci ifadesi ile ilgili olarak deney grubu uygulama öncesinde %85, uygulama sonrasında %81; kontrol grubu ise uygulama öncesinde %78, uygulama sonrasında %97'lik bir yüzdeyle "*Her iki komünitenin ortak yaşama alanıdır.*" tanımlamasını yapmışlar ve bu soru için oldukça başarılı olmuşlardır. Öğrencilerin bu soruyu değerlendirmelerinde, X bölgesinin ortak yaşama bölgesi olmasını göz önünde bulundurmalarının yanı sıra şekli matematiksel olarak düşünerekte sonuca ulaşmaları dikkat çekicidir.

İkinci ifadenin doğru değerlendirilmesinde, kontrol grubunda uygulama sonucunda önemli oranda artış görülmesine karşın deney grubunda azalma görülmektedir. Uygulama sonrası deney grubunun yaptığı tanımlamalar incelendiğinde bu düşüşte, öğrencilerin %13'ünün yaptığı "*X bölgesinde ortak özellikteki canlılar vardır.*" tanımlamasının etkili olduğu söylenebilir. Bir örneği aşağıda verilmiş olan yarı yapılandırılmış görüşmeler bu tanımlamayı yapan öğrencilerin soruda yer alan şekli daha çok matematiksel bir model olarak değerlendirdiklerini göstermiştir. Bu öğrencilerin, X bölgesinin ortak bölge olmasına odaklanıp diğer özelliklerin değerlendirilmesinde sıkıntı yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu yanılmanın, ekoton kavramının anlatılmasında kullanılan ve öğrencilere kümeleri çağrıştıran şeklin değiştirilmesiyle çözülebileceği gibi matematiksel modelleme örnekleriyle de çözülebileceği düşünülmektedir.

Araştırmacı: Soruyla ilgili olarak A ve B bölgesindeki canlıların ortak yaşama olan X bölgesinde daha az çeşit canlı bulunabileceğini belirtmişsin. Bu düşüncenin nedeni nedir?

Öğrenci: A kümesi ile B kümesinin kesişimi X bölgesidir. Bu nedenle bu bölgede ortak elemanlar yaşar. Ortak elemanların sayısı toplam eleman sayısından daha az olur.

Araştırmacı: Matematik yoluyla soruyu çözdün yani?

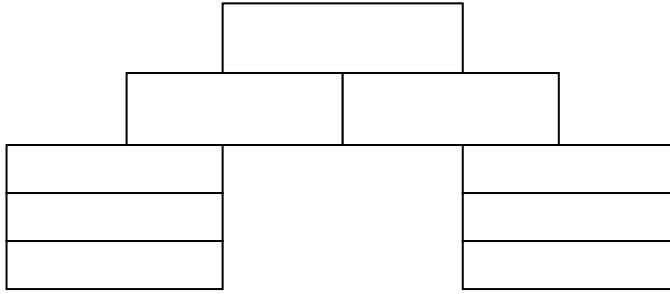
Öğrenci: Evet... (gülüyor).

EEKAT dördüncü sorusunun üçüncü ifadesi ile ilgili olarak, en doğru tanımlama olarak söylenebilecek "*A ve B bölgesindeki canlıların toplamından fazla canlı yaşayamaz.*" açıklamasını uygulama öncesinde deney grubundaki öğrencilerin %28'i ile kontrol grubundaki öğrencilerin %22'si, uygulama sonrasında ise deney grubundaki öğrencilerin %41'i ile kontrol grubundaki öğrencilerin %36'sı yapmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler ile doğru cevap verme oranının neden düşük olduğuna dair incelemeler yapılmıştır. Gerek yarı yapılandırılmış görüşmeler gerekse ifadeye ilişkin diğer açıklamalar önceki ifadelerde karşılaşılan alan büyüklüğüne bakarak yanılma ve matematiksel düşünme gibi sorunların bu ifade içinde geçerli olduğunu göstermiştir.

Tablo 35 incelendiğinde, “*X bölgesinin alanı küçük olduğundan böyle bir durum olmaz.*” ve “*En fazla canlı A bölgesinde yaşar.*” açıklamalarının EEKAT dördüncü soru birinci ifadesinde de karşılaşılan alan yanılgısı ile örtüştüğü, “*X bölgesi A ve B bölgelerini kapsadığı için canlı sayısı fazla olabilir.*” açıklamasının ise dördüncü soru ikinci ifadesinde karşılaşılan matematiksel modelleme yanılgısı ile örtüştüğü görülmektedir.

4.2.5. EEKAT Beşinci Soru Analizi

Soru:



Yandaki şekilde bir ekolojik kavram ile bu kavramı oluşturan elemanların birbirleri ile ilişkileri şematize edilmiştir. Buna göre verilen kavramları şekildeki boşluklara uygun şekilde yerleştiriniz.

Işık, Biyotik Faktörler, Üreticiler, Sıcaklık, Ayrıştırıcılar, Su, Abiyotik Faktörler, Ekosistem, Tüketiciler

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) beşinci sorusu ile ekosistem kavramının bileşenleri olan biyotik ve abiyotik faktörler kavramları ile bu kavramlara ait elemanların öğrenciler tarafından ne şekilde yapılandırıldığının anlaşılması amaçlanmıştır. Soruda kavramlar özelliklerine göre şematik düzen içerisinde sıralanmış ve öğrencilerden bu düzeni çözmeleri istenmiştir. Öğrencilerin ön ve son testlerde bu soruya verdikleri cevaplar tablolastırılarak sunulmuştur (Tablo 36). Tabloda soruya göre doğru sıralama (DS) yapan öğrencilerin cevapları ile yanlış sıralama yapan (YS) öğrencilerin cevapları ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

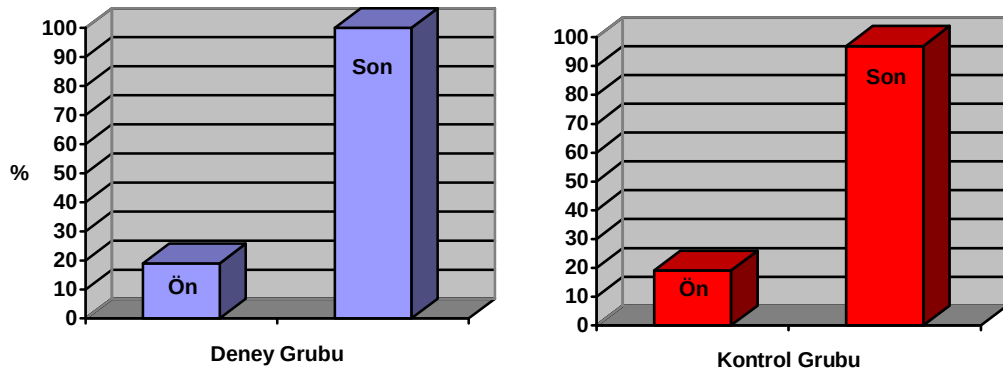
Tablo 36

**Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Beşinci Soru Ön ve Son
Testler Kategori Tablosu**

	Öğrencilerin Verdikleri Cevaplar	Ön Test				Son Test			
		DG		KG		DG		KG	
		f	%	f	%	f	%	f	%
DS	Ekosistem canlı elemanlar (biyotik faktörler) ve cansız elemanlardan (abiyotik faktörler) oluşur.	-	-	-	-	26	81	27	75
	Eski bilgilerimden hatırladığım kadarıyla yaptım, nedenlerini açıklayamam.	2	6	2	5	4	13	5	14
	Açıklama yok.	4	13	5	14	2	6	3	8
	TOPLAM	6	19	7	19	32	100	35	97
YS	Biyotik faktörler, ışık, su vs.; abiyotik faktörlerde üretici, tüketici ve ayrıştırıcıdır.	12	38	5	14	-	-	1	3
	Abiyotik kavramındaki A- kelimeye olumsuz anlam verir. Bu nedenle tüketiciler bu gruptadır.	1	3	-	-	-	-	-	-
	Ekosistem, üretici ve tüketicilerden oluşur.	7	22	13	36	-	-	-	-
	Suda bir ayrıştırıcıdır. Bu nedenle ayrıştırıcılar ve su aynı grupta bulunur.	2	6	-	-	-	-	-	-
	Üretici ve tüketiciler birbirlerine zıt çalışırlar. Bu nedenle biri biyotik, diğeri abiyotik faktördür.	3	9	7	19	-	-	-	-
	Enerjinin temeli ışıktır, bu nedenle ışık diğer faktörlerin hepsini kapsar.	-	-	1	3	-	-	-	-
	TOPLAM	25	78	26	72	-	-	1	3
B	Hiçbir bilgim ve düşüncem yok.	1	3	3	9	-	-	-	-
	TOPLAM	1	3	3	9	-	-	-	-

Şekil 12

**Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Beşinci Soru Ön ve Son
Testler Doğru Sıralama Yüzdeleri**



EEKAT beşinci sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar öncelikle doğru sıralama ölçütüne göre değerlendirildiğinde, deney grubunda uygulama öncesinde %19 olan doğru sıralama yüzdesinin uygulama sonrasında %100'a ulaştığı, kontrol grubunda ise %19 olan doğru sıralama yüzdesinin uygulama sonrasında %97'ye ulaştığı görülmektedir (Şekil 12). Bu durum deney ve kontrol grubu öğrencilerinde uygulanan programların öğrencilerin ekosistem elemanları kavramını öğrenmesinde oldukça etkili olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin ekosistem ve elemanları ile ilişkili kavramları ne şekilde yapılandırdıklarını anlayabilmek için kavramsal anlama testinin açıklama kısımları ve bu doğrultuda öğrencilere uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formu analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre ulaşılan bulgular sırasıyla açıklanmıştır:

Uygulama öncesinde deney grubundaki öğrencilerin %6'sı ile kontrol grubundaki öğrencilerin %5'i, uygulama sonrasında ise deney grubundaki öğrencilerin %13'ü ile kontrol grubundaki öğrencilerin %14'ü doğru işaretleme yapmalarına karşın "*Eski bilgilerimden hatırladığım kadarıyla yaptım, nedenlerini açıklayamam.*" açıklamasını yapmıştır (Tablo 36). Uygulama sonrasında bu açıklamayı yapan öğrencilerin yüzdesinde artış gözlenmesi, bu açıklamayı yapan öğrencilerin ekosistem ve elemanlarına ilişkin kavramları yapılandırmakta ve bilgilerinin kalıcı olmasında güçlük çektiğini göstermektedir. Öğrencilerin bu kavramlara ilişkin bilgilerinin daha kalıcı olması için ekosistem ve elemanlarına ilişkin örneklerin çeşitlendirilmesinin etkili olabileceği düşünülmektedir.

Uygulama öncesinde deney grubundaki öğrencilerin %38'i ile kontrol grubundaki öğrencilerin %14'ü "*Biyotik faktörler, ışık, su vs.; abiyotik faktörlerde üretici, tüketici ve ayrıştırıcılardır.*" tanımlamasını yapmıştır. Öğrencilerin yaptıkları bu tanımlamadan biyotik ve abiyotik faktörlere ait elemanları birbirine karıştırdıkları, uygulama sonrasında ise bu yanlışla düşmedikleri görülmüştür (Tablo 36).

Uygulama öncesinde deney grubundaki öğrencilerin %22'si ile kontrol grubundaki öğrencilerin %36'sı “*Ekosistem, üretici ve tüketicilerden oluşur.*” tanımlamasını yapmıştır. Öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler, bu tanımlamanın öğrencilerin geçmiş bilgilerinden yola çıkarak üretici ve tüketicileri ekosistemin temel elemanları olarak değerlendirmesinden kaynaklandığını göstermiştir. Uygulama sonrasında öğrencilerin bu yanılgıya da düşmediği görülmektedir.

Araştırmacı: Bir orman ekosisteminden bahsediyoruz. Bu ekosistemi oluşturan elemanlar nelerdir?

Öğrenci: Ağaçlar, aslan, kaplan gibi hayvanlar... (yırtıcıları kastediyor), böcekler, kuşlar.

Araştırmacı: Bu elemanları nasıl gruplandırabiliriz?

Öğrenci: ... (düşünüyor). Hayvanlar... (emin değil). Hayvanlar, bitkiler gibi mi? Ya evet...(cevabı bulduğunu düşünerek heyecanla). Üreticiler ve tüketiciler şeklinde gruplandırabiliriz.

4.2.6. EEKAT Altıncı Soru Analizi

Soru: *Bir an için güneşin yok olduğunu ve canlıların güneşin yok olması sonucu oluşan soğuktan korunduğunu farz edelim. Bu koşullar altında canlıların yerküre üzerinde yaşamlarını sürdürmesi mümkün müdür? Cevabınızı açıklayınız.*

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) altıncı sorusu ile güneşin dünyamız için ısı kaynağı olmasının yanında en az bu özelliği kadar önemli olarak ışık kaynağı olması ile canlıların besin zinciri oluşturmasının birincil ögesi olmasının öğrenciler tarafından ne düzeyde yapılandırıldığının anlaşılması amaçlanmıştır. Öğrencilerin ön ve son testlerde bu soruya verdikleri cevaplar tablolastırılarak sunulmuştur (Tablo 37). Tabloda soruya göre doğru tanımlamalar (DT) yapan öğrencilerin cevapları ile yanlış tanımlama yapan (YT) öğrencilerin cevapları değerlendirilmiştir.

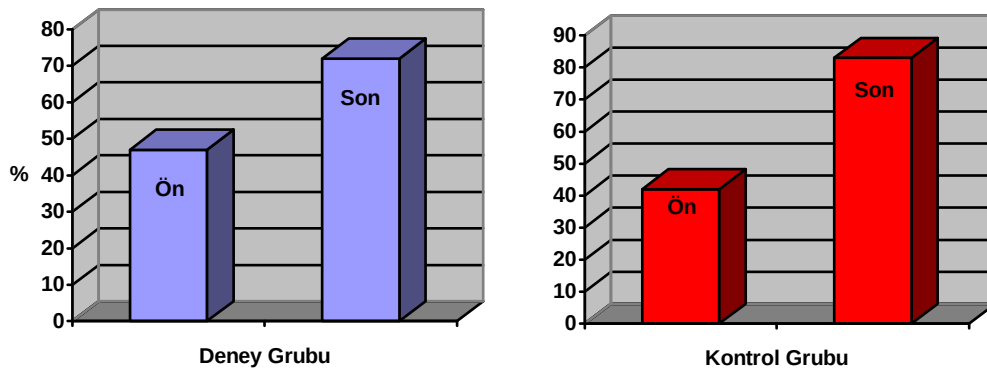
Tablo 37

**Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Altıncı Soru Ön ve Son
Testler Kategori Tablosu**

	Öğrencilerin Verdikleri Cevaplar	Ön Test				Son Test			
		DG		KG		DG		KG	
		f	%	f	%	f	%	f	%
DT	Güneş enerji kaynağımız olduğu için yaşam devam edemez.	15	47	15	42	23	72	30	83
	TOPLAM	15	47	15	42	23	72	30	83
YT	Her canlının güneşe ihtiyacı vardır.	6	19	8	22	5	16	3	8
	Canlılar ortama uyum sağlayamayacakları için ölürlür.	1	3	-	-	2	6	-	-
	Canlılar soğuktan korunduğu için yaşamlarını sürdürür.	5	16	6	17	-	-	1	3
	Canlılar güneşten vitamin alamadıkları için ölürlür.	1	3	1	3	-	-	-	-
	Güneş olmazsa fotosentezde olmayacağı için canlılar oksijensizlikten ölür.	3	9	5	13	1	3	1	3
	Ortam aydınlık olmadığı için canlılar yaşayamaz.	1	3	-	-	1	3	-	-
	Gezegenler arası çekim bozulduğu için yaşam sürmez.	-	-	1	3	-	-	-	-
	Güneş olmadığında mikroplar çoğalır, bu durumda canlıları öldürür.	-	-	-	-	-	-	1	3
	TOPLAM	17	53	21	58	9	28	6	17

Şekil 13

**Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Altıncı Soru Ön ve Son
Testler Doğru Tanımlama Yüzdeleri**



EEKAT altıncı sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar öncelikle doğru tanımlama ölçütüne göre değerlendirildiğinde, deney grubunda uygulama öncesinde %47 olan doğru tanımlama yüzdesinin uygulama sonrasında %72'ye ulaştığı, kontrol grubunda ise %42 olan doğru tanımlama yüzdesinin uygulama sonrasında %83'e ulaştığı görülmektedir (Şekil 13). Bu durum deney ve kontrol grubu öğrencilerinde uygulanan programların öğrencilerin besin zinciri kavramını öğrenmesinde etkili olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin besin zinciri ile ilişkili kavramları ne şekilde yapılandırdıklarını anlayabilmek için kavramsal anlama testinin açıklama kısımları ve bu doğrultuda öğrencilere uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formu analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre ulaşılan bulgular sırasıyla açıklanmıştır:

Uygulama öncesinde deney grubundaki öğrencilerin %19'u ile kontrol grubundaki öğrencilerin %22'si, uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin %16'sı ile kontrol grubundaki öğrencilerin %8'i "*Her canlının güneşe ihtiyacı vardır.*" açıklamasını yapmıştır. Aşağıda bir örneği verilen yarı yapılandırılmış görüşmeler, bu öğrencilerin her canlının yaşamsal faaliyetleri için doğrudan güneşe ihtiyaç duyduğu şeklinde bir kavram yanılgısı geliştirdiklerini ortaya çıkarmıştır. Bu yanılgı, güneşin canlılar için önemine ilişkin örneklerin artırılması ile giderilebileceği düşünülmektedir.

Araştırmacı: Güneşin bir anda yok olduğunu düşünelim. Bakteri, bitki, hayvan, insan gibi canlıların bu değişimden etkilenme dereceleri nasıl olur? Daha da açmak gerekirse öncelikli olarak etkilenenler olur mu?

Öğrenci I: Bitkiler... (düşünüyor, emin değil). Bitkiler güneş ışığını kullanır, insanlar güneş ışığından D vitamini alırlar... Bu nedenle hepsi de yani bütün canlılarda bu olaydan etkilenir.

Araştırmacı: Hepsinin etkilenme oranı aynı olur mu?

Öğrenci I: Evet... Güneş kaybolduğunda bitkide bundan etkilenir, insanda... Her canlı güneşten yararlandığı için hepside etkilenir?

Araştırmacı: Peki her canlı doğrudan güneşe bağımlı mıdır?

Öğrenci I: Evet... Tabii... Hepsi güneşi kullanır...

Uygulama öncesinde deney grubundaki öğrencilerin %16'sı ile kontrol grubundaki öğrencilerin %17'si, “*Canlılar soğuktan korunduğu için yaşamlarını sürdürür.*” tanımlamasını yapmıştır. Aşağıda bu tanımlamayı yapan öğrencilerden biriyle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeden bir kesit verilmiştir. Görüşmeden de anlaşılabilceği gibi bu tanımlamayı yapan öğrencilerin uygulama öncesinde güneşin ısı kaynağı olmasının yanında ışık ve enerji kaynağıımız olduğu konusunda kavram yanılgısına sahip olduklarını göstermiştir. Uygulama sonrasında kontrol grubundaki öğrencilerin %3'ü dışında bu yanılgının ortadan kalktığı görülmektedir (Tablo 37).

Araştırmacı: Güneşin bir anda yok olduğunu ve canlıların soğuktan korunduğunu düşünelim. Canlılar yaşamlarını sürdürebilirler mi?

Öğrenci II: Evet, sürdürebilir. Uygun sıcaklık olduğunda canlıların enzimleri de çalışacağı için canlılar yaşayabilir.

Araştırmacı: Güneşin canlılar üzerinde ısıdan başka bir etkisi yok mu?

Öğrenci II: ... (düşünüyor). Bitkiler ışıktan etkilenir... (gülümsüyor). Evet, bitkiler bu durumdan kötü etkilenir.

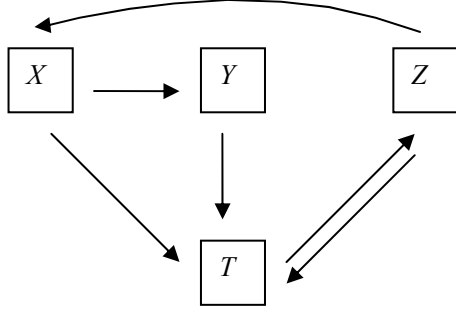
Araştırmacı: Sadece bitkiler mi etkilenir peki bu durumdan?

Öğrenci II: ... (zorlanıyor). Bitkiler fotosentez yapamayacağı için oksijen üretemezler. Bu yüzden oksijen dengesi bozulmaya başlar. (gülüyor). Evet, bütün canlılar bu durumdan etkilenirmiş...

Uygulama öncesinde deney grubundaki öğrencilerin %9'u ile kontrol grubundaki öğrencilerin %13'ü, uygulama sonrasında ise deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin %3'ü “*Güneş olmazsa fotosentezde olmayacağı için canlılar oksijensizlikten ölür.*” açıklamasını yapmıştır. Yukarıda verilen yarı yapılandırılmış görüşme örneği bu öğrencilerin, güneşin canlılar için fotosentez olayı ile ilgili olarak önemini değerlendirebildiklerini fakat olayı sadece oksijen dengesi bakımından düşündüklerini göstermiştir. Fotosentezin besin zinciri ve enerji aktarımı konularındaki öneminin vurgulanmasının öğrencilerin bu konudaki kavram yanılgılarının giderilmesinde etkili olacağı düşünülmektedir.

4.2.7. EEKAT Yedinci Soru Analizi

Soru:



Bir ekosistemde besin zinciri yandaki şemada gösterildiği gibidir. Şemada oklar, besin kaynağı olan gruptan besin alan gruba doğru çizilmiştir.

Buna göre, X, Y, Z ve T canlılarını 1, 2, 3, 4 kutucuklarına uygun şekilde yerleştiriniz ve cevabınızı alttaki kutucuğa açıklayınız.

Üretici	Birincil tüketici	İkincil tüketici	Ayrıştırıcı
1-	2-	3-	4-

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) yedinci sorusu ile ekosistem kavramının bileşenlerinden olan biyotik faktörler ile bu faktörlerin besin zinciri ve besin ağında yerleşiminin öğrenciler tarafından ne şekilde yapılandırıldığının anlaşılması amaçlanmıştır. Soruda kavramlar özelliklerine göre şematik düzen içerisinde sıralanmış ve öğrencilerden bu düzeni çözmeleri istenmiştir. Öğrencilerin ön ve son testlerde bu soruya verdikleri cevaplar tablolastırılarak sunulmuştur (Tablo 38). Tabloda soruya göre doğru sıralama (DS) yapan öğrencilerin cevapları ile yanlış sıralama yapan (YS) öğrencilerin cevapları ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

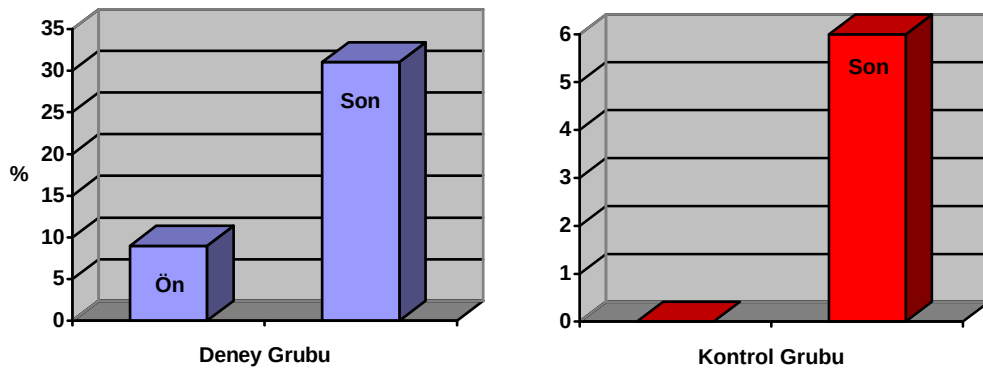
Tablo 38

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Yedinci Soru Ön ve Son Testler Kategori Tablosu

	Öğrencilerin Verdikleri Cevaplar	Ön Test				Son Test			
		DG		KG		DG		KG	
		f	%	f	%	f	%	f	%
DS	X üretici T ayrıştırıcı canlıları ifade eder.	3	9	-	-	10	31	2	6
	Açıklama yok.	-	-	-	-	-	-	-	-
	TOPLAM	3	9	-	-	10	31	2	6
YS	X üretici Z ayrıştırıcı canlıları ifade eder.	8	25	13	36	9	28	15	42
	X üretici Y ayrıştırıcı canlıları ifade eder.	1	3	1	3	-	-	3	8
	T üretici Y ayrıştırıcı canlıları ifade eder.	3	9	1	3	-	-	-	-
	T üretici Z ayrıştırıcı canlıları ifade eder.	5	16	3	8	4	13	-	-
	Z üretici T ayrıştırıcı canlıları ifade eder.	4	13	1	3	8	25	12	33
	Z üretici Y ayrıştırıcı canlıları ifade eder.	1	3	2	5	-	-	-	-
	Y üretici X ayrıştırıcı canlıları ifade eder.	-	-	1	3	-	-	-	-
	Y üretici Z ayrıştırıcı canlıları ifade eder.	1	3	1	3	-	-	4	11
	TOPLAM	23	72	23	64	21	66	34	94
B	Hiçbir bilgim ve düşüncem yok.	6	19	13	36	1	3	-	-
	TOPLAM	6	19	13	36	1	3	-	-

Şekil 14

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Yedinci Soru Ön ve Son Testler Doğru Sıralama Yüzdeleri



EEKAT yedinci sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar öncelikle doğru tanımlama ölçütüne göre değerlendirildiğinde, deney grubunda uygulama öncesinde %9 olan doğru sıralama yüzdesinin uygulama sonrasında %31'e ulaştığı, kontrol grubunda ise başlangıçta doğru tanımlama olmamasına karşın uygulama sonrasında doğru tanımlama oranının %6 olduğu görülmektedir (Şekil 14).

Öğrencilerin besin ağı ile ilişkili kavramları ne şekilde yapılandırdıklarını anlayabilmek için kavramsal anlama testinin açıklama kısımları ve bu doğrultuda öğrencilere uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formu analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre ulaşılan bulgular sırasıyla açıklanmıştır:

Uygulama öncesinde deney grubundaki öğrencilerin %25'i ile kontrol grubundaki öğrencilerin %36'sı, uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin %28'i ile kontrol grubundaki öğrencilerin %42'si "*X üretici Z ayrıştırıcı canlıları ifade eder.*" açıklamasını yapmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler bu öğrencilerin, ayrıştırıcıların besin zinciri ve madde döngülerindeki görevini tam olarak anlayamadıklarını göstermiştir. Özellikle doğadaki azot döngüsünde ayrıştırıcıların, bitkilere doğrudan madde aktarımı yaptıkları şeklinde bir kavram yanılgısı geliştirdikleri saptanmıştır. Bu yanılgının kemosentetik canlıların görevlerine ilişkin vurgunun artırılmasıyla çözülebileceği düşünülmektedir.

Araştırmacı: Dünyada sürekli olarak canlı ölümleri gerçekleşiyor. Binyıllardır gerçekleşen bu ölümlere karşın hala yeni canlıların yapısına katılacak organik madde mevcut. Bunun nedeni sence nedir?

Öğrenci: Maddeler ölen canlıların yapısında kalmıyor çünkü. Madde döngüleri var.

Araştırmacı: Ne oluyor peki bu maddeler?

Öğrenci: Ayrıştırıcılar bunları ayrıştırıyor. Çürüme olayı aslında... Daha sonra ayrıştırılan maddeleri bitkiler kullanıyor.

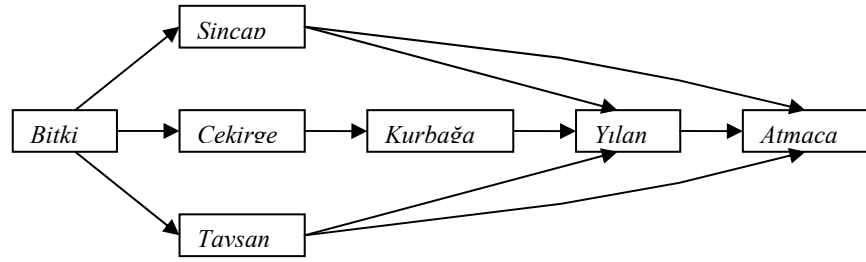
Araştırmacı: Ayrıştırıcıların oluşturduğu maddeleri bitkiler mi alıyor?

Öğrenci: Evet. Ayrıştırıcılar maddeleri toprağa veriyor, bitkilerde bu maddeleri topraktan alıyor.

Uygulama öncesinde deney grubundaki öğrencilerin %13'ü ile kontrol grubundaki öğrencilerin %3'ü, uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin %25'i ile kontrol grubundaki öğrencilerin %33'ü “Z üretici T ayrıştırıcı canlıları ifade eder.” açıklamasını yapmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler bu öğrencilerin de bir önceki grupta olduğu gibi, ayrıştırıcıların besin zinciri ve madde döngülerindeki görevini tam olarak anlayamadıklarını göstermiştir. Özellikle doğadaki azot döngüsünde ayrıştırıcıların, bitkilere doğrudan madde aktarımı yaptıkları şeklinde bir kavram yanılgısı geliştirdikleri saptanmıştır. Bu yanılgının kemosentetik canlıların görevlerine ilişkin vurgunun artırılmasıyla çözülebileceği düşünülmektedir.

4.2.8. EEKAT Sekizinci Soru Analizi

Soru:



Yukarıda verilen besin ağına göre verilen ifadelerden doğru olanların başına “D” yanlış olanların başına “Y” koyunuz ve cevabınızı açıklayınız.

() Besin ağı 5 farklı besin zincirinden oluşmuştur.

Açıklama:

() Besin ağının baskın türü atmacadır.

Açıklama:

() Bitkilere tarım ilacı verilmesi durumunda zehir en fazla atmacada birikir.

Açıklama:

() Besin ağındaki kurbağa sayısı çekirge ve yılan sayısına bağlıdır.

Açıklama:

Tablo 39

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Sekizinci Soru Ön ve Son Testler Kategori Tablosu

	Öğrencilerin Verdikleri Cevaplar	Ön Test				Son Test			
		DG		KG		DG		KG	
		f	%	f	%	f	%	f	%
	Birinci İfade								
DOD	Beş farklı zincir tabloda görülmektedir.	3	9	6	16	15	47	23	64
	Açıklama yok.	12	38	11	31	2	6	-	-
	TOPLAM	15	47	17	47	17	53	23	64
YOD	Yedi farklı besin zincirinden oluşmuştur.	5	16	9	25	12	38	13	36
	Açıklama yok.	9	28	9	25	2	6	-	-
	TOPLAM	14	44	18	50	14	44	13	36
B	Hiçbir bilgim ve düşüncem yok.	3	9	1	3	1	3	-	-
	İkinci İfade								
DOD	Atmaca diğer canlıları yediği için baskın türdür.	19	60	16	44	8	25	6	17
	Atmaca en güçlü canlı olduğu için baskın türdür.	11	34	9	25	10	31	12	33
	Besin ağının tek tüketilmeyen canlısı atmacadır.	-	-	-	-	-	-	1	3
	TOPLAM	30	94	25	69	18	56	19	53
YOD	Baskın tür bitkilerdir.	2	6	4	11	12	38	16	44
	Baskın tür ortamı en fazla etkileyen türdür.	-	-	-	-	2	6	-	-
	Açıklama yok.	-	-	2	6	-	-	-	-
	TOPLAM	2	6	6	17	14	44	16	44
B	Hiçbir bilgim ve düşüncem yok.	-	-	5	14	-	-	1	3
	Üçüncü İfade								
DOD	Atmaca diğerlerini yediği için fazla birikim olur.	4	12	4	11	3	9	-	-
	Zincirin son basamağında birikim en fazladır.	-	-	-	-	27	85	30	83
	Açıklama yok.	15	47	11	31	1	3	-	-
	TOPLAM	19	59	15	42	31	97	30	83
YOD	En çok birikim çekirgede olur.	4	13	5	14	-	-	1	3
	%10 kuralına göre atmacada birikim azdır.	-	-	-	-	1	3	5	14
	Açıklama yok.	8	25	12	33	-	-	-	-
	TOPLAM	12	38	17	47	1	3	6	17
B	Hiçbir bilgim ve düşüncem yok.	1	3	4	11	-	-	-	-
	Dördüncü İfade								
DOD	Beslenme nedeniyle her ikisine de bağlıdır.	5	15	12	33	28	88	29	81
	Açıklama yok.	13	41	15	42	-	-	-	-
	TOPLAM	18	56	27	75	28	88	29	81
YOD	Sadece çekirge sayısına bağlıdır.	7	22	2	6	2	6	-	-
	Sadece yılan sayısına bağlıdır.	-	-	-	-	1	3	7	19
	Açıklama yok.	6	19	5	13	1	3	-	-
	TOPLAM	13	41	7	19	4	12	7	19
B	Hiçbir bilgim ve düşüncem yok.	1	3	2	6	-	-	-	-

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) sekizinci sorusu ile ekosistemlerde madde ve enerji akışının gerçekleşmesini sağlayan mekanizmalar olan besin zinciri ve besin ağına ilişkin önemli özelliklerin öğrenciler tarafından ne düzeyde bilindiğinin anlaşılması amaçlanmıştır. Öğrencilerin ön ve son testlerde bu soruya verdikleri cevaplar tablolastırılarak sunulmuştur (Tablo 39). Tabloda, besin zinciri ve besin ağı ile ilgili olarak verilen ifadelerin doğru olduğunu düşünen (DOD) öğrencilerin cevapları ile yanlış olduğunu düşünen (YOD) öğrencilerin cevapları ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Birinci ifade ile ilgili olarak uygulama öncesinde deney grubundaki öğrencilerin %9'u ile kontrol grubundaki öğrencilerin %16'sı, uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin %47'si ile kontrol grubundaki öğrencilerin %64'ü "*Beş farklı zincir tabloda görülmektedir.*" açıklamasını yapmıştır. Uygulama sonucunda öğrencilerin ifadeye ilişkin doğru tanımlamalarında artış görülmesine karşın, deney grubundaki öğrencilerin %44'ü ile kontrol grubundaki öğrencilerin %36'sı uygulama sonrasında "*Yedi farklı zincir tabloda görülmektedir.*" açıklamasını yapmıştır. Bu durum öğrencilerin besin ağı kavramını yapılandırmakta güçlük çektiklerini göstermektedir. Bu sorunun uygulama sırasında besin zinciri ve besin ağı kavramlarına yönelik örneklerin artırılması ile giderilebileceği düşünülmektedir.

Baskın tür kavramının öğrenciler tarafından ne şekilde yapılandırıldığının anlaşılmasını amaçlayan ikinci ifade ile ilgili olarak, uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin %25'i ile kontrol grubundaki öğrencilerin %17'si "*Atmaca diğer canlıları yediği için baskın türdür.*" açıklamasını, deney grubundaki öğrencilerin %31'i ile kontrol grubundaki öğrencilerin ise %33'ü "*Atmaca en güçlü canlı olduğu için baskın türdür.*" açıklamasını yapmıştır (Tablo 39). Her iki açıklama da öğrencilerin baskın tür kavramını yapılandırmakta güçlük çektiklerini göstermektedir. Aşağıda örneği verilen yarı yapılandırılmış görüşmeler, öğrencilerin baskın tanımlamasını güç ile özdeşleştirdiklerini göstermiştir. Bu nedenle de öğrencilerin büyük çoğunluğu verilen örnekte baskın türün atmaca olduğunu belirtmiştir.

Araştırmacı: Ekosistem, birbirini etkileyen farklı populasyonlar (yani türler) ve bu canlıları etkileyen cansız elemanlardan oluşur. Ekosistemde yer alan türlerden hangisi baskın tür olarak tanımlanır?

Öğrenci I: Ekosistemde en güçlü olan canlı baskın türdür.

Öğrenci II: Aslan, kaplan gibi hayvanlar (yırtıcı etçilleri kastediyor) diğer canlıları yedikleri için baskın türdür.

Uygulama sırasında, “*Baskın tür ortamı en fazla etkileyen türdür.*” olarak açıklanan baskın tür kavramını uygulama sonrasında sadece deney grubundaki öğrencilerin %6’lık bir kısmı vermiştir. Uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin %38’i ile kontrol grubundaki öğrencilerin %44’ü “*Baskın tür bitkilerdir.*” açıklamasını yaparak bu yönde bir tanımlamayı ifade etmelerine karşın ekosistemlerin biyotik faktörler bakımından göstereceği çeşitliliği yeterli düzeyde yapılandıramadıkları görülmüştür. Bu yanılmanın giderilmesi için uygulama sırasında ekosistem ve elemanlarına ilişkin örneklerin artırılmasının uygun olacağı düşünülmektedir.

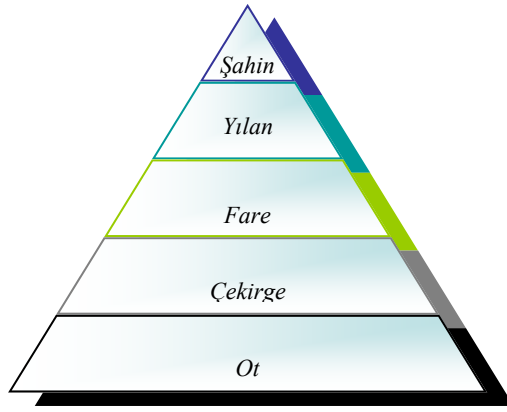
Besin zincirinde zehirli madde birikiminin öğrenciler tarafından ne şekilde yapılandırıldığının anlaşılmasını amaçlayan üçüncü ifade ile ilgili olarak, uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin %85’i ile kontrol grubundaki öğrencilerin %83’ü, “*Zincirin son basamağında birikim en fazladır.*” açıklamasını yapmıştır. Uygulama öncesinde öğrencilerin bu yönde bir açıklama yapmamış olması deney ve kontrol grubunda gerçekleştirilen uygulamaların besin zincirinde zehirli madde birikiminin öğretiminde etkili olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin %3’ü ile kontrol grubundaki öğrencilerin %14’ü “*%10 kuralına göre atmacada birikim azdır.*” açıklamasını yapmıştır. Bu açıklama öğrencilerin besin zincirinde madde aktarımı ile enerji aktarımı kavramlarını birbirine karıştırdığını göstermektedir.

Dördüncü ifade ile ilgili olarak uygulama öncesinde deney grubundaki öğrencilerin %15’i ile kontrol grubundaki öğrencilerin %33’ü, uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin %88’i ile kontrol grubundaki öğrencilerin %81’i “*Beslenme nedeniyle her ikisine de bağlıdır.*” açıklamasını yapmıştır. Deney ve

kontrol gruplarının verdiği bu cevaptaki gelişim, uygulamaların öğrencilerin besin zinciri ve piramidi kavramlarının öğretilmesinde oldukça etkili olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte uygulama sonrasında, deney grubundaki öğrencilerin %6'sı kurbağa sayısındaki değişimin sadece çekirgeye bağlı olduğunu, deney grubundaki öğrencilerin %3'ü ile kontrol grubundaki öğrencilerin %19'u ise değişimin sadece yılanla bağlı olduğunu söylemişlerdir.

4.2.9. EEKAT Dokuzuncu Soru Analizi

Soru:



Yandaki besin piramidi ile ilgili olarak;

I. Ekosistemdeki yılan sayısı fare sayısından fazladır.

II. Farelerin biyokütlesi çekirgelerden fazladır.

III. Ekosistemden güneş enerjisinin çekilmesi durumunda şahin popülasyonu bu durumdan etkilenmez.

verilenlerinden hangileri doğrudur?

<i>Doğru ifadeler (Açıklayınız)</i>	<i>Yanlış ifadeler (Açıklayınız)</i>

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) dokuzuncu sorusu ile ekosistemlerde madde ve enerji akışının gerçekleşmesini sağlayan mekanizma olan besin zincirinin diğer bir gösterim şekli olan besin piramidine ilişkin önemli özelliklerin öğrenciler tarafından ne düzeyde bilindiğinin ve yapılandırıldığının anlaşılması amaçlanmıştır. Öğrencilerin ön ve son testlerde bu soruya verdikleri cevaplar tablolastırılarak sunulmuştur (Tablo 40). Tabloda soruya göre verilen ifadelerin doğru olduğunu düşünen (DOD) öğrencilerin cevapları ile yanlış olduğunu düşünen (YOD) öğrencilerin cevapları ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Tablo 40

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Dokuzuncu Soru Ön ve Son Testler Kategori Tablosu

	Öğrencilerin Verdikleri Cevaplar	Ön Test				Son Test			
		DG		KG		DG		KG	
		f	%	f	%	f	%	f	%
	Birinci İfade								
DOD	Alt basamaklardaki canlılardan yararlandığı için yılan sayısı fazladır.	4	13	4	11	4	13	-	-
	Aşağıdan yukarıya birey sayısı artar.	1	3	3	8	2	6	8	22
	Açıklama yok.	16	50	5	14	1	3	-	-
	TOPLAM	21	66	12	33	7	22	8	22
YOD	Piramitte yukarı çıkıldıkça birey sayısı azalır.	-	-	-	-	20	63	26	72
	Besin yetmeyeceğinden yılan sayısı azdır.	2	6	6	17	3	9	2	6
	Açıklama yok.	7	22	12	33	2	6	-	-
	TOPLAM	9	28	18	50	25	78	28	78
B	Hiçbir bilgim ve düşüncem yok.	2	6	6	17	-	-	-	-
	İkinci İfade								
DOD	Fareler çekirgeleri yiyerek kendi biyokütlelerine eklerler.	8	25	6	17	12	38	12	33
	Açıklama yok.	12	38	17	47	1	3	-	-
	TOPLAM	20	63	23	64	13	41	12	33
YOD	Piramitte yukarı çıkıldıkça biyokütle azalır.	-	-	-	-	17	53	24	67
	Besin miktarı yukarı doğru azalmalıdır.	-	-	2	6	1	3	-	-
	Açıklama yok.	3	9	4	11	1	3	-	-
	TOPLAM	3	9	6	17	19	59	24	67
B	Hiçbir bilgim ve düşüncem yok.	9	28	7	19	-	-	-	-
	Üçüncü İfade								
DOD	Güneş enerjisinin çekilmesi sadece otları etkiler.	4	13	-	-	3	9	6	17
	Açıklama yok.	-	-	2	6	-	-	-	-
	TOPLAM	4	13	2	6	3	9	6	17
YOD	Zincirin temelini güneş enerjisi oluşturur.	-	-	-	-	23	72	30	83
	Güneş bütün canlılar için gereklidir.	11	34	18	50	5	16	-	-
	Açıklama yok.	15	47	9	25	1	3	-	-
	TOPLAM	26	81	27	75	29	91	30	83
B	Hiçbir bilgim ve düşüncem yok.	2	6	7	19	-	-	-	-

Besin piramidinde birey sayısı değişiminin öğrenciler tarafından ne şekilde yapılandırıldığının anlaşılmasını amaçlayan birinci ifade ile ilgili olarak, uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin %63'ü ile kontrol grubundaki öğrencilerin %72'si, “*Piramitte yukarı çıkıldıkça birey sayısı azalır.*” açıklamasını yapmıştır. Uygulama öncesinde öğrencilerin bu yönde bir açıklama yapmamış olması deney ve kontrol grubunda gerçekleştirilen uygulamaların besin piramidinde birey sayısı değişiminin öğretiminde etkili olduğunu göstermektedir.

Uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin %13'ü “*Alt basamaklardaki canlılardan yararlandığı için yılan sayısı fazladır.*” açıklamasını yapmıştır. Aşağıda bir örneği verilen yarı yapılandırılmış görüşmeler, bu açıklamayı yapan öğrencilerin üst basamaklarda yer alan canlıların alt basamaklardaki canlılardan yararlanması ve özellikle de yiyecek olarak tüketmesinden dolayı onların birey sayılarının daha fazla olduğuna yönelik bir yanlış geliştirdiklerini göstermiştir. Bu yanlışın öğrencilere verilen besin piramidi ile ilgili örneklerin artırılması ile giderilebileceği düşünülmektedir.

Araştırmacı: Besin piramidinde yukarı doğru çıkıldıkça birey sayısının artacağını belirtmişsin. Bu görüşünün nedeni nedir?

Öğrenci: Besin piramidinde üst basamaklarda tüketici canlılar sıralanır. Bunlarda alttaki canlıları yediklerinden sayıları fazladır.

Araştırmacı: Bir basamaktaki bireylerin toplam kütlesine de biyokütle denir. Biyokütle değişimi nasıl olur peki?

Öğrenci: O da aynı şekilde... Üstteki canlılar alttakileri yedikleri için kütleleri artar. Toplamda da daha fazla olurlar.

Besin piramidinde biyokütle değişiminin öğrenciler tarafından ne şekilde yapılandırıldığının anlaşılmasını amaçlayan ikinci ifade ile ilgili olarak, uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin %53'ü ile kontrol grubundaki öğrencilerin %67'si, “*Piramitte yukarı çıkıldıkça biyokütle azalır.*” açıklamasını yapmıştır. Uygulama öncesinde öğrencilerin bu yönde bir açıklama yapmamış olması deney ve kontrol grubunda gerçekleştirilen uygulamaların besin piramidinde biyokütle değişiminin öğretiminde etkili olduğunu göstermektedir.

Uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin %38'i ile kontrol grubundaki öğrencilerin %33'ü, "*Fareler çekirgeleri yiyerek kendi biyokütlelerine eklerler.*" açıklamasını yapmıştır. Bu yanlış, verilen görüşme örneğinde görüldüğü gibi bir önceki ifade de karşılaşılan yanlışla benzer şekilde, üst basamaklarda yer alan canlıların alt basamaklardaki canlıları yiyecek olarak tüketerek onları kendi kütlelerine dahil ettiği şeklinde bir yanlış geliştirdiklerini göstermiştir. Uygulama sırasında biyokütle tanımına ilişkin vurgu ve örneklerin artırılmasının bu yanlışla gidereceği düşünülmektedir.

Besin piramidinde ışık enerjisinin öneminin öğrenciler tarafından ne şekilde yapılandırıldığının anlaşılmasını amaçlayan üçüncü ifade ile ilgili olarak, uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin %72'si ile kontrol grubundaki öğrencilerin %83'ü, "*Zincirin temelini güneş enerjisi oluşturur.*" açıklamasını yapmıştır. Uygulama öncesinde öğrencilerin bu yönde bir açıklama yapmamış olması, deney ve kontrol grubunda gerçekleştirilen uygulamaların besin piramidinde ışık enerjisinin öneminin ve canlılarda enerji aktarımının öğretilmesinde oldukça etkili olduğunu göstermektedir.

Uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin %9'u ile kontrol grubundaki öğrencilerin %17'si, "*Güneş enerjisinin çekilmesi sadece otları etkiler.*" açıklamasını yapmıştır. Bu yanlış, bu açıklamayı yapan öğrencilerin besin zinciri ve besin piramidi kavramlarını yeterli düzeyde anlayamadıklarını göstermektedir. Bu öğrencilerin, güneşin canlıların temel enerji kaynağı olduğunun farkında olmalarına karşın, bu enerjinin üreticilerden tüketicilere aktarılmasını yapılandıramadıkları görülmüştür. Bu sorunun, uygulama sırasında besin zincirinin gerçekleşmesindeki temel mantık olan enerji aktarımına yönelik vurgunun artırılması ile giderilebileceği düşünülmektedir.

4.2.10. EEKAT Onuncu Soru Analizi

***Soru:** Dünyamızın yaklaşık olarak %70'i sularla kaplıdır. Yerkürede yer alan bu su okyanuslar, denizler, göller, akarsular gibi su kaynakları ile birlikte canlıların yapısında da yer alır ve bu elemanlar arasında döngü halindedir.*

Buna göre, dünyamızda önemli miktarda su bulunmasına karşın ülkelerin birçoğunun (üç tarafı denizlerle çevrili Türkiye dahil) su sıkıntısı çekmesinin nedeni sizce nedir?

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) onuncu sorusu ile kullanılabilir su kaynaklarının öneminin su döngüsü çerçevesinde öğrenciler tarafından ne düzeyde yapılandırıldığının anlaşılması amaçlanmıştır. Öğrencilerin ön ve son testlerde bu soruya verdikleri cevaplar tablolaştırılarak sunulmuştur (Tablo 41). Tabloda soruya göre doğru tanımlamalar (DT) yapan öğrencilerin cevapları ile yanlış tanımlama (YT) yapan öğrencilerin cevapları değerlendirilmiştir.

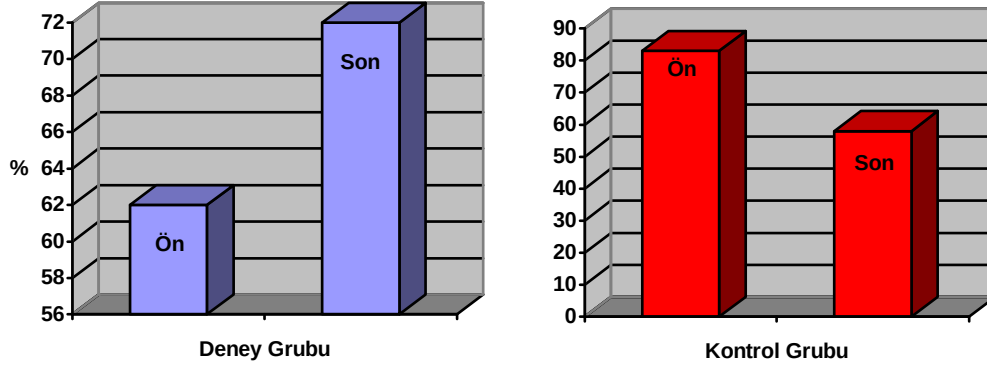
Tablo 41

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Onuncu Soru Ön ve Son Testler Kategori Tablosu

	Öğrencilerin Verdikleri Cevaplar	Ön Test				Son Test			
		DG		KG		DG		KG	
		f	%	f	%	f	%	f	%
DT	Yeraltı su kaynaklarının yetersizliği nedeniyle su sıkıntısı çekiliyor.	2	6	3	8	-	-	-	-
	Kullanılabilir su kaynaklarının miktarı önemlidir.	10	31	8	22	20	63	15	42
	Bilinçsiz su tüketimi sıkıntının nedenidir.	7	22	11	31	3	9	3	8
	Su kaynaklarının kirlenmesi sıkıntının nedenidir.	1	3	8	22	-	-	3	8
	TOPLAM	20	62	30	83	23	72	21	58
Y	Küresel ısınma su kaynaklarını azaltır.	8	25	2	6	6	19	11	31
	Ozon tabakasının delinmesi kuraklık yaratır.	4	13	4	11	3	9	4	11
	TOPLAM	12	38	6	17	9	28	15	42

Şekil 15

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Onuncu Soru Ön ve Son Testler Doğru Tanımlama Yüzdeleri



EEKAT onuncu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar öncelikle doğru tanımlama ölçütüne göre değerlendirildiğinde, deney grubunda uygulama öncesinde % 62 olan doğru tanımlama yüzdesinin uygulama sonrasında % 72'ye ulaştığı, kontrol grubunda ise % 83 olan doğru tanımlama yüzdesinin uygulama sonrasında % 58'e gerilediği görülmektedir (Şekil 15).

Yarı yapılandırılmış görüşmeler ile kontrol grubu öğrencilerinin doğru tanımlama yapma yüzdesindeki düşüşün nedenleri incelendiğinde, öğrencilerin özellikle küresel ısınma kavramını su döngüsü ile yanlış bir şekilde ilişkilendirdiği görülmüştür. Uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin % 19'u ile kontrol grubundaki öğrencilerin % 31'i, "*Küresel ısınma su kaynaklarını azaltır.*" açıklamasını yapmıştır. Bu açıklamayı yapan öğrenciler, küresel ısınma nedeniyle su kaynaklarının buharlaşacağı ve bu nedenle su miktarının azalacağı şeklinde bir yanlış geliştirmişlerdir. Bu yanlış, açıklamayı yapan öğrencilerin su döngüsünü bir bütün olarak yapılandıramadığını göstermektedir.

Araştırmacı: Su kaynaklarının küresel ısınma nedeniyle azaldığını belirtmişsin. Bu düşüncenin nedeni nedir?

Öğrenci: Dünyada sıcaklık arttığı için su kaynakları buharlaşır. Bunun sonucunda da su kaynakları azalır.

4.2.11. EEKAT Onbirinci Soru Analizi

Soru: Havada bulunan bir CO_2 molekülündeki karbon atomu radyoaktif izotop yöntemiyle işaretleniyor. Bir süre sonra işaretlenmiş karbon atomu insanın karaciğer hücresinde görülüyor.

Buna göre, karbon atomu insan hücresine ne şekilde ulaşmıştır?

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) onbirinci sorusu ile canlıların yapısını oluşturan temel moleküller olan organik moleküllerin bileşimindeki karbonun canlı yapısına katılmasının öğrenciler tarafından karbon döngüsü çerçevesinde ne düzeyde yapılandırıldığının anlaşılması amaçlanmıştır. Öğrencilerin ön ve son testlerde bu soruya verdikleri cevaplar tablolaştırılarak sunulmuştur (Tablo 42). Tabloda soruya göre doğru tanımlamalar (DT) yapan öğrencilerin cevapları ile yanlış tanımlama (YT) yapan öğrencilerin cevapları değerlendirilmiştir.

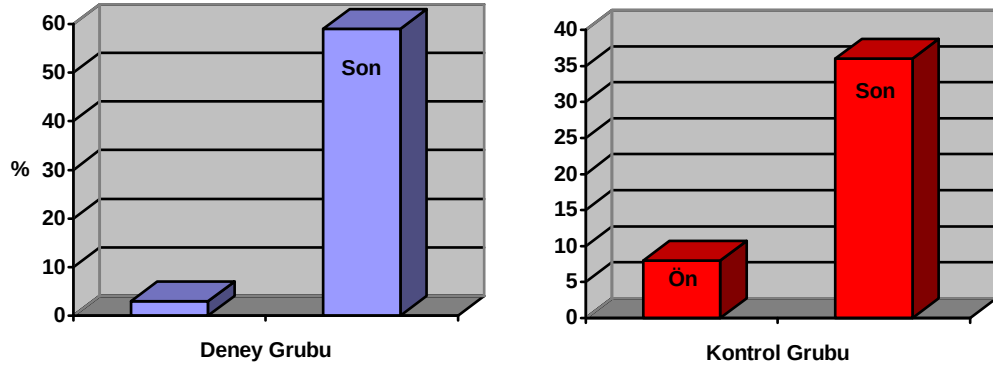
Tablo 42

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Onbirinci Soru Ön ve Son Testler Kategori Tablosu

	Öğrencilerin Verdikleri Cevaplar	Ön Test				Son Test			
		DG		KG		DG		KG	
		f	%	f	%	f	%	f	%
D	Üreticilerin karbonu besine aktarması ve oradan da beslenme yoluyla insana ulaşmıştır.	1	3	3	8	19	59	13	36
	TOPLAM	1	3	3	8	19	59	13	36
YT	Solunum yoluyla karaciğer hücresine ulaşmıştır.	19	60	16	44	8	25	17	47
	Enzimler yardımıyla insan hücresine ulaşmıştır.	-	-	-	-	1	3	-	-
	Buhar yoluyla insan hücresine ulaşmıştır.	-	-	-	-	1	3	-	-
	Genler aracılığıyla insan hücresine ulaşmıştır.	1	3	-	-	-	-	-	-
	Radyoaktif ışınlarla insan hücresine ulaşmıştır.	1	3	-	-	-	-	1	3
	Teknolojik aletlerle insan hücresine ulaşmıştır.	-	-	1	3	-	-	-	-
	Azot döngüsüyle karaciğer hücresine ulaşmıştır.	-	-	1	3	3	9	4	11
	TOPLAM	21	66	18	50	13	41	22	61
B	Hiçbir bilgim ve düşüncem yok.	10	31	15	42	-	-	1	3
	TOPLAM	10	31	15	42	-	-	1	3

Şekil 16

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Onbirinci Soru Ön ve Son Testler Doğru Tanımlama Yüzdeleri



EEKAT onbirinci sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar öncelikle doğru tanımlama ölçütüne göre değerlendirildiğinde, deney grubunda uygulama öncesinde %3 olan doğru tanımlama yüzdesinin uygulama sonrasında %59'a ulaştığı, kontrol grubunda ise %8 olan doğru tanımlama yüzdesinin uygulama sonrasında %36'ya ulaştığı görülmektedir (Şekil 16). Bu durum deney ve kontrol grubu öğrencilerinde uygulanan programların öğrencilerin karbon döngüsü olayını öğrenmesinde etkili olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin karbon döngüsü ile ilişkili kavramları ne şekilde yapılandırdıklarını anlayabilmek için kavramsal anlama testinin açıklama kısımları ve bu doğrultuda öğrencilere uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formu analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre ulaşılan bulgular sırasıyla açıklanmıştır:

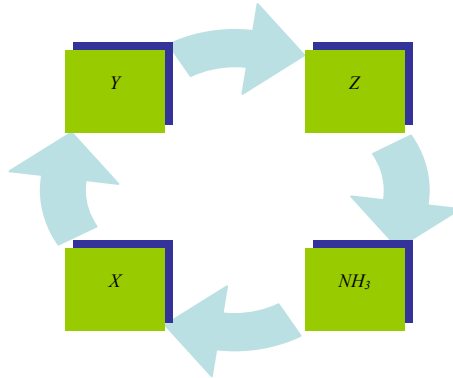
Uygulama öncesinde deney grubundaki öğrencilerin %60'ı ile kontrol grubundaki öğrencilerin %44'ü, uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin %25'i ile kontrol grubundaki öğrencilerin %47'si “İşaretli karbon atomu solunum yoluyla karaciğer hücrelerine ulaşmıştır.” açıklamasını yapmıştır. Bu açıklama, öğrencilerin karbon döngüsünü iyi bir şekilde yapılandıramadığını göstermektedir.

Bu yanlışın, havadaki karbonun ancak üreticiler tarafından alınarak organik maddelerin yapısına katılabileceğine ilişkin vurgunun artırılması ile giderilebileceği düşünülmektedir.

Uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin %9'u ile kontrol grubundaki öğrencilerin %11'i, "İşaretili karbon azot döngüsüyle karaciğer hücrelerine ulaşmıştır." açıklamasını yapmıştır. Bu açıklama, öğrencilerin karbon döngüsünü iyi bir şekilde yapılandıramadığını göstermekle birlikte azot döngüsünü anlamak konusunda da sıkıntı çektiklerini göstermektedir. Bu yanlışın da, havadaki karbonun ancak üretici canlılar tarafından alınarak organik moleküllerin ve dolayısıyla canlıların yapısına katılabileceğine ilişkin vurgunun artırılması ile giderilebileceği düşünülmektedir.

4.2.12. EEKAT Onikinci Soru Analizi

Soru:



Yandaki şekilde bir azot döngüsünde görev alan X, Y ve Z canlılarının aktivitesi sonucu ortamdaki amonyak birikimi şematize edilmiştir.

Buna göre, X, Y ve Z canlıları aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir? Lütfen cevabınızı açıklayınız.

	X	Y	Z
A)	Hayvan	Ayrıştırıcı	Bitki
B)	Kemosentetik Bakteri	Bitki	Ayrıştırıcı
C)	Bitki	Kemosentetik Bakteri	Hayvan
D)	Ayrıştırıcı	Hayvan	Kemosentetik Bakteri
E)	Kemosentetik Bakteri	Ayrıştırıcı	Hayvan

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) onikinci sorusu ile önemli madde döngülerinden biri olan azot döngüsünün ve özelliklerinin öğrenciler tarafından ne düzeyde bilindiğinin ve yapılandırıldığının anlaşılması amaçlanmıştır. Öğrencilerin ön ve son testlerde bu soruya verdikleri cevaplar tablollaştırılarak sunulmuştur (Tablo 43). Tabloda, döngüde yeralan canlılara ilişkin doğru işaretleme (Dİ) yapan öğrencilerin cevapları ile yanlış işaretleme (Yİ) yapan öğrencilerin cevapları ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Tablo 43

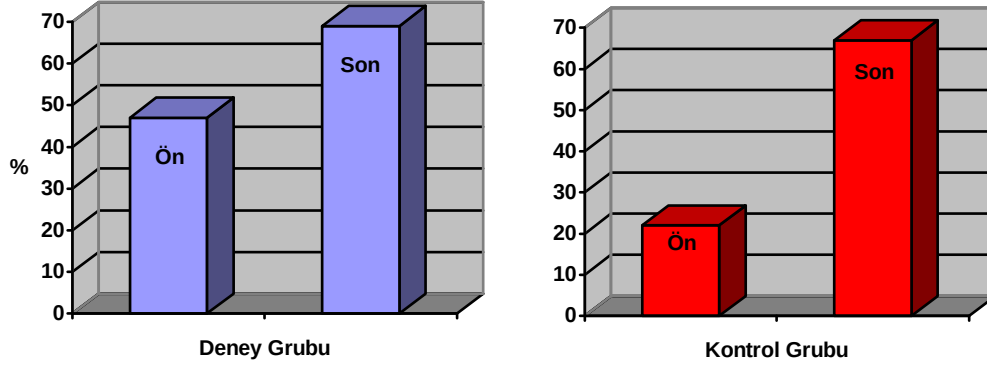
Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Onikinci Soru Ön ve Son Testler Kategori Tablosu

	Öğrencilerin Verdikleri Cevaplar	Ön Test				Son Test			
		DG		KG		DG		KG	
		f	%	f	%	f	%	f	%
Dİ	Ayrıştırıcıların ürettiği amonyağı kemosentetik bakteriler nitrit ve nitrata dönüştürürler. Bu tuzları da bitkiler kullanabilir.	15	47	8	22	22	69	24	67
	TOPLAM	15	47	8	22	22	69	24	67
Yİ	Amonyak oluşumunun nedeni kemosentetik bakterilerdir.	11	35	20	58	10	31	8	22
	Bitkiler topraktan aldıkları amonyağı kullanırlar.	3	9	4	11	-	-	4	11
	TOPLAM	14	44	24	67	10	31	12	33
B	Hiçbir bilgim ve düşüncem yok.	3	9	4	11	-	-	-	-
	TOPLAM	3	9	4	11	-	-	-	-

EEKAT onikinci sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar öncelikle doğru işaretleme ölçütüne göre değerlendirildiğinde, deney grubunda uygulama öncesinde %47 olan doğru işaretleme yüzdesinin uygulama sonrasında %69'a ulaştığı, kontrol grubunda ise %22 olan doğru işaretleme yüzdesinin uygulama sonrasında %67'ye ulaştığı görülmektedir (Şekil 17). Bu durum deney ve kontrol grubu öğrencilerinde uygulanan programların öğrencilerin azot döngüsü olayını öğrenmesinde etkili olduğunu göstermektedir.

Şekil 17

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) Onikinci Soru Ön ve Son Testler İşaretleme Yüzdeleri



Uygulama öncesinde deney grubundaki öğrencilerin %35'i ile kontrol grubundaki öğrencilerin %58'i, uygulama sonrasında deney grubundaki öğrencilerin %31'i ile kontrol grubundaki öğrencilerin %22'si "*Amonyak oluşumunun nedeni kemosentetik bakterilerdir.*" açıklamasını yapmıştır. Bu açıklama, bu öğrencilerin azot döngüsünü iyi bir şekilde yapılandıramadığını göstermektedir. Bu yanılının, uygulama sırasında ayrıştırıcı canlıların aktivitelerine ilişkin vurgunun artırılması ile giderilebileceği düşünülmektedir.

Araştırmacı: Ayrıştırıcıların ekosistemdeki görevi nedir?

Öğrenci: Ölmüş canlıları ayrıştırırlar.

Araştırmacı: Ayrıştırma olayını nasıl açıklarsın?

Öğrenci: Çürüme yani... (emin değil). Büyük moleküller küçük moleküllere parçalanıyor.

Araştırmacı: Bu moleküllere örnek verebilir misin?

Öğrenci: Evet... (düşünüyor). İşte kemosentetik bakterilerin ürettiği gibi amonyak buna örnektir. Azot döngüsünde yani...

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırmanın amacı, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında, dolayısıyla ülkemiz ve dünyamız doğal kaynaklarının verimli bir şekilde kullanılmasında en etkin stratejilerden biri olan Yeniden Kazanım temelinde, yapılandırmacı yaklaşıma göre araştırmacı tarafından oluşturulan Yeniden Kazanım Eğitim Programı (YKEP) ile öğrencilerin çevreye yönelik konuları yapılandırmalarında daha iyi bir kavramsal anlamının oluşturulup oluşturulamayacağının ve YKEP'nin öğrencilerin çevresel bilgi, tutum ve davranışlarını ne şekilde etkileyeceğinin ortaya konmasıdır.

Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Ortaöğretim öğrencileri ile gerçekleştirilen çalışmada, yansız atama ile oluşturulmuş iki gruptan kontrol grubunda yer alan öğrencilerle Talim ve Terbiye Kurulu'nun 03.06.2008 tarih ve 137 sayılı kararı ile kabul edilen biyoloji dersi öğretim programında belirtilen etkinlikler ile öğretim yapılıp, ilgili yöntem ve tekniklerle dersler işlenirken; deney grubunda araştırmacı tarafından yapılandırmacı programa göre geliştirilen YKEP entegre edilmiş dersler işlenmiştir. Her iki grupta da dersler araştırmacının kendisi tarafından sürdürülmüştür. Deneysel uygulamaya başlamadan önce deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere Çevreye Yönelik Tutum Ölçeği (ÇYTÖ) ve açık uçlu sorulardan oluşan Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi (EEKAT) ile Yeniden Kazanım Başarı Testi (YKBT) ön test olarak ve deneysel uygulama sonrasında ise son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin kavramları nasıl yapılandırdıklarını belirlemeye yönelik yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

5.1. Sonuçlar ve Tartışma

Bu bölümde, belirtilen veri toplama araçlarının özümlemesi ile elde edilen bulgu ve yorumlar ışığında ulaşılan sonuçlara, sonuçların ilgili literatür ışığında tartışılmasına ve çalışma doğrultusunda geliştirilen önerilere yer verilmektedir. Araştırmaya ilişkin sonuçlar, araştırmanın alt problemleri temelinde değerlendirilerek sunulmuştur.

Araştırmanın **birinci alt problemi**, “Yeniden Kazanım Eğitim Programı (YKEP) uygulanan deney grubundaki öğrencilerin çevreye yönelik tutum ve davranışları ile kontrol grubundaki öğrencilerin çevreye yönelik tutum ve davranışları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde tanımlanmıştır. Bu alt problemi sınamak üzere öğrencilere ön ve son test olarak uygulanan YTÖ’ye ilişkin bulgulardan başlıca şu sonuçlar çıkarılmıştır.

Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin birinci alt faktörü olarak belirlenen “evresel Farkındalık” la ilgili olarak, YKEP uygulamasının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencilerinin tutum puanı ortalamalarının, biyoloji öğretim programına göre uygulama yapılan kontrol grubu öğrencilerine göre yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. SPSS ile gerçekleştirilen analizler deney ve kontrol grubu arasındaki bu farkın istatistiksel olarak ta anlamlı olduğunu koymuştur ($p < 0,05$), (Tablo 10). Bununla birlikte, uygulama sonucunda hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin çevresel farkındalıklarında artış olduğu fakat deney grubu öğrencilerindeki çevresel farkındalık gelişiminin kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Şekil 3). Bu durum, araştırmacı tarafından geliştirilen ve deney grubunda uygulanan Yeniden Kazanım Eğitim Programının (YKEP) öğrencilerin çevresel farkındalıklarının artırılmasında etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin ikinci alt faktörü olarak belirlenen “Yeniden Kazanıma İlişkin Tutum” la ilgili olarak, YKEP uygulamasının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencilerinin tutum puanı ortalamalarının, biyoloji öğretim programına göre uygulama yapılan kontrol grubu öğrencilerine göre yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. SPSS ile gerçekleştirilen analizler deney ve kontrol grubu arasındaki bu farkın istatistiksel olarak ta anlamlı olduğunu koymuştur ($p<0,05$), (Tablo 14). Bununla birlikte, uygulama sonucunda hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin yeniden kazanıma ilişkin tutumlarında artış olduğu fakat deney grubu öğrencilerindeki yeniden kazanıma yönelik tutum gelişiminin kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Şekil 4). Bu durum, araştırmacı tarafından geliştirilen ve deney grubunda uygulanan Yeniden Kazanım Eğitim Programının (YKEP) öğrencilerin yeniden kazanıma ilişkin tutumlarının olumlu yönde geliştirilmesinde etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin üçüncü alt faktörü olarak belirlenen “Geri Dönüşüme İlişkin Tutum” la ilgili olarak, YKEP uygulamasının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencilerinin tutum puanı ortalamalarının, biyoloji öğretim programına göre uygulama yapılan kontrol grubu öğrencilerine göre yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. SPSS ile gerçekleştirilen analizler deney ve kontrol grubu arasındaki bu farkın istatistiksel olarak ta anlamlı olduğunu koymuştur ($p<0,05$), (Tablo 18). Bununla birlikte, uygulama sonucunda hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin geri dönüşüme ilişkin tutumlarında artış olduğu fakat deney grubu öğrencilerindeki geri dönüşüme yönelik tutum gelişiminin kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Şekil 5). Bu durum, araştırmacı tarafından geliştirilen ve deney grubunda uygulanan Yeniden Kazanım Eğitim Programının (YKEP) öğrencilerin geri dönüşüme ilişkin tutumlarının olumlu yönde geliştirilmesinde etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin dördüncü alt faktörü olarak belirlenen “Çevresel Bilinç ve Davranış” la ilgili olarak, YKEP uygulamasının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencilerinin tutum puanı ortalamalarının, biyoloji öğretim programına göre uygulama yapılan kontrol grubu öğrencilerine göre yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. SPSS ile gerçekleştirilen analizler deney ve kontrol grubu arasındaki bu farkın istatistiksel olarak ta anlamlı olduğunu koymuştur ($p<0,05$), (Tablo 23). Bununla birlikte, uygulama sonucunda hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin çevresel bilinç ve davranışlarında artış olduğu fakat deney grubu öğrencilerindeki çevresel bilinç ve davranış gelişiminin kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Şekil 6). Bu durum, araştırmacı tarafından geliştirilen ve deney grubunda uygulanan Yeniden Kazanım Eğitim Programının (YKEP) öğrencilerin çevresel bilinç ve davranışlarının olumlu yönde geliştirilmesinde etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin bütünüyle ilgili olarak, YKEP uygulamasının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencilerinin tutum puanı ortalamalarının, biyoloji öğretim programına göre uygulama yapılan kontrol grubu öğrencilerine göre yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. SPSS ile gerçekleştirilen analizler deney ve kontrol grubu arasındaki bu farkın istatistiksel olarak ta anlamlı olduğunu koymuştur ($p<0,05$), (Tablo 26). Bununla birlikte, uygulama sonucunda hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarında artış olduğu fakat deney grubu öğrencilerindeki çevreye yönelik tutum gelişiminin kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Şekil 7). Bu durum, araştırmacı tarafından geliştirilen ve deney grubunda uygulanan Yeniden Kazanım Eğitim Programının (YKEP) öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarının olumlu yönde geliştirilmesinde etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Çevre eğitiminin kuramsal gelişimi geleneksel çevre eğitimi yaklaşımı, kişilerin tutumlarının dikkate alındığı yaklaşım ve yapılandırmacı çevre eğitimi şeklinde olmuştur (Aydın ve diğer., 2007). Bireylerde çevreye yönelik olumlu yönde davranış geliştirebilmenin onlara çevreyle ilgili daha fazla bilgi vermekten geçtiğini savunan Hungerford ve Volk (1990), bu görüşleri ile çevre eğitiminde geleneksel yaklaşımın önemli temsilcilerinden olmuşlardır. Şüphesiz, eğitimin her alanında olduğu gibi çevre eğitiminde de, bireylerde istendik yönde davranışlar oluşturabilme sürecinde bilgi aktarımının rolü büyüktür. Bununla birlikte, çevre eğitiminin yetmişli yıllardan itibaren uzun yıllar geleneksel çevre eğitimi yaklaşımı çerçevesinde verilmesine karşın toplum üzerinde yeterli etki gösterememesi birçok araştırmacının dikkatini çekmiş (Arcury ve Johnson, 1987; Brody, 1996; Gigliotti, 1990) ve çevre eğitimcileri de kendi yöntemlerini sorgulamaya başlamışlardır (Iozzi 1989a, 1989b).

Zamanla, her bireyin kendine özgü bir bilişsel yapıya sahip olduğu ve bireylerin kendi altyapıları çerçevesinde davranış geliştirdiğinin göz önünde bulundurulmasıyla geleneksel yaklaşımın yerini tutumların dikkate alındığı yaklaşıma bırakmıştır. Bu süreç ile birlikte tutum ve davranış arasındaki ilişki konusundaki tartışmalar ön plana çıkmıştır. Bu tartışmaların bir ucunda tutum ve davranış kavramlarının birbirleriyle doğrudan ilişkili olduğu görüşü yer almaktadır (Rosenberg ve Hovland 1960; Eiser, 1986). Diğer uçta ise bu iki kavramın birbirleriyle çok az ilişkili olduğu ya da ilişkili olmadığı görüşü yer almaktadır (Wicker, 1969). Buna alternatif olarak Fishbein ve Ajzen tutumla; görüşler, inançlar ve değerler arasındaki kavramsal farklılıkların bir gereklilik olduğunu belirtmişlerdir (Ajzen ve Fishbein, 1980; Fishbein ve Ajzen 1975). Bu görüşlerini değerlendirmek amacıyla Fishbein ve Ajzen (1975) Düşünülmüş Eylem Teorisi “Theory of Reasoned Action” adında bir davranışsal karar verme modeli geliştirmişlerdir. Düşünülmüş Eylem Teorisinin temel dayanak noktasını insanoğlunun en uygun davranışı gerçekleştirmek için uygun kararları verme, değerlendirmeler yapma sürecinde çevresel kaynakları ve kişisel deneyimlerini kaynak olarak kullanması prensibi oluşturur.

Bu bağlamda, kişilerin olumlu yönde davranışlar geliştirmesinde çevresel kaynakları ve kişisel deneyimlerini kaynak olarak kullanması, bireyin yeni bilgilerini geçmiş bilgileri temelinde değerlendirerek içselleştirdiğini savunan yapılandırmacı yaklaşımın çevre eğitiminde uygulanmasındaki doğruluğu göstermektedir. Çalışmamızı bu çerçevede değerlendirdiğimizde, deney grubundaki öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarındaki gelişimin kontrol grubundaki öğrencilere göre daha fazla olması, geleneksel yaklaşım doğrultusunda öğrencilere sadece ekolojik bilgi aktarımının yeterli olmadığını açıkça göstermektedir. Kontrol grubunda tutum yönünden gelişim sağlayan biyoloji öğretim programının yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanan etkinlikler içermesi, bunun yanında yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış etkinliklerin daha yoğun olarak kullanıldığı YKEP'nin deney grubundaki öğrencilerin tutum gelişimlerinde kontrol grubuna göre daha yararlı olması bu görüşü desteklemektedir.

Çalışmamızın birinci alt problemine benzer şekilde, Di Enno ve Hilton (2005), yapılandırmacı yaklaşım ilkeleri çerçevesinde uyguladıkları çevre eğitimi ile ortaöğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarındaki değişimleri incelemişlerdir. Çalışmanın amacı doğrultusunda ön test-son test kontrol gruplu deneysel model ile öğrencilere bölgelerindeki yerli olmayan bitki türleri hakkında bilgileri geleneksel yaklaşıma ve yapılandırmacı yaklaşıma göre aktarmışlar ve sonuçlar arasındaki farklılıkları gözlemişlerdir. Di Enno ve Hilton (2005) çalışmaları sonucunda çalışmamızda ulaştığımız sonuçlara benzer sonuçlara ulaşmış ve yapılandırmacı yaklaşıma göre eğitim alan grubun çevreye yönelik bilgi düzeyinde ve tutumlarında artış gözlemişlerdir.

Buna benzer şekilde, Uğulu ve diğerleri (2008), İzmir ilinde gerçekleştirdikleri deneysel çalışmalarında önemli ekolojik kavramlardan olan ve yapılandırmacı etkinlikler ile aktarılan endemizm kavramının öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarını ne şekilde etkileyeceğini araştırmışlardır. Uygulama sonucunda öğrencilerin çevreye yönelik tutum ölçeğine verdikleri cevaplar karşılaştırıldığında, yapılandırmacı etkinliklerin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin tutum puanlarının kontrol grubundaki öğrencilerden daha yüksek çıktığı görülmüştür.

Araştırmanın **ikinci alt problemi**, “Yeniden Kazanım bilgi boyutundan değerlendirildiğinde YKEP uygulaması sonucunda deney grubundaki öğrencilerin yeniden kazanım başarıları ile kontrol grubundaki öğrencilerin yeniden kazanım başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde tanımlanmıştır. Bu alt problemi sınamak üzere öğrencilere ön ve son test olarak uygulanan YKBT’ye ilişkin bulgulardan başlıca şu sonuçlar çıkarılmıştır.

Uygulama sonrasında Yeniden Kazanım Başarı Testi ortalamaları ile ilgili olarak, YKEP uygulamasının gerçekleştirildiği deney grubu öğrencilerinin başarı puanı ortalamalarının, biyoloji öğretim programına göre uygulama yapılan kontrol grubu öğrencilerine göre yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. SPSS ile gerçekleştirilen analizler deney ve kontrol grubu arasındaki bu farkın istatistiksel olarak ta anlamlı olduğunu koymuştur ($p<0,05$), (Tablo 30). Bununla birlikte, uygulama sonucunda hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinin yeniden kazanım başarılarında artış olduğu fakat deney grubu öğrencilerindeki yeniden kazanım başarı gelişiminin kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Şekil 8). Bu durum, araştırmacı tarafından geliştirilen ve deney grubunda uygulanan Yeniden Kazanım Eğitim Programının (YKEP) öğrencilerin yeniden kazanım başarılarının geliştirilmesinde etkili bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Çalışmaya katılan öğrenciler dokuzuncu sınıfta yaşanabilir çevre başlığı altında geri dönüşüm ile ilgili etkinlik uygulamış olmalarına karşın ön testler bu bilgilerin kalıcı olmadığını göstermektedir. Zaten, giriş kısmında belirttiğimiz yeniden kazanımın sadece geri dönüşüm olarak değerlendirilmesi durumu bu etkinlik için de geçerlidir. Araştırmada yeniden kazanıma yönelik olarak deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla başarı göstermelerinin nedeni; deney grubundaki öğrencilerin yeniden kazanım için özel olarak hazırlanmış program dahilinde ve konuya yönelik farklı materyallerle çalışmalarıdır. Bu nedenle, yapılandırmacı bakış ile hazırlanan etkinliklerle öğrencilerin yeniden kazanım konusunda yüksek başarı düzeyine ulaştırılması araştırmanın birinci alt probleminde olduğu gibi çevre eğitiminde yapılandırmacı yaklaşımın önemini göstermektedir.

Yeniden kazanım ile ilgili literatür taraması, çevre eğitiminin kuramsal gelişim sürecinin doğal olarak yeniden kazanım eğitimi de etkilediğini göstermiştir. Buna göre yeniden kazanım eğitime yönelik çalışmalar, yeniden kazanım eğitimi bilgi boyutundan değerlendiren çalışmalar (Simmons ve Widmar, 1988; De Young, 1989; Vining ve Ebreo, 1990; Oskamp ve diğer., 1991; Gamba ve Oskamp, 1994; Corral-Verdugo, 1996), yeniden kazanım eğitimi tutum ve davranış açısından değerlendiren çalışmalar (Nielsen ve Ellington 1983; Hopper ve Nielsen 1991; Vining ve Ebreo 1992; Guagnano ve diğer., 1995; Lee et al. 1995) ve yapılandırmacı yaklaşım perspektifinden yeniden kazanım eğitimi değerlendirilen çalışmalar (Munson, 1994; Ballantyne ve Packer, 1996; Di Enno ve Hilton, 2005) olarak gruplandırılabilirler. Çalışmaların gelişim süreci, çevre eğitiminde olduğu kadar yeniden kazanım eğitimi açısından da yapılandırmacı görüşün etkinliğini zamanla artırdığını göstermektedir.

Çevre ve yeniden kazanım eğitimi ile ilgili kuramsal temeller incelendiğinde sadece bilgi yüklemesi üzerine kurulmuş olan geleneksel çevre eğitimi yaklaşımının etkinliğini yitirdiği söylenebilir. Fakat bu durum çevre ve yeniden kazanım eğitiminde bilgi boyutunun göz ardı edilmesi gerektiği anlamına kesinlikle gelmez. Konuyla ilgili çalışmalar incelendiğinde, araştırmacıların çevre eğitiminde “sadece bilgi yüklemesi” kısmına karşı oldukları görülmektedir (Corral-Verdugo, 1996; De young, 1989; Iyer ve Kashyap, 2007; Lansana, 1992; Simmons ve Widmar, 1990). Bu çalışmalarda, çevre ve yeniden kazanım eğitiminde bilginin önemi ortaya konmuştur.

Çevre ve yeniden kazanım eğitiminde bilginin önemini araştıran çalışmalarda; Simmons ve Widmar (1990) bilgi eksikliğinin yeniden kazanım önünde bir engel olduğunu belirtirken, Lansana (1992) yeniden kazanım programı uygulanan bireylerde bu programlara karşı oluşan farkındalığın, programlara katılmayan bireylere göre daha fazla olduğunu belirtmiştir. De Young (1989), kentsel yerleşim birimlerinde yaşayan bireyler ile gerçekleştirdiği çalışma sonucunda, yeniden kazanım gerçekleştirmeyen bireylerin yeniden kazanım bilgisinin yeterli düzeyde olmadığını, gerçekleştiren bireylerin ise yeniden kazanıma yönelik davranış

gerçekleştirmeyi kolay bulduğunu ortaya koymuştur. Konuyla ilgili diğer çalışmalarda, Corral-Verdugo (1996), yeniden kullanılabilir ve geri dönüştürülebilir maddelere ilişkin bilginin yeniden kazanıma yönelik davranış geliştirme sürecine pozitif yönde etki ettiğini ortaya koyarken; Iyer ve Kashyap (2007), bireylere yeniden kazanımla ilgili bilgi aktarımının bu yöndeki teşvik edicilere göre daha uzun süreli davranış değişikliği oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Bu literatür ışığında, çalışma sonuçları bilgi boyutundan değerlendirildiğinde, uygulama öncesinde öğrencilerin yeniden kazanıma ilişkin bilgilerinin oldukça zayıf olduğu görülmüştür. Çevre ve yeniden kazanım eğitiminde bilgi yetersizliğine dikkat çeken çalışmalarda göz önünde bulundurulduğunda, çevresel faaliyetler denildiğinde öncelikli olarak akla gelen stratejilerden olmasına karşın, ülkemizde ortaöğretim düzeyinde yeniden kazanımla ilgili eğitimin yetersiz kaldığı sonucuna ulaşılabilir.

Çevre ve yeniden kazanım eğitiminde bilginin önemine değinen çalışmalarda da belirtildiği gibi, sadece bilgi yüklemesi ile çevre eğitiminin ve dolayısıyla yeniden kazanım eğitiminin verimli olamayacağına ilişkin görüşler ağırlık kazanmıştır (Aydın, Doğan ve Başlar, 1999). Bu görüşlerin temelinde bireylere bilgi aktarılmasının yanında bu bilgilerin davranışa yansımalarının gerekliliği vurgulanmıştır. Bu konuda Roth (1991), toplumun çevresel bilgiyle donatılmasının tespitinin ancak davranışlarında meydana gelecek değişikliklerle ölçülebileceğini ve bunun da üç aşamada olabileceğini söylemiştir. Roth (1991) bu aşamaları; yüzeysel bilgi, fonksiyonel bilgi ve operasyonel bilgi olarak tanımlamıştır. Bu görüşleri destekler şekilde, 1990'da Tiflis Deklarasyonu genişletilerek, çevresel bilgiyle donatılmış bilgi toplumunun oluşturulması için toplumu oluşturan bütün insanlara temel fonksiyonel ve operasyonel eğitim verilmelidir, denmiştir (UNESCO, 1997). Etkin bir şekilde kullanılabilen bilgiyi ifade eden operasyonel bilginin, sadece bilgi yüklemesi ile olamayacağının anlaşılması, zamanla çevre ve yeniden kazanım eğitiminde de yapılandırmacı yaklaşımın önemini artırmıştır. Çalışmamızda yapılandırmacı yaklaşım ilkeleri doğrultusunda gerçekleştirilen uygulama ve etkinlikler sonucunda öğrencilerin yeniden kazanıma yönelik tutum ve davranışlarında görülen gelişim bu ifadeyi doğrulamaktadır.

Araştırmanın **üçüncü alt problemi**, “Yeniden Kazanım Eğitimi Programı (YKEP) uygulanan deney grubuyla, Talim ve Terbiye Kurulu’nun 03.06.2008 tarih ve 137 sayılı Kararı ile kabul edilen biyoloji dersi öğretim programına göre “Ekosistem Ekolojisi” konusu uygulanan kontrol grubundaki öğrencilerin ekoloji konusundaki kavramsal anlamaları arasındaki farklılıklar nelerdir?” şeklinde tanımlanmıştır. Bu alt problemi sınamak üzere öğrencilere ön ve son test olarak uygulanan EEKAT’a ilişkin bulgulardan başlıca şu sonuçlar çıkarılmıştır.

EEKAT birinci sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğru sıralama ölçütüne göre değerlendirildiğinde, uygulama öncesinde hem deney (%28) hem de kontrol grubunda (%11) oldukça düşük düzeyde olan doğru sıralama yüzdesinin uygulama sonrasında öğrencilerin tamamının doğru sıralama yapması sonucunda en yüksek düzeyde olduğu görülmektedir (Şekil 9). Bu durum hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinde uygulanan programların öğrencilerin temel ekolojik kavramları öğrenmesinde etkili olduğunu göstermektedir.

EEKAT ikinci sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğru tanımlama ölçütüne göre değerlendirildiğinde, deney grubunda uygulama öncesinde %41 olan doğru tanımlama yüzdesinin uygulama sonrasında %69’a ulaştığı, kontrol grubunda ise %17 olan doğru tanımlama yüzdesinin uygulama sonrasında %36’ya ulaştığı görülmektedir (Şekil 10). Bu durum hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinde uygulanan programların öğrencilerin tür kavramını öğrenmesinde birbirine yakın düzeyde etkili olduğunu göstermektedir.

EEKAT üçüncü sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğru işaretleme ölçütüne göre değerlendirildiğinde, deney grubunda uygulama öncesinde % 34 olan doğru işaretleme yüzdesinin uygulama sonrasında %72’a ulaştığı, kontrol grubunda ise %22 olan doğru işaretleme yüzdesinin uygulama sonrasında %78’e ulaştığı görülmektedir (Şekil 11). Bu durum hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinde uygulanan programların öğrencilerin populasyon kavramını öğrenmesinde etkili olduğunu göstermektedir.

EEKAT dördüncü sorusu öğrencilerin verdikleri cevapların doğruluğuna göre değerlendirildiğinde, deney ve kontrol gruplarının doğru açıklama yüzdelerinde sorunun birinci ifadesi dışında dikkate değer bir farklılık görülmemektedir. Sorunun birinci ifadesi için deney grubunda uygulama sonrasında %56 olan doğru cevaplama yüzdesi kontrol grubunda %8 düzeyindedir. Bu ifadenin populasyon yoğunluğu kavramı ile ilgili olduğu göz önünde bulundurulduğunda deney ve kontrol grubu öğrencileri arasındaki farklılığın YKEP’den kaynaklanmadığı düşünülmektedir.

EEKAT beşinci sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğru sıralama ölçütüne göre değerlendirildiğinde, deney grubunda uygulama öncesinde %19 olan doğru sıralama yüzdesinin uygulama sonrasında %100’a ulaştığı, kontrol grubunda ise %19 olan doğru sıralama yüzdesinin uygulama sonrasında %97’ye ulaştığı görülmektedir (Şekil 12). Bu durum hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinde uygulanan programların öğrencilerin ekosistem elemanları kavramını öğrenmesinde oldukça etkili olduğunu göstermektedir.

EEKAT altıncı sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğru tanımlama ölçütüne göre değerlendirildiğinde, deney grubunda uygulama öncesinde %47 olan doğru tanımlama yüzdesinin uygulama sonrasında %72’ye ulaştığı, kontrol grubunda ise %42 olan doğru tanımlama yüzdesinin uygulama sonrasında %83’e ulaştığı görülmektedir (Şekil 13). Bu durum hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinde uygulanan programların öğrencilerin besin zinciri kavramını öğrenmesinde etkili olduğunu göstermektedir.

EEKAT yedinci sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar öncelikle doğru tanımlama ölçütüne göre değerlendirildiğinde, deney grubunda uygulama öncesinde %9 olan doğru sıralama yüzdesinin uygulama sonrasında %31’e ulaştığı, kontrol grubunda ise başlangıçta doğru tanımlama olmamasına karşın uygulama sonrasında doğru tanımlama oranının %6 olduğu görülmektedir (Şekil 14). Bu durum EEKAT’ın bu sorununun çözülmesinde öğrencilerin zorlandığını göstermiştir. Besin zinciri ve besin ağı kavramlarına ilişkin bu soruda deney grubu öğrencilerinin daha yüksek başarı göstermesinin YKEP’den kaynaklanmadığı düşünülmektedir.

EEKAT sekizinci sorusu öğrencilerin verdikleri cevapların doğruluğuna göre değerlendirildiğinde, deney ve kontrol gruplarının doğru açıklama yüzdelerinde sorunun birinci ifadesi dışında dikkate değer bir farklılık görülmemektedir. Sorunun birinci ifadesi için deney grubunda uygulama sonrasında %47 olan doğru cevaplama yüzdesi kontrol grubunda %64 düzeyindedir. Bu ifadenin besin zinciri kavramı ile ilgili olduğu göz önünde bulundurulduğunda deney ve kontrol grubu öğrencileri arasındaki farklılığın YKEP’den kaynaklanmadığı düşünülmektedir.

EEKAT dokuzuncu sorusu öğrencilerin verdikleri cevapların doğruluğuna göre değerlendirildiğinde, her bir ifade için deney ve kontrol gruplarının doğru açıklama yüzdelerinde dikkate değer bir farklılık görülmemektedir. Bu durum hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerinde uygulanan programların öğrencilerin besin zinciri kavramını öğrenmesinde benzer düzeyde etkili olduğu görüşümüzü desteklemektedir.

EEKAT onuncu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğru tanımlama ölçütüne göre değerlendirildiğinde, deney grubunda uygulama öncesinde %62 olan doğru tanımlama yüzdesinin uygulama sonrasında %72’ye ulaştığı, kontrol grubunda ise %83 olan doğru tanımlama yüzdesinin uygulama sonrasında %58’e gerilediği görülmektedir (Şekil 15). Buna göre, su döngüsü olayının kavramsal anlamasını araştıran bu soru için deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olduğu görülmektedir. Doğada madde döngüleri temelinde hazırlanan YKEP’nin deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarısında etkili olduğu düşünülmektedir.

EEKAT onbirinci sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğru tanımlama ölçütüne göre değerlendirildiğinde, deney grubunda uygulama öncesinde %3 olan doğru tanımlama yüzdesinin uygulama sonrasında %59’a ulaştığı, kontrol grubunda ise %8 olan doğru tanımlama yüzdesinin uygulama sonrasında %36’ya ulaştığı görülmektedir (Şekil 16). Bu durum deney ve kontrol grubu öğrencilerinde uygulanan programların öğrencilerin karbon döngüsü olayını öğrenmesinde etkili olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, karbon döngüsü olayının kavramsal anlamasını araştıran bu soru için deney grubu öğrencilerinin daha başarılı olduğu

görülmektedir. Doğada madde döngüleri temelinde hazırlanan YKEP'nin deney grubu öğrencilerinin bu sorudaki başarısında etkili olduğu düşünülmektedir.

EEKAT onikinci sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar doğru işaretleme ölçütüne göre değerlendirildiğinde, deney grubunda uygulama öncesinde %47 olan doğru işaretleme yüzdesinin uygulama sonrasında %69'a ulaştığı, kontrol grubunda ise %22 olan doğru işaretleme yüzdesinin uygulama sonrasında %67'ye ulaştığı görülmektedir (Şekil 17). Bu durum deney ve kontrol grubu öğrencilerinde uygulanan programların öğrencilerin azot döngüsü olayını öğrenmesinde etkili olduğunu göstermektedir.

Çalışmamız genel olarak değerlendirildiğinde ortaöğretim öğrencilerinin temel ekolojik kavramlara yönelik birçok kavram yanılgısına sahip olduğu görülmüştür. Munson (1994), yapılandırmacı öğrenme kuramı konusunda yapılan araştırmaları tarayarak kavram değişimi konusunu işlemiş ve öğrencilerin ekoloji konusundaki kavram yanılgılarıyla nasıl başa çıkılacağı konusunda araştırmalar yapmıştır. Munson (1994) çalışmasında, yapılandırmacı yaklaşım çerçevesinde fen eğitimi alanında yapılan çalışmaların “öğrencilerin yeni kavramları öğrenmelerinin daha önceki bilgileriyle ilişkili olduğu (Carey, 1985; Driver ve diğer., 1985; Osborne ve Freyberg, 1985; Posner ve diğer., 1982)” sonucuna ulaştığını belirlemiştir. Bu nedenle de yeni bilgilerin yapılandırılmasında kavram yanılgılarının öneminden bahsetmiştir. Munson (1994) bu teorik altyapıdan yola çıkarak ve çevre eğitiminde de kavram yanılgılarının önemini değerlendirerek, temel ekolojik kavramları ve bu kavramlarla ilişkili kavram yanılgılarını özetlemiştir. Çalışması sonucunda, bu konudaki kavram yanılgılarının çevre eğitimi ve eğitimcileri açısından çok önemli olduğunu belirtmiştir.

Ekosistem ekolojisi ile ilgili olarak sık karşılaşılan kavram yanılgılarından birçoğunun besin zinciri ve besin piramidi kavramları ve bunların özellikleri ile ilgili olduğu görülmektedir. Adeniyi (1985) çalışmasında, besin piramidi ile ilgili olarak öğrencilerin “piramitte yukarı çıkıldıkça enerji artar.” şeklinde bir yanlış geliştirdiklerini belirtirken; Brehm, Anderson ve Dubay (1986) çalışmalarında,

öğrencilerin “piramitte yukarı çıkıldıkça biyokütle artar.” şeklinde bir yanlış geliştirdiklerini ortaya koymuştur. Çalışmamızda kavramsal anlama testinin dokuzuncu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde, bazı öğrencilerin piramitte yukarı doğru çıkıldıkça biyokütle ve birey sayısının artacağına yönelik bir yanlış geliştirdiği görülmektedir. Bu durum, Adeniyi (1985) ile Brehm ve diğerlerinin (1986) belirledikleri kavram yanlışlarının bu araştırmaya katılan öğrencilerde de oluştuğunu göstermektedir.

Griffiths ve Grant (1985) ile Munson (1994) çalışmalarında, besin zinciri ve piramidi ile ilgili olarak öğrencilerin “bir basamaktaki canlı sayısındaki değişimin sadece bu basamakla doğrudan ilişkili olan canlıları etkileyeceği” şeklinde bir yanlış geliştirdiklerini belirtmişlerdir. Çalışmamızda kavramsal anlama testinin sekizinci sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde, bazı öğrencilerin bu yanlışla benzer kavram yanlışları geliştirdikleri görülmektedir.

Boyes ve Stanisstreet (1999) çalışmalarında, öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun küresel ısınmanın olumsuz sonuçlarından birisi olarak dünyanın ısınması düşüncesini geliştirdiklerini ve buradan yola çıkarak ta “küresel ısınma arttıkça dünyada çölleşen alanların artacağı” şeklinde bir yanlış geliştirdiklerini ortaya koymuşlardır. Çalışmamızda kavramsal anlama testinin onuncu sorusuna öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde, öğrencilerin önemli bir kısmının küresel ısınmanın su kaynaklarını azaltacağı şeklinde bir yanlış geliştirdiği görülmektedir. Dolayısıyla bu yanlış, Boyes ve Stanisstreet (1999)’in çalışmalarında belirttikleri yanlış ile örtüşmektedir.

Strommen (1995), öğrencilerin ormanlar konusundaki kavramsal anlamalarını araştırmıştır. Öğrenciler orman kavramını aslan, kaplan ve ayı gibi ormana özgü hayvanlar ve bunların yaşadıkları yerler olarak tanımlamakta veya hayvan-besin ilişkisinin yanında tek boyutlu bir bakış açısıyla av-avcı ilişkisinden bahsetmektedirler. Strommen (1995)’in çalışmasına göre, öğrenciler beslenme ilişkilerini ekosistem içerisindeki enerji akışı bağlamında değerlendirememektedir. Çalışmada öğrencilerin ormana ilişkin yaptıkları tanımlamada, aslan-kaplan gibi

hayvanları ön plana çıkarmaları ve orman ekosistemlerinin sadece bu canlılara hizmet ettiğine dair düşünce geliştirmeleri animistik görüşle örtüşmektedir. Strommen (1995)'in çalışma sonuçlarını çalışmamızla karşılaştırdığımızda, öğrencilerin orman konusunda yaptığı tanımlamanın özellikle kavramsal anlama testinin ikinci ve beşinci sorusu kapsamında gerçekleştirilen ve örnek olarak sunulan yarı yapılandırılmış görüşmelerle birebir örtüştüğü görülmektedir.

Çalışmamızda canlı ve canlılık kavramlarının ilişkisel yapılandırılmasına yönelik olarak çeşitli bulgulara ulaşılmıştır. Bu bulgular değerlendirildiğinde öğrencilerin öncelikle canlılık kavramını “insan”la ilişkilendirdikleri ve antroposantrik yaklaşım çerçevesinde insanı doğadan ayrı tuttukları gözlenmiştir. Canlılık kavramıyla ilgili olarak ta çoğunlukla insanın ardından hayvanları ardından bitkileri son olarak ta diğer canlıları yapılandırdıkları gözlenmiştir. Bu durum özellikle kavramsal anlama testinin ikinci, beşinci ve sekizinci soruları ile bu sorulara paralel olarak gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerde, öğrencilerden istenen ekosistem elemanlarına ait örneklerde görülebilmektedir.

Bardel (1997), canlı ve canlılık kavramları üzerinde yaptığı araştırmasında canlılık kavramı ile ilgili olarak birçok model geliştirmiştir. Bardel (1997)'in geliştirdiği bu modellerden “animist modele” göre hayvanların bitkilere nazaran canlılık bakımından daha önde görülebileceği ifade edilmiştir. Caravita ve Falchetti (2005)'de çalışmalarında canlılık kavramının hareket ve fonksiyon kavramlarıyla birlikte yapılandırıldığından bahsetmişler ve animist modele destek vermişlerdir. Bardel, Caravita ve Falchetti'nin araştırma sonuçlarıyla, bu çalışmada elde edilen bulguların örtüştüğü görülmektedir.

Çevre eğitimi kapsamında değerlendirilen yeniden kazanım eğitiminde doğal olarak öğrencilerin çevre kavramını ne şekilde yapılandırdıkları büyük önem taşımaktadır. Shepardson (2005), öğrencilerin çevre kavramını sınırlı bir ekolojik bakış açısıyla yapılandırdıklarını belirtmektedir. Onlar için çevre, hayvanların yaşadığı ya da onların yaşamasına olanak sağlayan bir alan olarak anlam ifade etmektedir. Bununla birlikte, öğrencilerin çok büyük kısmının enerji akışı, madde

döngüsü ve beslenme ilişkilerinden bahsetmediği ya da konuyu tam olarak anlayamadıkları, biyotik ve abiyotik faktörler arasındaki ilişkileri ve birbirlerine bağımlı olma durumlarını ortaya koyamadıkları görülmektedir. Çevre ancak doğal olarak meydana gelebilen bir “kırsal alan”dır. Onlar için, çevrenin insan eliyle yapılması veya yapay olarak oluşturulması mümkün görünmemektedir. Ayrıca insan doğanın bir parçası olarak değil ondan ayrı olarak algılanmaktadır.

Çalışmamızın sonuçları Shepardson (2005)’ın bulguları ile birlikte değerlendirildiğinde, ekosistemle ilgili kavramlardan biyotik ve abiyotik faktörlerin etkileşimini anlamakta zorluk çeken ve özellikle insanı doğadan bağımsız bir varlık olarak değerlendiren öğrencilerde, Yeniden Kazanım Eğitim Programının ekolojik kavramların yapılandırılmasında çok daha etkili olacağı söylenebilir. İnsanı, doğa ile sanayi ve endüstri arasında bir aracı ve düzenleyici olarak konumlandıran YKEP’nin, ekolojik kavramların yapılandırılmasının yanı sıra insanın doğanın bir parçası olarak bu sistemde yer aldığını öğrencilere öğrettiğini söylemek doğru olur.

İnsanın doğa içerisinde ve doğanın bir elemanı olarak kendini ne şekilde konumlandığı ile ilgili olarak Hage ve Rauckiene (2004), antroposantrizm kavramını ön plana çıkarmışlardır. Hage ve Rauckiene (2004), insanı doğanın merkezine koyarak bir anlamda doğadan ayrı tutan bu görüşün, ekolojik problemlere yönelik farkındalığın artırılmasında ve bu problemlerin çözülmesinde en önemli engellerden biri olduğunu belirtmişlerdir. İnsan ve doğa arasındaki ilişkilerde dengenin bulunabilmesi için ekolojik farkındalığı artıracak yeni bir kavrama, yeni bir bakış açısına ve anlayışa ihtiyaç duyulduğunu ifade etmektedirler. Buna göre, çalışmamızda kavramsal anlama testi ve yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda öğrencilerde görüldüğü gibi biyoloji öğretim programında da gözlemlenen antroposantrik anlayışın “Ekosantrik (Doğamerkezli) Bilinç” olarak tanımlanan anlayış şeklinde yeniden yapılandırılması gerekmektedir (Yörek, 2006). Bu doğrultuda, daha öncede belirtildiği gibi, insanı doğa ile sanayi ve endüstri arasında bir aracı ve düzenleyici olarak konumlandıran YKEP’nin, ekolojik kavramların yapılandırılmasında ve insanın doğanın bir parçası olarak bu sistemde yer aldığının vurgulanmasında etkili bir araç olacağı söylenebilir.

Ekosistem Ekolojisi Kavramsal Anlama Testi bulgularının YKEP'nin etkinliği penceresinden değerlendirilmesi doğrultusunda ulaşılan sonuçlara göre, deney ve kontrol grubu ğrencilerinin kavramsal anlamaları arasında dikkate değer bir farklılık, dördüncü sorunun birinci ifadesi ile yedinci, onuncu ve onbirinci sorularda görülmektedir. Dördüncü sorunun birinci ifadesi ile yedinci sorularda kavramsal anlamalar arasındaki farklılığın sonuçlar kısmında belirtildiği gibi kapsamı nedeniyle YKEP'den kaynaklanmadığı düşünülmektedir. Onuncu ve onbirinci soruların madde döngülerine ilişkin kavramsal anlama düzeylerinin belirlenmesini hedeflemesinden dolayı, bu sorulara ilişkin deney grubunun gösterdiği başarının YKEP kaynaklı olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak, zaten biyoloji ğretim programında yer alan ekosistem ekolojisinin bütün kavramlarını kapsayan, ayrıca yeniden kazanıma yönelik kavramlar ve aktiviteler içeren YKEP'nin, araştırmanın birinci ve ikinci alt probleminin üzümünde de aktarıldığı gibi, öğrencilerin çevreye yönelik tutumlarında ve yeniden kazanım başarılarında oluşturduğu olumlu artış ve bunun yanında öğrencilerin kavramsal anlamalarında oluşturduğu başarıyla, evre eğitiminin hedefleri doğrultusunda çok etkili ve kullanışlı bir araç olduğu söylenebilir.

5.2. neriler

Bu araştırma, dünyada uzun süredir çalışılan bir konu olan “Yeniden Kazanım Eğitimi” ile ilgili olarak ülkemizde gerçekleştirilen ilk çalışmalardan biridir. Araştırmanın ortaya koyduğu sonuçlardan yola çıkılarak şu öneriler getirilmiştir:

- Yeniden kazanım kavramı biyoloji eğitiminde ve/veya evre eğitiminde evre koruma bilinci oluşturacak şekilde, etkili ve kapsamlı olarak yer almalıdır.

- Üniversitelerin biyoloji öğretmenliği bölümlerinde, varsa çevre eğitimi ile ilgili ders içerikleri “Yeniden Kazanım Eğitimi”ni kapsayacak şekilde tekrar gözden geçirilmeli, yoksa bu eğitimi içeren ders programları geliştirilmelidir.
- Üniversitelerin biyoloji öğretmenliği bölümlerinde, özel öğretim yöntemleri derslerinde “Yeniden Kazanım Eğitimi”nin aktarılması ile ilgili stratejiler geliştirilmelidir.
- “Yeniden Kazanım Eğitimi” mevcut biyoloji öğretmenlerine hizmet içi eğitim kapsamında aktarılmalıdır.
- “Yeniden Kazanım”ın toplumun tüm bireylerini ilgilendiren ve her bireyin gerçekleştirmesi gereken bir sorumluluk olduğu unutulmamalı, medyanın da desteğiyle ulusal yeniden kazanım kampanya ve programları oluşturulmalıdır.
- Yeniden kazanımla ilgili olarak hazırlanan tanıtım broşürleri evlere, kamuya ve özel sektöre ait tüm kuruluşlara dağıtılmalıdır.
- Okul öncesinde ve okul döneminde öğrencilerin yeniden kazanıma yönelik bilgi ve isteklerini artırmaya yönelik yeniden kazanım aktiviteleri hazırlanmalıdır.
- Yeniden kazanımın sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesinde etkin bir strateji olduğu göz önünde bulundurularak, büyük sanayi kuruluşları bu konuda bilgilendirilmeli, insan kaynakları birimleri bu yönde eğitilmelidir.

KAYNAKÇA

- Adeniyi, E.O. (1985). Misconceptions of selected ecological concepts held by Nigerian students. **Journal of Biological Education**, 19, 311-316.
- Ajzen, I. (1985). **From intentions to actions: A theory of planned behavior**. In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Action control: From cognition to behavior* (pp: 11-39). New York: Springer Verlag.
- Ajzen, I. (1988). **Attitudes, personality and behavior**. Milton Keynes: Open University Press.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, 50, 179-211.
- Ajzen, I., Fishbein, M. (1980). **Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior**. New Jersey: Prentice-Hall.
- Ajzen, I., Madden, T.J. (1986). Prediction of goal-directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. **Journal of Experimental Social Psychology**, 22, 453-474.
- Ak, S. (2008). İlköğretim Öğretmen Adaylarının Çevreye Yönelik Bilinçlerinin Bazı Demografik Değişkenler Açısından İncelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu
- Akbaş, T. (2007). Fen bilgisi öğretmen adaylarında çevre olgusunun araştırılması. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Akçay, İ. (2006). Farklı Ülkelerde Okul Öncesi Öğrencilerine Yönelik Çevre Eğitimi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Akdogan, A., Güleç, S. (2007). Sürdürülebilir Katı Atık Yönetimi ve Belediyelerde Yöneticilerin Katı Atık Yönetimi ile İlgili Tutum ve Düşüncelerinin Analizine Yönelik Bir Araştırma. **Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 25 (1), 39-69.
- Akın, G. (2007). Küresel çevre sorunları. **Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 31(1), 43-54.
- Aksoy, B. (2003). Problem Çözme Yönteminin Çevre Eğitiminde Uygulanması. **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 14, 83-98.
- Aleamoni, L.M. (1976). The relation of sample size to the number of variables in Using factor analysis techniques. **Educational and Psychological Measurement**, 36, 879-883.
- Allen, J., Davis, D., Soskin, M. (1993). Using coupon incentives in recycling aluminum: A market approach to energy conservation policy. **Journal of Consumer Affairs**, 27(2), 300-318.
- Alp, E., Ertepinar, H., Tekkaya C., Yılmaz, A. (2006). A Statistical Analysis of Children's Environmental Knowledge and Attitudes in Turkey. **International Research in Geographical and Environmental Education**, 15(3), 210-223.
- Altın, M. (2001). Biyoloji Öğretmeni Adaylarında Çevre Eğitimi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Altın, M., Bacanlı, H., Yıldız, K. (2002). Biyoloji Öğretmeni Adaylarının Çevreye Yönelik Tutumları. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Kongresinde sunulmuş Bildiri, ODTÜ, Ankara.
- Arbuthnot, J. (1977). The roles of attitudinal and personality variables in the prediction of environmental behavior and knowledge. **Environment and Behavior**, 4, 217-232.
- Arcury T.A., Johnson T.P. (1987). Public Environmental Knowledge: A Statewide Survey. **The Journal of Environmental Education** 18 (4), 31-37.
- Arcury T.A., Christianson E.H. (1993). Rural-Urban differences in Environmental Knowledge and Action. **The Journal of Environmental Education** 25 (1), 19-25.
- Arkış, S. (1992). The Effect of Water Conservation Unit Integrated into 6 th Grade Junior High School Science Curriculum. Msc. Thesis, Middle East Technical University, Ankara.
- Ary, D., Jacobs, L.C., Razavieh, A. (1996). **Introduction to Research Education**. Harcourt Brace College Publishers, Orlando, USA.
- Aslan, O., Sağır, Ş.U., Cansaran, A. (2008). Çevre Tutum Ölçeği Uyarlanması ve İlköğretim Öğrencilerinin Çevre Tutumlarının Belirlenmesi. **Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi**, Sayı: 25, 283-295.
- Aydın, H. (2000). Turkish high school students' understanding of some concepts of heredity after formal teaching. Unpublished Doctoral Thesis, The University of Leeds, Leeds, UK.
- Aydın, H., Doğan, Y., Başlar, S. (1999). **Ekosistem Kavramı ve Öğretimi**. Farklı Ekosistemlerde Uygulamalı Çevre Eğitimi Seminer (9 Mayıs 1998, Ankara)

Tebliğleri Kitabı, 2–17, ÇEV-KOR, Çevre Eğitimi Merk. Yay., Yayın No: 8, İzmir.

Aydın, H., Doğan, Y., Başlar, S. (1999). **Ekosistem Kavramı ve Öğretimi**. Yunus Doğan (Ed.), Farklı Ekosistemler ve Çevre Eğitimi içinde (s. 9-20). İzmir: Çev-Kor Yayınları.

Aydın, O. (2000). **Davranış Bilimlerine Giriş**. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 1027.332.

Bagozzi, R.P., Warshaw, P.R. (1990). Trying to consume. **Journal of Consumer Research**, 17, 127-140.

Bahar, M. (2000). “Üniversite Öğrencilerinin Çevre Eğitimi Konularındaki Ön Bilgi Düzeyi, Kavram Yanılgıları”. V. Uluslararası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu, Tübitak, Ankara.

Ballantyne, R.R., Packer, J.M. (1996). Teaching and learning in environmental education: Developing environmental conceptions. **The Journal of Environmental Education**, 27 (2), 25-33.

Balcı, A. (2001). **Sosyal Bilimlerde Araştırma**. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. **Psychological Review**, 84 (2), 191-215.

Bardel, C. (1997). Vivant, Non-vivant, Mort. Ou Sont Les Conceptions Des Eleves, Memoire de DEA nonpublie, Universite Joseph Fourier, Grenoble, France.

Barr, S., Ford, N.J., Gilg, A.W. (2003). Attitudes towards Recycling Household Waste in Exeter, Devon: quantitative and qualitative approaches. **Local Environment**, 8 (4), 407-421.

Başbakanlık Çevre Müsteşarlığı (BÇM), Türkiye Çevre Eğitimi ve Öğretimi için Ulusal Stratejisi Semineri Nihai Raporu, 1990.

Bayram, N. (2004). **Sosyal Bilimlerde SPSS ile Veri Analizi**. Bursa: 4 Nokta Matbaacılık Ltd. Şti.

Bell, P.A., Fisher, J.D., Baum, A., Grene, T.C. (1996). **Environmental Psychology** (4th Ed., pp. 533-538). Fort Worth, TX.: Harcourt Brace.

Black, J.S., Stern, P.C., Elworth, J.T. (1985). Personal and contextual influences on household energy adaptations. **Journal of Applied Psychology**, 70, 3-21.

Boyes E., Stanisstreet, M. (1993). The 'Greenhouse effect': children's perceptions of causes, consequences and cures. **International Journal of Science Education**. 15, 531-552.

Bradley J.C., Waliczek T.M., Zajicek M. (1997). Relationship between Demographic Variables and Environmental Attitudes of High School Students. **Journal of Natural Resources Life Science Education** 26 (2), 102-104.

Brehm, S., Anderson, C.W., DuBay, J. (1986). Ecology: a teaching module. The Institute for Research on Teaching. Michigan State University, East Lansing, MI.

Brody, A.J. (1997). Recycling in SE Idaho: Attitudes, Actions and Awareness. Doctora Thesis. Idaho State University, USA.

Buhan, B. (2006). Okul Öncesinde Görev Yapan Öğretmenlerin Çevre Bilinci ve Bu Okullardaki Çevre Eğitiminin Araştırılması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Büyüköztürk, Ş. (2003). **Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı**. Ankara: Pegema Yayıncılık.

Büyüköztürk, Ş.(2007). **Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı**, Ankara: Pegema Yayıncılık.

Caravita, S., Falchetti, E. (2005). Are Bones Alive?. **Journal of Biological Education**, 39 (4), 163-170.

Carey, S. (1985). **Conceptual change in childhood**. Cambridge, MA: MIT Press.

Chen, M., Tung, P. (2010). The Moderating Effect of Perceived Lack of Facilities on Consumers' Recycling Intentions. **Environment and behavior**, 42(6), 824-844.

Comrey, A.L., Lee, H.L. (1992). **A first course in factor analysis**, Hillsdale, New Jersey: Erlbaum.

Corral-Verdugo, V. (1996). A structural model of reuse and recycling in Mexico. **Environment and behavior**, 28 (5), 665-696.

Çabuk, B., Karacaoğlu, C. (2003). Üniversite Öğrencilerinin Çevre Duyarlılıklarının İncelenmesi. **Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi**, 36 (1), 189-198.

Çamur, D. ve Vaizoğlu, S.A. (2007). Çevreye İlişkin Önemli Toplantı ve Belgeler. **TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni**, 6 (4), 297-306.

Çelikkıran, A. (2000). Çevre için eğitim. **Çağdaş Eğitim**, 262, 37-39.

Çepni, S. (2007). **Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş**. 3. Basım. Trabzon: Celepler Matbaacılık.

- Çevre Bakanlığı (1997). **Türkiye Çevre Atlası**. İstanbul: Çevre Bakanlığı Yayını, Milli Eğitim Basımevi.
- Daştan, T. (2007). Türkiye’de Çevre Sorunlarına Karşı Biyoloji Öğretmenlerinin Bakış Açılarının Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- De Young, (1985). Encouraging environmentally appropriate behavior: The role of intrinsic motivation. **Journal of Environmental Systems**, 14 (4), 281-291.
- De Young, R. (1986). Some psychological aspects of recycling. **Environment and Behavior**, 18, 435-449.
- De Young, R. (1989). Exploring the difference between recyclers and nonrecyclers: The role of information. **Journal of Environmental Systems**, 18, 435-449.
- De Young, R. (1990). Recycling as appropriate behavior: A review of survey data from recycling education programs in Michigan. Resources, **Conservation and Recycling**, 3, 1-13.
- Diamond, W.D., Loewry, B.Z. (1991). Effects Of Probabilistic Rewards On Recycling Attitudes And Behavior. **Journal of Applied Social Psychology**, 21, 1590-1607.
- Di Enno, C. M., Hilton, S. C. (2005). High School Students’ Knowledge, Attitudes, and Levels of Enjoyment of an Environmental Education Unit on Nonnative Plants. **The Journal of Environmental Education**, 37 (1), 13-25.
- Doğan, M. (1993). The Effect of Soil Conservation Unit Integrated into 7 th Grade Junior High School Science Curriculum. Msc. Thesis, Middle East Technical University, Ankara.

- Doğan, M. (1997). Yirmi birinci Yüzyıla Gिरerken Türkiye’ de Çevre Eğitimi. **Çevre ve İnsan**, 3, 24-27.
- Driver, R., Guesne, E., Tiberghien, A. (1985). **Children's ideas in science**. Philadelphia: Open University Press.
- Dunlap, R.E., Grieneeks, J.K., Rokeach, M. (1983). **Human values and proenvironmental behavior**. In W.D. Conn (Ed.), Energy and material resources: Attitudes, values and public policy (pp. 145 - 168). Boulder, CO: Westview Press.
- Eagly A.H., Kulesa P. (1997). **Attitudes, Attitude Structure And Resistance To Change: Implications For Persuasion On Environmental Issues**. In: Bazerman MH., Messick DM, Tenbrunsel AE, Wade-Benzoni KA (eds), Environment, Ethics and Behavior: The Psychology Of Environmental Valuation And Degradation (pp. 122-153). New Lexington Press, San Francisco,
- Eiser, J.R. (1986). **Social Psychology: Attitudes, Cognition And Social Behavior**. London, England: Cambridge University Pres.
- Ek H.N., Kılıç N., Ögdüm P., Düzgün G., Şeker S. (2009). Adnan Menderes Üniversitesinin Farklı Akademik Alanlarında Öğrenim Gören İlk ve Son Sınıf Öğrencilerinin Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları ve Duyarlılıkları. **Kastamonu Eğitim Dergisi**, 17 (1), 125-136.
- Ekici, G. (2002). Biyoloji Öğretmenlerinin Laboratuvar Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (BÖLDYTÖ). **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 22, 62-66.

- Ekici, G. (2005). Lise Öğrencilerinin Çevre Eğitime Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. **Eğitim Araştırmaları**, 18, 71-83.
- Ergülen, E., Büyükkeklik, A. (2008). Sürdürülebilir Kalkınmanın Ekonomik ve Çevre Boyutları Açısından Atık Yönetimi ve E-Atıklar. **Nigde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 1 (2), 19-30.
- Erol, G. H. (2005). Sınıf Öğretmenliği İkinci Sınıf Öğrencilerinin Çevre ve Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- 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.
- Fishbein, M., Ajzen, I. (1975). **Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research**. Boston, Massachusetts: Addison-Wesley.
- Fortner, R., Teats, T. (1980). Baseline Studies For Marine Education: Experiences Related To Marine Knowledge And Attitudes. **The Journal of Environmental Education**, 11, 11-19.
- Gamba, R.J., Oskamp, S. (1994). Factors influencing community residents' participation in commingled curbside recycling programs. **Environment and Behavior**, 26 (5), 587 - 612.
- Gigliotti, L.M. (1990). Environmental Education: What went wrong? What can be done? **The Journal of Environmental Education**, 11 (2), 9-12.
- Gigliotti, L.M. (1993). Environmental Attitudes: 20 Years of Change. **The Journal of Environmental Education**, 22 (1), 15-26.

- Goldenhar, L.M., Connell, C.M. (1992 - 1993). Understanding and predicting recycling behavior: An application of the Theory of Reasoned Action. **Journal of Environmental Systems**, 22 (1), 91-103.
- Gorusch, R.L.(1983). **Factor analysis**, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gökçe, N., Kaya, E., Aktay, S., Özden, M. (2007). İlköğretim Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutumları. **Elementary Education Online**, 6 (3), 452-468.
- Görmez, K. (2003). **Çevre Sorunları ve Türkiye**. Gazi Kitabevi Yayınları, S, 11-26, 50-58, Ankara.
- Griffiths, A.K., Grant, B.A.C. (1985). High school students' understanding of food webs: Identification of a learning hierarchy and related misconceptions. **Journal of Research in Science Teaching**, 22, 421–436.
- Guagnano, G.A., Stern, P.C., Dietz, T. (1995). Influences on attitude-behavior relationships: A natural experiment with curbside recycling. **Environment and Behavior**, 27(5), 699-718.
- Guilford, J.P. (1954). **Psychometric methods**, Newyork: McGraw Hill.
- Hage, R., Rauckiene, A. (2004). Ecocentric Worldview Paradigm: The Reconstruction of Consciousness. **Journal of Baltic Science Education**, 2, 50-58.
- Haktanır, G., Çabuk, B. (2000, Eylül). Okulöncesi Dönemindeki Çocukların Çevre Algıları. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı, 76-82. Hacettepe, Ankara.

- Heberlein, T.A. (1975). **Social norms and environmental quality**. Paper presented at the annual meeting of the American Association for the Advancement of Science, New York.
- Hopper, J., Nielsen, J.M. (1991). Recycling as altruistic behavior: Normative and behavioral strategies to expand participation in a community recycling program. **Environment and Behavior**, 23 (2), 195-220.
- Hornik, J., Cherian, J., Madansky, M., Narayana, C. (1995). Determinants of recycling behavior: A synthesis of research results. *The Journal of Socio-Economics*, 24 (1), 105-127.
- Hungerford, H.R., Volk T.L. (1990). Changing Learner Behavior Through Environmental Education. **Journal of Environmental Education**, 21 (3), 8-20.
- Iyer, E.S., Kashyap, R.K. (2007). Consumer recycling: Role of incentives, information, and social class. **Journal of Consumer Behaviour**, 6, 32–47.
- Iozzi, L.A. (1989a). What research says to educator. Part one: Environmental Education and The Effective Domain. **Journal of Environmental Education**, 20 (3), 3-9.
- Iozzi, L.A. (1989b). What research says to educator. Part two: Environmental Education and The Effective Domain. **Journal of Environmental Education**, 20 (4), 6-13.
- İncekara, S., Tuna, F. (2010). Ortaöğretim Öğrencilerinin Çevresel Konularla İlgili Bilgi Düzeylerinin Ölçülmesi: Çankırı İli Örneği. **Marmara Coğrafya Dergisi**, 22, 168-182.

- Jones, R.E. (1990). Understanding paper recycling in an institutionally supportive setting: An application of the Theory of Reasoned Action. **Journal of Environmental Systems**, 19 (4), 307-321.
- Karasar, N. (1994). **Bilimsel Araştırma Yöntemi**. (6.Basım). Ankara: 3A Araştırma Eğitim Danışmanlık Ltd.
- Karasar, N. (2002). **Bilimsel Araştırma Yöntemi**. Ankara: Pegema Yayınevi.
- Keleş, R., Hamamcı, C. (2005). **Çevre Politikası**, 5. Baskı, İmge Kitapevi, Ankara.
- Kilbourne, W. (2004). Sustainable communication and the dominant social paradigm: Can they be integrated? **Marketing Theory**, 4 (3), 187-208.
- Kline, P. (1994). **An Essay Guide to Factor Analysis**. New York: Routledge.
- Kok, G. and Siero, S. (1985). Tin recycling: Awareness, comprehension, attitude, intention and behavior. **Journal of Economic Psychology**, 6, 157-173.
- Kraus, S.J. (1995). Attitudes And The Prediction Of Behavior: A Meta-Analysis Of The Empirical Literature. **Personality and Social Psychology Bulletin** 21 (1), 58-75.
- Kuhlemeier, H., Huub, V.D., Nijs, L. (1999). Lagerweijg Environmental Knowledge, Attitudes and Behavior in Dutch Secondary Education. **Journal of Environmental Education**. 30 (2), 4-14.
- Kvale, S. (1996). **Interviews an Introduction to Qualitative Research Interviewing**. Sage Publication.

- Lansana, F.M. (1992). Distinguishing Potential Recyclers From Nonrecyclers: A Basis For Developing Recycling Strategies. **Journal of Environmental Education**, 23 (2), 16-23.
- Lazarus, R.S., Kanner, A.D. and Folkman, S.A. (1980). **Cognitive-phenomenological Analysis**. In: Plutchik, R., Kellerman, H. (eds), *Emotion: Theory, Research And Experience*, (pp. 189-217) Academic Press, New York.
- Lee, Y.-J., De Young, R. (1993). Intrinsic satisfactions derived from office recycling behavior: A case study in Taiwan. **Social Indicators Research**, 31, 63-76.
- Lee, Y.-J., De Young, R.D., Marans, R.W. (1995). Factors influencing individual recycling behavior in office settings: A study of office workers in Taiwan. **Environment and Behavior**, 27 (3), 380-403.
- Lipsey, M.W. (1997). The Personal Antecedents And Consequences Of Ecologically Responsible Behavior: A Review, **JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology**, 7, 70-71.
- Liu, Y. (2003). Developing a Scale to Measure the Interactivity of Websites. **Journal of Advertising Research**, June, 207-217.
- Maloney, M.P., Ward, M.O. (1973). Ecology: Let's Hear It from The People. An Objective Scale For The Ecological Attitudes and Knowledge. **American Psychologist**, 28, 583-586.
- Marshall, J.D., Toffel, M.W. (2005). Framing the elusive concept of sustainability: a sustainability hierarchy. **Environmental Science and Technology**, 39 (3), 673-682.

- McCarthy, J.A., Shrum, L.J. (1994). The recycling of solid wastes: Personal values, value orientations, and attitudes about recycling as antecedents of recycling behavior. **Journal of Business Research**, 20, 53 - 62.
- Mert, M. (2006). Lise Öğrencilerinin Çevre Eğitimi ve Katı Atıklar Konusundaki Bilinç Düzeylerinin Belirlenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Milfont, T.L. and Duckitt, J. (2006). Preservation and Utilization: Understanding the Structure of Environmental Attitudes. **Medio Ambiente Comportamiento Humano**, 7 (1) , 29-50.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2005). İlköğretim 4-5. Sınıflar ve 6-8. Sınıflar Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programları ve Kılavuzları, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2007). İlköğretim 4-5. Sınıflar ve 6-7. Sınıflar Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programları ve Kılavuzları, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2009). İlköğretim 1, 2 ve 3. Sınıflar Hayat Bilgisi Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2010). Ortaöğretim Coğrafya Dersi Öğretim Programı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Mc Carthy, J.A. and Shrum, L.J. (1993). **A structural equation analysis of the relationships of personal values, attitudes and beliefs about recycling, and the recycling of solid waste products.** In L. McAlister & M. Rothschild (Eds.), *Advances in consumer research* (Vol. 20, pp. 641-646). Provo, UT: Association for Consumer Research.

- Munson, B.H. (1994). Ecological Misconceptions. **Journal of Environmental Education**, 25 (4), 30-34.
- Nemli, Esra (2005). Sürdürülebilir Gelişme: Ekonomi ile Çevre Arasındaki Denge, Sunum, İstanbul, Kalder-Çevre Uzmanlık Grubu, <http://www.kalder.org.tr>.
- Newhouse, N. (1990). Implications For Attitude and Behavior Research For Environmental Conservation. **Journal of Environmental Education** 22 (1), 26-32.
- Nielsen, J.M., Ellington, B.L. (1983). **Social processes and resource conservation**. In N.R. Feimer & E.S. Geller (Eds.), Environmental Psychology: Directions and Perspectives (pp. 288 - 312). New York: Praeger.
- Nunnally, J.C (1978), **Psychometric theory**, NewYork: McGraw Hill.
- Osborne, R., Freyberg, P. (1985). **Learning in science: The implications of children's science**. Auckland, New Zealand: Heinemann.
- Oskamp, S., Harrington, M.J., Edwards, T.C., Sherwood, D.L., Okuda, S.M. Swanson, D.C. (1991). Factors influencing household recycling behavior. **Environment and Behavior**, 23 (4), 494-519.
- Örten, T. (2009). Yerel Yönetimlerin Bireysel Sürdürülebilir Tüketim Davranışlarındaki Rolü. **Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 35 (2), 197-204.
- Özçelik, D.A. (1992). **Ölçme ve Değerlendirme**, Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Özgüven, İ.E. (2004). **Psikolojik Testler**. Ankara: Sistem Ofset. No: 353.

- Özkan, Ö., Tekkaya, C., Geban, Ö. (2001). Ekoloji Konularındaki Kavram Yanılgılarının Kavramsal Değişim Metinleri İle Giderilmesi. Yeni Bin Yılın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildiriler Kitabı, (pp. 191-194), İstanbul.
- Özmen, D., Çetinkaya, Ç.A., Nehir, S. (2005). Üniversite Öğrencilerinin Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları. **TSK Koruyucu Hekimliği Bülteni**. 4 (6), 330-344.
- Pieters, R.G.M. (1989). **Attitudes and behavior in a source separation program**. A garbology approach. Delft: Euburon.
- Pieters, R.G.M. (1991). Changing garbage disposal patterns of consumers: Motivation, ability, and performance. **Journal of Public Policy and Marketing**, 10(2), 59 - 76.
- Pieters, R.G.M., Verhallen, T.M.M. (1986). Participation in source separation projects: Design characteristics and perceived costs and benefits. **Resources and Conservation**, 12, 95-111.
- Peyton, B., Campa, H., Peyton, M.D., Peyton, J.V. (1995). "Biological Diversity for Secondary Education", Environmental Education Module/ UNESCO - UNEP – IEEP.
- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. **Science Education**, 66 (2), 211-227.
- Ramsey, C.E., Rickson, R.E. (1976). Environmental Knowledge and Attitudes. **Journal of Environmental Education**, 8, 10-18.

- Ramsey, J. (1981). The Effects of Environmental Action and Environmental Case Study Instruction On The Overt Environmental Behavior of Eighth-Grade Students. **Journal of Environmental Education**, 13 (1), 24-30.
- Schwartz, S.H. (1968a). Awareness of consequences and the influence of moral norms on interpersonal behavior. **Sociometry**, 31, 355-369.
- Schwartz, S.H. (1968b). Words, deeds, and the perception of consequences and responsibility in action situation. **Journal of Personality and Social Psychology**, 10, 232-242.
- Schwartz, S.H. (1970). Elicitation of moral obligation and self-sacrificing behavior: An experimental study of volunteering to be a bone marrow donor. **Journal of Personality and Social Psychology**, 15, 283-293.
- Schwartz, S.H. (1973). Normative explanations of helping behavior: A critique, proposal, and empirical test. **Journal of Experimental Social Psychology**, 9, 349-364.
- Schwartz, S.H. (1977). **Normative influences on altruism. In L. Berkowitz (Ed.), Advances in experimental social psychology** (Vol. 10, pp. 221-279). New York: Academic Press.
- Sidique, S.F., Joshi, S.V., Lupi, F. (2010). Factors influencing the rate of recycling: An analysis of Minnesota counties. **Resources, Conservation and Recycling**, 54, 242-249.
- Simmons, D., Widmar, R. (1988). Motivations and barriers to recycling: Toward a strategy for public education. **Journal of Environmental Education**, 20, 13-18.

- Smeesters, D., Warlop, L., Abeele, P.V. (2001). The state-of-the art on domestic recycling research. Final Report of Scientific Support Plan for a Sustainable Development Policy (SPSD 1996-2001), The Federal Office for Scientific, Technical and Cultural Affairs (OSTC).
- Stern, P.C., Black, J.S., Elworth, J.T. (1982). **Influences on household energy adaptations**. Paper presented at the annual meeting of the American Association for the Advancement of Science, Washington, DC.
- Strauss, A., Corbin, J. (1990). **Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques**. Sage Publications, London.
- Şahin, N., Cerrah, L., Saka, A., Şahin, B. (2004). Yüksek Öğretimde Öğrenci Merkezli Çevre Eğitimi Dersine Yönelik Bir Uygulama. **Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 24 (3) 113-128.
- Şama, E. (1997). Üniversite Gençliğinin Çevre ve Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları – Gazi Eğitim Fakültesi Öğrencileri Üzerine Bir Araştırma. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Şama, E. (2003). Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları. **Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 23 (2), 99-110.
- Şimşekli, Y. (2001). Bursa’da “Uygulamalı Çevre Eğitimi” Projesine Seçilen Okullarda Yapılan Etkinliklerin Okul Yöneticisi Ve Görevli Öğretmenlerin Katkısı Yönünden Değerlendirilmesi. **Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi** Cilt: XIV, Sayı: 1.
- Taylor, S., Todd, P. (1995). An integrated model of waste management behavior: A test of household recycling and composting intentions. **Environment and Behavior**, 27 (5), 603-630.

- Tavşancıl, E. (2002), **Tutumların Ölçülmesi ve Spss ile Veri Analizi**, Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Tican, S. (1996). The Effect of Air Conservation Unit Integrated into 8 th Grade Junior High School Science Curriculum, Msc. Thesis, Middle East Technical University, Ankara.
- Thurstone, L.L. (1931). Measurement of social attitudes. **Journal of Abnormal and Social Psychology**, 26, 249-269.
- Thøgersen, J. (1994). A model of recycling behavior, with evidence form Danish source separation programs. **International Journal of Research in Marketing**, 11, 145-163.
- Thøgersen, J. (1996). Recycling and morality. **Environment and Behavior**, 28 (4), 536-558.
- Thøgersen, J., Grunert, S.C. (1997). Values and attitude formation towards emerging attitude objects: From recycling to general, waste minimizing behavior. **Advances in Consumer Research**, 24, 182-189.
- Tombul, F. (2006). Türkiye’de Çevre Eğitimi İçin Çevreye Verilen Önem. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Triandis, H.C. (1979). **Values, attitudes, and interpersonal behavior**. In M.M. Page (Ed.), Nebraska Symposium on Motivation, 1979: Beliefs, Attitudes and Values (pp. 195 - 259). Lincoln: University of Nebraska Press.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitimbilim Araştırmalarında Etkin Olarak Kullanılabilecek Nitel Bir Araştırma Tekniği: Görüşme. **Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi**, 6 (24), 543-559.

T.C. Çevre Ve Orman Bakanlığı (2004). Türkiye Çevre Atlası. ÇED ve Planlama Genel Müdürlüğü Çevre Envanteri Dairesi Başkanlığı. Ankara, 2004.

Türkiye Çevre Atlası (1996). TC. Çevre Bakanlığı S, 421-424, Ankara.

Ugulu, I., Aydın, H., Yorek, N. and Dogan, Y. (2008). The Impact of Endemism Concept on Environmental Attitudes of Secondary School Students. **Natura Montenegrina**, 7 (3), 165-173.

UNESCO (1975). Assessment of Resources for Environmental Education: Needs and Priorities for Member States.

UNESCO (1992). "Changing minds - Earthwise", A selection of articles from Connect, UNESCO-UNEP. IEEP Newsletter.

Uusitalo, L. (1989). **Economic man or social man -exploring free riding in the production of collective goods**. In: K.G. Grunert and F. Ölander (Eds.), Understanding economic behavior, (pp. 267-283). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Uzun, N., Sağlam, N. (2005). Ortaöğretim Kurumlarında Çevre Eğitimi Ve Öğretmenlerin Çevre Eğitim Programları Hakkındaki Görüşleri. XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 28–30 Eylül 2005 Denizli.

Uzun, N., Sağlam, N. (2006). Ortaöğretim Öğrencileri İçin Çevresel Tutum Ölçeği Geliştirme ve Geçerliliği. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 30, 240-250.

- Ünal, S., Dımişkı, E. (1999). "UNESCO-UNEP Himayesinde Çevre Eğitiminin Gelişimi ve Türkiye'de Ortaöğretim Çevre Eğitimi", **Journal of Education** 16 (17), 142-154.
- Ünal,S., Mançuhan, E., Sayar, A. (2001). **Environmental Awareness, Environmental Knowledge and Its Education**. Marmara University Publication, İstanbul.
- Valle, P.O., Reis, E., Menezes J., Rebelo, E. (2004). Behavioral Determinants of Household Recycling Participation: The Portuguese Case. **Environment and Behavior**, 36 (4), 505-540.
- Vicente, P., Reis, E. (2008). Factors influencing households' participation in recycling. **Environment and Behavior**, 26 (2), 140-146.
- Vining, J., Ebreo, A. (1990). What makes a recycler? A comparison of recyclers and nonrecyclers. **Environment and Behavior**, 22 (1), 55 - 73.
- Vining, J., Ebreo, A. (1992). Predicting recycling behavior from global and specific environmental attitudes and changes in recycling opportunities. **Journal of Applied Social Psychology**, 22, 1580 - 1607.
- Vining, J., Ebreo, A., Fishwick, L., Black, S., Liebert, R. (1988). Changes In Recycling Attitudes, Behavior and Motivation as a Result of a Community Recycling Information and Education Program. (IES Staff paper No: 48).
- Webb, P. and Bolt, G.(1990). Food Chain to Food Web: A Natural Progression?. **Journal of Biological Education**, 24(3), 187-191.
- Weigel, R.H. (1977). Ideological and demographic correlates of proecology behavior. **Journal of Social Psychology**, 103, 39 - 47.

- Weigel, R.H. (1983). **Enviromental attitudes and the prediction of behavior**. In N.R. Feimer and E.S. Geller (Eds.), *Environmental psychology: Directions and perspectives*. (pp. 257-287). NY: Praeger.
- Wicker, A.A. (1969). Attitudes Versus Actions: The Relationships Of Overt And Behavioral Responses To Attitude Objects. **Journal of Social Issues**. 25, 41-78.
- 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.
- Yılmaz, O., Boone, W. J., Andersen, H. O. (2004). Views of elementary and middle school Turkish students toward environmental issues. **International Journal of Science Education**, 26 (12), 1527-1546.
- Yılmaz, Y.D. (2006). İlköğretimde Çevre Eğitimi İçin Yöntem Geliştirme. Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi. Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yoldaş, C. (2009). Çevre Bilimi Dersinin Sınıf Öğretmeni Adaylarının Eleştirel Düşünme Becerilerine, Erişlerine ve Çevre Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Yörek, N. (2009). Ortaöğretim Öğrencilerinin Biyolojik Çeşitlilik (Biy çeşitlilik) Konusunda Kavramsal Anlama Düzeylerinin Araştırılması. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Yücel, S. A., Morgil, İ. (1998). Yüksek Öğretimde Çevre Olgusunun Araştırılması. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 14, 84-91.

EKLER

EK-1

“EKOSİSTEM EKOLOJİSİ” KAVRAM ANALİZİ

Ekosistemin Yapısı

Ekoloji, canlıların birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkilerini inceleyen bilim dalıdır.

Ekolojik birimler, en küçükten en büyüğe doğru organizma, populasyon, komünite, ekosistem ve biyosfer şeklinde sıralanır.

Tür, ortak bir atadan gelen, yapı ve görev bakımından benzer organlara sahip, aralarında gen alışverişi olabilen ve kısır olmayan dölleri meydana getiren bireylere denir.

Habitat, bir türün bireylerinin yaşamsal faaliyetlerini en iyi şekilde devam ettirebildiği yaşam alanıdır.

Ekolojik Niş, bir bireyin bulunduğu ortam içerisinde sahip olduğu veya yapmak zorunda bulunduğu bütün sorumlulukları ve işlevleri ifade eder.

Populasyon, belirli bir bölgede, belirli bir zaman diliminde yaşayan aynı türden bireylerin oluşturduğu topluluktur.

Komünite, belirli bir bölgede birbiriyle ilişkili tüm populasyonların oluşturdukları topluluklardır.

Biyotop, komüniteleri oluşturan populasyonların yaşamlarını sürdürebilmek ihtiyaç duydukları coğrafi alandır.

Ekoton, doğada komşu komüniteler arasındaki geçiş bölgeleridir.

Ekotonlar her iki komünitenin de özelliklerini kısmen içerdiğinden biyoçeşitlilik bakımından zengindir.

Ekosistem, belirli sınırlar içinde etkileşim halinde bulunan farklı türden canlı grupları ile bu canlıları içinde barındıran cansız çevrenin toplamıdır.

Ekosistemde canlıları etkileyen faktörler abiyotik ve biyotik faktörler olarak ikiye ayrılır.

Abiyotik faktörler (cansız öğeler), ışık, iklim, sıcaklık, su, ortam pH'sı ile toprak ve minerallerdir.

Tolerans (hoşgörü) aralığı, abiyotik faktörler için her canlı türünün uyum yeteneğinin maksimum ve minimum sınırlarının oluşturduğu aralıktır.

Biyotik faktörler (canlı öğeler), üretici, tüketici ve ayrıştırıcı canlılardır.

Üretici canlılar, inorganik maddelerden organik madde sentezi yaparak kendi besinini üretebilen canlılardır.

Tüketici canlılar, kendi besinini üretemeyen bulundukları ortamdan hazır olarak alan canlılardır.

Tüketici canlılar, etçiller, otçullar ve hem etçil hem otçullar olarak üç grupta incelenir.

Ayrıştırıcılar, canlı artıklarını parçalayarak üreticilerin tekrar kullanabileceği inorganik maddelere dönüştürürler.

Biyosfer (Ekosfer), Dünya üzerinde canlıların yaşadığı alanların tümü olarak adlandırılır.

Biyosfer, ekolojik kavramlar arasında en kapsamlı olanıdır.

Ekosistemde Enerji Akışı

Ekosistemde madde ve enerji akışının dengede olması üretici, tüketici ve ayrıştırıcı canlılar tarafından sağlanır.

Üreticiler veya ototroflar olarak adlandırılan bitkiler ve fotosentez yapan organizmalar güneş enerjisini organik bileşiklerde depolarlar.

Tüketiciler, üretici canlıları yiyerek bu canlıların organik moleküllerde depo ettiği enerjiyi alan canlılardır.

Ayrıştırıcı canlılar, büyük organik maddeleri daha küçük moleküllere ve inorganik maddelere parçalayarak maddelerin ekosisteme geri dönmesine katkıda bulunur.

Üreticiler tarafından organik moleküllere aktarılan enerji birincil tüketicilere, buradan da bu canlılarla beslenen ikincil tüketicilere ve ardından en üst katmanda bulunan diğer tüketicilere kadar ulaşır. Canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini gösteren her katman o canlının trofik düzeyi (beslenme basamağı) olarak adlandırılır.

Birincil tüketiciler, bitkilerle beslenerek bu canlılardaki enerjiyi alan canlılardır.

İkincil tüketiciler, birincil tüketicileri yiyerek enerji alan canlılardır.

Üçüncül tüketiciler, ikincil tüketicileri yiyerek enerji alan canlılardır.

Besin Zinciri, üreticilerden başlayarak bir trofik düzeyden diğerine besinlerin aktarıldığı yoldur.

Bir ekosistemdeki beslenme ilişkileri içerisinde çok sayıda basit besin zincirinin bulunduğu karmaşık bir yapıdan oluşur.

Besin Ağı, ekosistemde farklı türlerin birlikte oluşturduğu beslenme ilişkileri bütünüdür.

Biyokütle (biyomas), ekosistemdeki canlıların sentezlediği organik maddelerin tamamı olarak tanımlanır.

Besin zincirinde üst basamaklardaki trofik düzeylere çıkıldıkça toplam biyokütle miktarı azalır.

Besin piramidinde bir üst basamağa biyokütlenin %10'luk kısmı aktarılabilir.

Enerji piramidi ile besin zincirinde yer alan canlılar arasındaki enerji ilişkisi gösterilir. Enerji piramidinde bir üst basamağa enerjinin %10'luk kısmı aktarılabilir. Kilittaşı türler, besin zinciri ve besin ağlarında türlerin ekolojik etkileri bakımından birbirlerine bağımlı olmasından dolayı bütün sistem üzerinde etkili olan türlerdir.

Kilittaşı türlere ait birey sayısı diğer türlere ait birey sayısından az olsa da etkileri fazladır.

Biyolojik birikim, ekosisteme dahil olan zararlı maddelerin besin zincirini oluşturan farklı trofik düzeylerdeki organizmaların dokularında gittikçe artan oranda birikmesidir.

Doğada Madde Döngüleri

Madde döngüsü, doğada bulunan maddelerin ekosistem içerisindeki dolaşımına denir.

Su döngüsü, suyun yer altı kaynakları, toprak oluşturan partiküller, kayalıklar arasındaki çatlaklar ve atmosfer gibi kaynaklar arasındaki dolaşımıdır.

Karbon döngüsü, canlılarında temel yapısını oluşturan karbonun canlı bileşenler, hidrosfer (deniz ve tatlı sular), litosfer (taş küre) arasındaki dolaşımıdır.

Azot döngüsü, atmosferdeki azotun canlılar tarafından kullanımı ve tekrar atmosfere dönmesi olayıdır.

Havadaki azotun canlıların yapısına katılabilmesi için öncelikle azot tuzları şeklinde toprağa bağlanabilmesi gerekir.

Havadaki azotun toprağa bağlanmasını baklagil köklerindeki Rhizobium bakterileri ile siyanobakteriler sağlar.

Bitkiler azot bağlayıcı bakterilerin toprağa kazandırdıkları azot tuzlarını azotlu organik madde yapımında kullanır.

Tüketicilerin bitkileri yemesi ile azot tüketicilerin yapısına katılır.

Bitki, hayvan ölü dokuları ile boşaltım artıkları ayrıştırıcı canlılar (saprofitler) tarafından inorganik maddelere parçalanır ve azotlu bir bileşik olan amonyak serbest kalır.

Nitrifikasyon, ortamdaki amonyağın kemosentetik bakteriler tarafından nitrit ve nitrata dönüştürülmesidir.

Denitrifikasyon, toprakta bulunan nitrit ve nitratin atmosfere serbest azot şeklinde verilmesidir.

Ekosistemlerin Önemi

Ekosistem hizmetleri, yerkürede çevrenin dengeli ve kararlı bir durumda devam etmesine yardımcı olan, yeryüzündeki canlılar tarafından yürütülen etkinlikler ya da süreçlerdir.

Ekosistem hizmetlerinin yerine getirilmesi ekosistemdeki biyoçeşitlilik ile yakından ilgilidir.

Biyoçeşitlilik, ekosistemdeki tüm canlı türlerini kapsayan bütündür.

Sürdürülebilirlik, çevrenin kalitesini yüksek bir düzeyde tutarak gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağını yok etmeden insanoğlunun ve onun yaşadığı çevrenin yerkürede devam ettirilmesidir.

Dengesiz nüfus artışı ve istilacı türler ekosistemlerin sürdürülebilirliğini olumsuz yönde etkiler.

İstilacı tür, başka bir bölgeden bilerek ya da bilmeden getirilen ve getirildikleri yerde hızla yayılarak yerli türlerin habitatını işgal eden türlerdir.

Kentleşme, dünya genelinde doğal alanlar ve biyoçeşitliliğin sürdürülebilirliği açısından en büyük tehlikedir.

Ekolojik ayak izi, günlük yaşamımızda kullandığımız kaynakların, enerjinin, ham maddenin üretilmesi ve oluşturduğumuz atıkların etkisiz hale getirilmesi için gerekli kara ve deniz alanıdır.

Teknolojik gelişmeler ekosistemde bozulmalara yol açabilir ve bir bütün olan çevrenin sürdürülebilirliğini olumsuz etkileyebilir.

Tarımsal etkinliklerin gelişmesi ve yaygınlaşması çevrenin küresel düzeyde değişmesine ve ekosistemlerin bozulmasına neden olan etkenlerden biridir.

Yenilenebilir enerji kaynakları, ekosistem sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi konusundaki en önemli kavramlardan biridir.

Yenilenebilir enerji kaynakları, rüzgar, güneş, akarsu, jeotermal enerji gibi enerji kaynaklarıdır.

EK-2

“YENİDEN KAZANIM EĞİTİM PROGRAMI - YKEP” KAPSAMINDA KAZANDIRILMASI PLANLANAN KAVRAMLAR ANALİZİ

Yeniden Kazanım Kavramı

Yeniden Kazanım; atık oluşumunun azaltılması, tekrar kullanım ve geri dönüşüm kavramlarını da kapsayan, atıkların özelliklerinden yararlanılarak içindeki bileşenlerin fiziksel, kimyasal veya biyokimyasal yöntemlerle başka ürünlere veya enerjiye çevrilmesi sürecidir.

Yeniden Kazanım, 3R (Reduce – Atık oluşumunun azaltılması, Reuse – Yeniden kullanım, Recycling – Geri dönüşümü) olarak ifade edilen üç temel alt faktörden oluşur.

Reduce – **Atık oluşumunun azaltılması**, yaşamımızda kullandığımız materyallerin tasarruf ve tekrar kullanma gibi yöntemlerle atık haline gelmesinin önlenmesi veya bu sürecin yavaşlatılmasıdır.

Reuse – **Yeniden kullanım**, atıkların toplama ve temizleme dışında hiçbir işleme tabi tutulmadan aynı şekli ile ekonomik ömrü doluncaya kadar defalarca kullanılmasını ifade eder.

Recycling – **Geri dönüşüm**, atıkların fiziksel ve/veya kimyasal işlemlerden geçirildikten sonra ikinci hammadde olarak üretim sürecine sokulmasıdır.

Geri dönüşümde kullanılabilecek materyaller, kağıt, bazı plastik çeşitleri, cam ve metal ürünlerdir.

Geri dönüşüm işlemi dört basamakta gerçekleştirilir.

Kaynakta ayırma, değerlendirilebilir nitelikteki atıkların çöple karışmadan bulundukları kaynakta ayrılmasıdır.

Sınıflama, kaynağında ayrı toplanan cam, metal, plastik ve kağıt bazında gruplandırılmasıdır.

Değerlendirme, kullanılmış malzemelerin fiziksel ve kimyasal işlemlerden geçirildikten sonra yeni bir ürüne dönüştürülmesidir.

Ekonomiye kazandırma, geri dönüştürülen ürünün yeniden kullanıma sunulmasıdır.

Yeniden kazanımın yararları şu şekilde gruplandırılabilir.

Yeniden kazanım, dünyamız doğal kaynaklarının korunması ve verimli kullanılmasını sağlar.

Yeniden kazanım, gerek malzeme üretiminde endüstriyel işlem basamaklarını azaltmak suretiyle gerekse hammadde tasarrufu sağlaması bakımından enerji tasarrufu sağlar.

Yeniden kazanım ile çöpe giden atık miktarı azalır ve dolayısıyla çöplerin taşınması ve depolanması sorunları ortadan kalkar.

Yeniden kazanım sonucu çöplerin toplandığı alanların kaybı engellenir ve ayrıca çevre kirliliği açısından önemli bir sorun çözülmüş olur.

EK-3

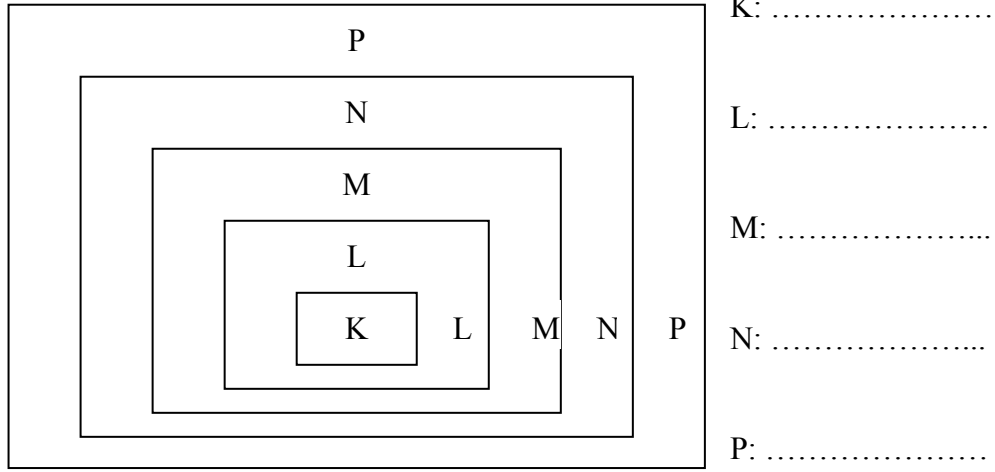
“EKOSİSTEM EKOLOJİSİ” KAVRAMSAL ANLAMA TESTİ

Bu açık uçlu sorular, Biyoloji dersinde en son işlenen “Ekosistem Ekolojisi” ünitesi kavramlarını öğrenme düzeyinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Açık uçlu soruları yanıtlama süresi 2 ders saatidir.

İlker UĞULU

1. Aşağıda verilen ekolojik kavramları şekilde verilen kısımlara uygun şekilde yerleştiriniz.

Organizma, Populasyon, Komünite, Ekosistem, Biyosfer



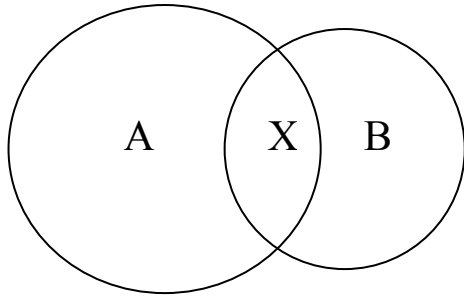
Yaptığınız eşleştirmenin nedenini açıklayınız.

2. At ile eşek çiftleşmeleri sonucu katır adı verilen hayvanı oluştururlar. Fakat buna karşılık at ile eşek aynı türden canlılar olarak kabul edilmezler. Bunun nedeni sizce nedir?

3. Aşağıdaki tabloda bazı canlı grupları verilmiştir. Bu gruplardan populasyon olarak tanımlanabileceklerin yanına “X” işareti koyunuz ve nedenini açıklama kısmında belirtiniz.

Canlı grubu	İşaret Kutusu “X”	Açıklama
Buca’daki ağaçlar		
Belirli bir kovandaki bal arıları		
Eğirdir gölündeki aynalı sazanlar		

4.

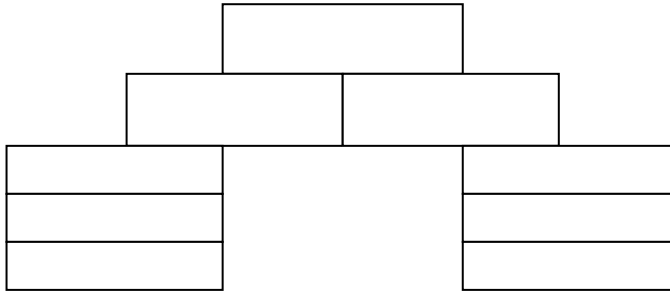


Yandaki şekilde iki farklı A ve B komünitelerinin yaşama bölgeleri ile her iki komüniteninde ortak olarak görüldüğü X bölgesi gösterilmiştir.

Buna göre aşağıdaki tabloda verilen ifadelerden hangilerinin doğru hangileri yanlış olduğunu belirtiniz. Verdiğiniz cevabı yandaki bölgeye açıklayınız.

İfade	D/Y	Açıklama
• A komünitesinin birey sayısı B komünitesinin birey sayısından fazladır.		
• Canlı <u>çeşitliliğinin</u> en fazla olduğu bölge X bölgesidir.		
• X bölgesinde A ve B komünitelerinin birey sayısı toplamından daha fazla sayıda canlı yaşıyor olabilir.		

5.

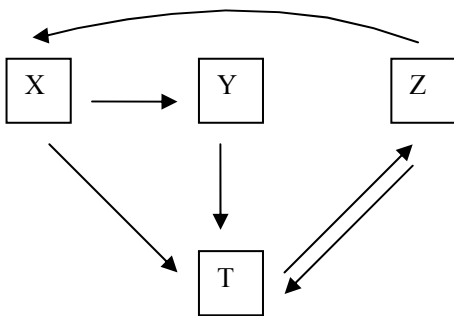


Yandaki şekilde bir ekolojik kavram ile bu kavramı oluşturan elemanların birbirleri ile ilişkileri şematize edilmiştir. Buna göre verilen kavramları şekildeki boşluklara uygun şekilde yerleştiriniz.

Işık, Biyotik Faktörler, Üreticiler, Sıcaklık, Ayrıştırıcılar, Su, Abiyotik Faktörler, Ekosistem, Tüketiciler

6. Bir an için güneşin yok olduğunu ve canlıların güneşin yok olması sonucu oluşan soğuktan korunduğunu farz edelim. Bu koşullar altında canlıların yerküre üzerinde yaşamlarını sürdürmesi mümkün müdür? Cevabınızı açıklayınız.

7.

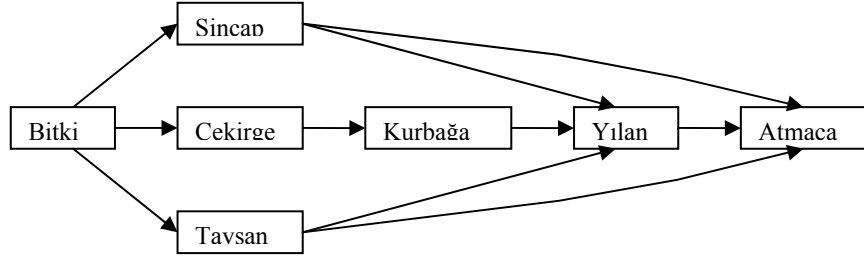


Bir ekosistemde besin zinciri yandaki şemada gösterildiği gibidir. Şemada oklar, besin kaynağı olan gruptan besin alan gruba doğru çizilmiştir.

Buna göre, X, Y, Z ve T canlılarını 1, 2, 3, 4 kutucuklarına uygun şekilde yerleştiriniz ve cevabınızı alttaki kutucuğa açıklayınız.

Üretici	Birincil tüketici	İkincil tüketici	Ayrıştırıcı
1-	2-	3-	4-

8.



Yukarıda verilen besin ağına göre verilen ifadelerden doğru olanların başına “D” yanlış olanların başına “Y” koyunuz ve cevabınızı açıklayınız.

() Besin ağı 5 farklı besin zincirinden oluşmuştur.

Açıklama:

() Besin ağının baskın türü atmacadır.

Açıklama:

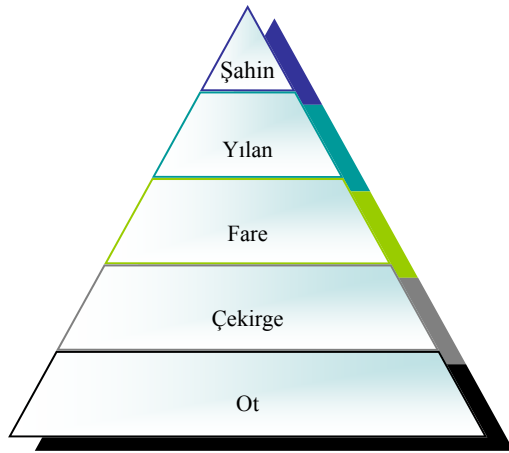
() Bitkilere tarım ilacı verilmesi durumunda zehir en fazla atmacada birikir.

Açıklama:

() Besin ağındaki kurbağa sayısı çekirge ve yılan sayısına bağlıdır.

Açıklama:

9.



Yandaki besin piramidi ile ilgili olarak;

I. Ekosistemdeki yılan sayısı faresayısından fazladır.

II. Farelerin biyokütlesi çekirgelerin biyokütlesinden fazladır.

III. Ekosistemden güneş enerjisinin çekilmesi durumunda şahin popülasyonu bu durumdan etkilenmez.

verilenlerinden hangileri doğrudur?

Doğru ifadeler (Açıklayınız)	Yanlış ifadeler (Açıklayınız)

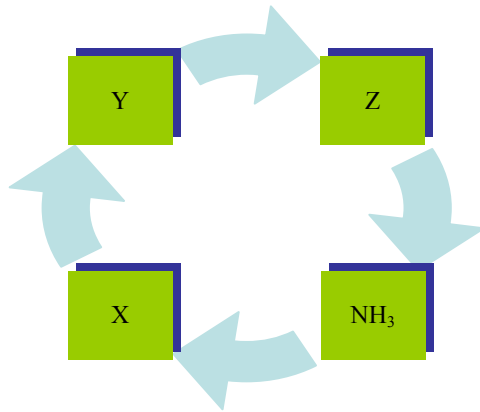
10. Dünyamızın yaklaşık olarak %70'i sularla kaplıdır. Yerkürede yer alan bu su okyanuslar, denizler, göller, akarsular gibi su kaynakları ile birlikte canlıların yapısında da yer alır ve bu elemanlar arasında döngü halindedir.

Buna göre, dünyamızda önemli miktarda su bulunmasına karşın ülkelerin birçoğunun (üç tarafı denizlerle çevrili Türkiye dahil) su sıkıntısı çekmesinin nedeni sizce nedir?

11. Havada bulunan bir CO₂ molekülündeki karbon atomu radyoaktif izotop yöntemiyle işaretleniyor. Bir süre sonra işaretlenmiş karbon atomu insanın karaciğer hücresinde görülüyor.

Buna göre, karbon atomu insan hücresine ne şekilde ulaşmıştır?

12.



Yandaki şekilde bir azot döngüsünde görev alan X, Y ve Z canlılarının aktivitesi sonucu ortamdaki amonyak birikimi şematize edilmiştir.

Buna göre, X, Y ve Z canlıları aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Hayvan	Ayrıştırıcı	Bitki
B)	Kemosentetik Bakteri	Bitki	Ayrıştırıcı
C)	Bitki	Kemosentetik Bakteri	Hayvan
D)	Ayrıştırıcı	Hayvan	Kemosentetik Bakteri
E)	Kemosentetik Bakteri	Ayrıştırıcı	Hayvan

EK-4

**“EKOSİSTEM EKOLOJİSİ” KAVRAMSAL ANLAMA TESTİ BELİRTKE
TABLOSU**

BİLİŞSEL ALAN /KAZANIMLAR KONULAR	KAZANIMLAR	KAVRAMA	UYGULAMA	ANALİZ	TOPLAM SORU SAYISI
EKOSİSTEM EKOLOJİSİ	1. Ekosistemin yapısı ile ilgili olarak öğrenciler;				
	1.1 Habitat, populasyon, tür, komünite ve ekosistem arasındaki ilişkiyi örneklerle açıklar (BTTÇ 18, BAS 26).	1, 4		2, 3	4
	1.2 Abiyotik ve biyotik faktörleri sıralayarak bunların karşılıklı etkilerini tartışır (BAS 7).	5			1
	2. Ekosistemde enerji akışı ve madde döngüleri ile ilgili olarak öğrenciler;				
	2.1 Madde ve enerji akışında üretici, tüketici ve ayrıştırıcıların rolünü örneklendirir (BAS 25, 26).			6, 11	2
	2.2 Bir ekosistemdeki enerji akışını açıklar (BAS 25, 26).			6	1
	2.3 Ekosistemdeki besin zinciri, besin ağı ve besin piramidi arasındaki ilişkiyi yorumlar (BAS 25, 26).	9	7, 8	11	4
	2.4 Enerji piramidi üzerinde ekosistemdeki enerji akışını irdeler (BAS 25, 26).	9	8		2
	2.5 Doğadaki madde döngülerini şekil üzerinde göstererek önemini açıklar (BTTÇ 15, 27, 28, 29; BAS 7, 25, 26).	12		10, 11	3
	3. Ekosistemlerin önemi ile ilgili olarak öğrenciler;				
	3.1 Ekosistemlerin sağladığı faydalar ve sürdürülebilirlik ilişkisini açıklar (BTTÇ 13, 24, 25, 26, 33).			10	1
TOPLAM SORU SAYISI		6	3	9	

EK-5

YENİDEN KAZANIM BAŞARI TESTİ

Bu testte yer alan sorular, “Yeniden Kazanım” kavramı ilgili bilgi düzeyinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Testte yer alan soruları yanıtlama süresi 20 dakikadır.

İlker UĞULU

1. Yeniden kazanım kavramının tanımlanabilmesi için;

- I. Kullanılan maddelerin fiziksel ve kimyasal işlemlerden geçirildikten sonra tekrar kullanılabilir hale getirilmesidir.
- II. Kullandığımız materyallerin tasarruf gibi yöntemlerle atık haline gelmesi sürecinin yavaşlatılmasıdır.
- III. Atıkların toplama ve temizleme dışında hiçbir işleme tabi tutulmadan aynı şekli ile defalarca kullanılmasıdır.

ifadelerinden hangileri gereklidir?

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

2.

I	Eski giysileri ihtiyacı olanlara vermek
II	Cam şişeleri toplayıp tekrar cam üretiminde kullanmak
III	Kağıtların arka yüzlerini de kullanmak
IV	Kullanıp atılan ürünleri tercih etmek

Yukarıda verilen uygulamalardan hangileri yeniden kazanım kapsamı içinde değerlendirilebilir?

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

3. Aşağıdakilerden hangisi geri dönüşüm için uygun materyallerden değildir?

- A) Plastik
B) Kağıt
C) Alüminyum
D) Cam
E) Kömür

4. Geri dönüşüm sürecinde gerçekleştirilen;

K - Kullanılmış malzemelerin fiziksel ve kimyasal işlemlerden geçirildikten sonra yeni bir ürüne dönüştürülmesidir.

L - Geri dönüştürülen ürünün yeniden kullanıma sunulmasıdır.

M - Değerlendirilebilir nitelikteki atıkların çöple karışmadan ayrılmasıdır.

N - Kaynağında toplanan atıkların cam, metal, plastik ve kağıt bazında gruplandırılmasıdır.

aktiviteleri aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	K	L	M	N
A)	Kaynakta ayırma	Sınıflama	Değerlendirme	Ekonomiye Kazandırma
B)	Sınıflama	Ekonomiye Kazandırma	Kaynakta ayırma	Değerlendirme
C)	Ekonomiye Kazandırma	Sınıflama	Değerlendirme	Kaynakta ayırma
D)	Değerlendirme	Ekonomiye Kazandırma	Kaynakta ayırma	Sınıflama
E)	Sınıflama	Kaynakta ayırma	Ekonomiye Kazandırma	Değerlendirme

5. Yeniden kazanım ile ilgili olarak;

I. Dünyamız doğal kaynaklarının korunması ve verimli kullanılmasını sağlar.

II. Karbon salınımını azaltarak küresel ısınmanın azalmasını sağlar.

III. Çöpe giden atık miktarını azaltır, dolayısıyla çöplerin taşınması ve depolanması sorunları ortadan kalkar.

IV. Çöplerin toplandığı alanların kaybını engeller ve bu açıdan çevre kirliliğini önler.

verilenlerinden hangilerinin yöntemin doğrudan yararlarından olduğu söylenebilir?

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

6. Yeniden kazanım ile ilgili olarak aktivitelerde bulunmak isteyen bir birey;

I. Boş reçel ve konserve kavanozlarını tekrar kullanmak,

II. Reçel ve konserve kavanozlarının cam üretiminde tekrar kullanılmasını sağlamak,

III. Gereğinden fazla alışveriş yapmaktan kaçınmak,

gibi faaliyetlerinden hangilerini gerçekleştirerek bu yönde çalışmış olur?

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

7.



Yukarıda yeniden kazanımı sembolize eden bir şekil verilmiştir.

Buna göre, şeklin aşağıda verilen yeniden kazanım ile ilgili ifadelerden hangisini en iyi anlatmaktadır?

- A) Yeniden kazanım dünya çapında uygulanan bir yöntemdir.
B) Yeniden kazanım dünyamız kaynaklarının sürdürülebilirliğini sağlar.
C) Yeniden kazanım küresel ısınmanın önlenmesinde kullanılan en etkili yöntemdir.
D) Yeniden kazanım atmosferin ve ozon tabakasının yenilenmesini sağlar.
E) Yeniden kazanım tüketim faaliyetlerinin bir gereğidir.

8. Yeniden kazanım aşağıda verilen faktörlerden hangisi bakımından yarar sağlamaz?

- A) Enerji ihtiyacı
B) Hammadde ihtiyacı
C) Çevre kirliliğinin önlenmesi
D) Biyolojik çeşitlilik
E) Ekonomi

9. Yeniden kazanım kavramı ile ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Yeniden kazanım sürdürülebilir kalkınma açısından önemlidir.
- B) Yeniden kazanım, yeniden kazanım tesisleri olmadan gerçekleştirilemez.
- C) Yeniden kazanım doğadaki madde döngülerinde etkindir.
- D) Yeniden kazanım ekonomik açıdan tasarruf sağlar.
- E) Yeniden kazanım bir anlamda enerjinin de yeniden kazanımıdır.

10. Maddelerin geri dönüştürülmesi sürecinde gerçekleştirilen;

- I. Değerlendirme
- II. Sınıflama
- III. Ayırma
- IV. Ekonomiye kazandırma

basamakları aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru şekilde sıralanmıştır?

- A) I – II – III – IV
- B) II – III – IV – I
- C) III – II – I – IV
- D) II – I – III – IV
- E) III – I – II – IV

CEVAP ANAHTARI					
	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

EK-6

“EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE YENİDEN KAZANIM” YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME FORMU

Bu görüşme, “Ekosistem Ekolojisi ve Yeniden Kazanım” konuları ile ilgili kavramları zihninde nasıl yapılandırıldığını belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Verdiği bilgiler sadece yapılan araştırma için kullanılacak, kişisel bilgilerin gizli tutulacaktır. Zamanı iyi kullanmak ve verilerini daha iyi kaydedebilmek için iznin olursa ses kayıt cihazı kullanmak istiyorum. Bu çalışmaya yapacağın katkılardan dolayı şimdiden teşekkür ediyorum.

İlker UĞULU

Adı-Soyadı:

Sınıf:

Cinsiyet:

SORULAR

1. Bir ekolojik birimin ekosistem olarak tanımlanabilmesi için bu birim ne gibi elemanlara sahip olmalıdır?

Çevremizde yer alan ekosistemlere ne gibi örnekler verebiliriz?

Bir taşın altı, insanın bağırsak ortamı ekosistem olarak değerlendirilebilir mi?

2. Çay Karadeniz bölgesinde yetişen bir bitkiyken, zeytin Akdeniz kıyısında yer alan bölgelerde yetişen bir bitkidir. Normal koşullar altında çayın Akdeniz bölgesinde, zeytininde Karadeniz bölgesinde yetişmesi olası mıdır? Neden?

Ortam koşullarının değiştirilmesiyle bu bitkilerin belirtilen ortamlarda yetişmesi sağlanabilir mi?

3. Teorik olarak düşündüğümüzde şu anda vücudumuzda herhangi bir doku veya organda bulunan karbon atomunun, Fatih Sultan Mehmet ya da Leonardo Da Vinci’de bulunmuş olması muhtemeldir. Bu durumu nasıl açıklayabiliriz?

Bu dönüşümde hangi canlılar yer almıştır?

4. Bir canlı neden beslenmeden yaşamını sürdüremez?

5. Çevremizde yaşayan sinek, hamamböceği gibi canlılardan rahatsız oluruz. Sence bu gibi canlıların tamamen yok edilmesi yararlı bir hareket olur mu?

6. Yeniden Kazanım ne demektir?

Sence yeniden kazanım sadece kağıtların, camların toplanıp tekrar kağıt ve cam üretilmesi midir?

Başka ne şekilde yeniden kazanım uygulanabilir?

7. Sence marketten aldığımız reçeli tükettikten sonra ürünün kavanozunu şeker, çay kavanozu gibi işler için tekrar kullanmak mı yoksa camını eriterek tekrar hammadde olarak kullanmak mı yeniden kazanım açısından daha etkili bir yöntemdir?

8. Yeniden kazanımın çevreye ve ekonomiye katkıları ne şekilde gerçekleşir?

9. İnsanların yer almadığı bir dünyada yeniden kazanım gerçekleşir miydi? Neden?

10. Yeniden kazanım ile Geri dönüşüm eş anlamlı kavramlar mıdır?

EK-7

**“EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE YENİDEN KAZANIM” YARI
YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME FORMU BELİRTKE TABLOSU**

BİLİŞSEL ALAN /KAZANIMLAR KONULAR	KAZANIMLAR	KAVRAMA	UYGULAMA	ANALİZ	TOPLAM SORU SAYISI
EKOSİSTEM EKOLOJİSİ	1. Ekosistemin yapısı ile ilgili olarak öğrenciler;				
	1.1 Habitat, popülasyon, tür, komünite ve ekosistem arasındaki ilişkiyi örneklerle açıklar (BTTÇ 18, BAS 26).	2			1
	1.2 Abiyotik ve biyotik faktörleri sıralayarak bunların karşılıklı etkilerini tartışır (BAS 7).	1			1
	2. Ekosistemde enerji akışı ve madde döngüleri ile ilgili olarak öğrenciler;				
	2.1 Madde ve enerji akışında üretici, tüketici ve ayrıştırıcıların rolünü örneklendirir (BAS 25, 26).	5		3	2
	2.2 Bir ekosistemdeki enerji akışını açıklar (BAS 25, 26).	4, 5			2
	2.3 Ekosistemdeki besin zinciri, besin ağı ve besin piramidi arasındaki ilişkiyi yorumlar (BAS 25, 26).	4			1
	2.4 Enerji piramidi üzerinde ekosistemdeki enerji akışını irdeler (BAS 25, 26).				
	2.5 Doğadaki madde döngülerini şekil üzerinde göstererek önemini açıklar (BTTÇ 15, 27, 28, 29; BAS 7, 25, 26).			3	1
	3. Ekosistemlerin önemi ile ilgili olarak öğrenciler;				
	3.1 Ekosistemlerin sağladığı faydalar ve sürdürülebilirlik ilişkisini açıklar (BTTÇ 13, 24, 25, 26, 33).	6, 7, 8, 9, 10			5
	4. Öğrenciler program kapsamındaki yeniden kazanım ile ilgili kavramları açıklar.	6, 7, 8, 9, 10			5
	TOPLAM SORU SAYISI	16		2	

EK-8

Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin İlk Hali

ÇEVREYE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler,

Bu ölçek sizin ÇEVRE'ye yönelik tutumlarınızı belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Burada belirteceğiniz görüşler yalnızca araştırma amacıyla kullanılacak ve sonuçlar tüm grubun yanıtları göz önüne alınarak değerlendirilecektir. Bu araştırmanın geçerliliği için gerçek düşüncelerinizi belirtmeniz özel bir önem taşımaktadır. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız ve her biri için tek yanıt veriniz.

Maddeleri yanıtlarken sizden şöyle bir yol izlemeniz istenmektedir:

1. Lütfen her bir maddeyi dikkatlice okuyunuz.
2. Okuduğunuz maddenin sizin için ne kadar uygun olduğunu (ya da olmadığını) kararlaştırınız.
3. Yanıt vermek için şu seçeneklerden birini işaretleyiniz.

Kesinlikle Katılıyorum Katılıyorum Katılmıyorum Hiç Katılmıyorum

Bilimsel bir çalışmaya yaptığınız katkılardan dolayı teşekkür ederiz.

Adı Soyadı	
Sınıf	
Yaş	
Cinsiyet	

	Kesinlikle Katlıyorum	Katlıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Konut ve işyerlerinde doğalgaz kullanmanın hava kirliliği sorununun çözümüne bir katkısı olamaz.				
2. Büyük kentlerdeki içme suları, evlerde su filtreleri kullanmayı gerektirecek kadar kirlenmiştir.				
3. Hızlı nüfus artışı, ciddi bir çevre sorunudur.				
4. Yerlere çöp atan ya da tükürenlere müdahale edilmelidir.				
5. Çok alışveriş yapmanın çevreye zarar verdiğine inanmıyorum.				
6. Toplu taşıma araçlarının kullanımının yaygınlaşması hava kirliliğinin önlenmesi açısından önemlidir.				
7. Türkiye'nin önemli sorunlarından biri çarpık kentleşmedir.				
8. Elektrik üretiminde ucuz olan kömür yerine doğalgaz kullanmak tamamen anlamsızdır.				
9. Sadece ihtiyaç duyulduğu kadar alışveriş yapmak yeniden kazanım açısından önemli bir davranıştır.				
10. Süt, kola gibi ürünlerde depozitolu şişe almak atılır şişe almaktan daha iyidir.				
11. Kullanıp atılan piller yerine doldurulabilir piller kullanmak yeniden kazanıma destek sağlar.				
12. Yeniden kazanıma destek olmak için kağıtların her iki yüzünü de kullanmalıyız.				
13. Gelen mektupların adres kısımlarını kapatıp tekrar kullanmak yeniden kazanım sağlar.				
14. Reçellerin cam kavanozları tekrar kullanılarak yeniden kazanım yapılmış olur.				
15. Eski giysilerin ihtiyacı olanlara verilmesi yeniden kazanıma katkı sağlar.				
16. Eski gazetelerin paketlemede kullanılması yeniden kazanıma destek sağlar.				
17. Evlerde kullanılmayan kağıtları yakarak ısınma amaçlı kullanmak enerji tasarrufu açısından önemlidir.				

	Kesinlikle Katlıyorum	Katlıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
18. Cam şişedeki içecekler pahalı olduğu için plastik şişedeki içecekler alınarak tasarruf edilebilir.				
19. Kullanılmış pilleri ve şişeleri ait oldukları çöp bidonlarına atmalıyız.				
20. İnsanlara geri dönüşümü öğretmek için kapı kapı dolaşırım.				
21. Geri Dönüşümün yararının herkes farkındadır ancak çoğu insan bunu uygulamaz.				
22. Geri dönüşüm için evimde atık nesneleri ayrıştırırım.				
23. İnsanların geri dönüşümü olan nesneleri attığını gördükçe üzülürüm.				
24. İnsanların kullanılmış şişe, teneke kutu ve kâğıtları geri dönüştürmesi beni mutlu eder.				
25. Bir ürün alırken paketinin geri dönüşümlü olmasına dikkat ederim.				
26. Geri Dönüşümün anlatıldığı kadar işe yaradığını düşünmüyorum.				
27. Marketlerde bedava verilen naylon poşetler yerine parayla satılan kâğıt poşetleri almak anlamsızdır.				
28. Geri Dönüşümün en önemli avantajı ekonomiye sağladığı katkıdır.				
29. Doğa, madde döngüleri ile kendini yeniler. Bu nedenle geri dönüşüm sadece zaman açısından tasarruf sağlar.				
30. Sinek gibi böcek türlerinin yok olması çevre için yararlıdır.				
31. Hayvan yaşamını korumak için bazı ürünlerin alımını durdurmak isterim.				
32. Yeni kimyasal ürünlerin hayvanlarda denenmesinde sakınca görmüyorum.				
33. Hayvanların yaşadıkları yerlerde evler yapıldığını görmek beni üzer.				
34. Evlerinde süs bitkisi yetiştirenlere anlam veremiyorum.				
35. Bazı canlı türleri çevre için gereksizdir.				
36. İnsanlar ihtiyaçlarını karşılamak doğal çevrede değişiklik yapma hakkına sahiptir.				
37. Ağaçlandırma çalışmalarına katılmaktan hoşlanmıyorum.				

	Kesinlikle Katlıyorum	Katlıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
38. Tasarruflu ampulleri yaygınlaştırma çabaları bence ticari tuzaklardır.				
39. Enerji tasarrufu için kullanılmadığı zaman evdeki ışıkları kapatırım.				
40. Dışlerimi fırçalarken suyu boşa akıtmam.				
41. Çevre için tutumlu olmak gerektiğine inanıyorum.				
42. Çift camlı pencerelerin en iyi özelliği sesi geçirmemesidir.				
43. Arkası boş kullanılmış kağıtları eğer uygunsa tekrar kullanırım.				
44. Doğa olaylarının nasıl gerçekleştiğini merak ederim.				
45. Deniz, akarsu ve göllerin kirlendiği haberleri abartılıdır.				
46. Türkiye'nin üç tarafı denizlerle çevrili olduğu için çölleşme sorunu yoktur.				
47. Çevreye zarar veren birini çekinmeden uyarırım.				
48. Okulumuzda çevre temizliği ile ilgili bir faaliyet düzenlenirse gönüllü katılmak isterim.				
49. Milli parklarda ve ormanlarda turizm amaçlı binaların yapımına devlet izin vermelidir				
50. Ev yapmak için en iyisi sulak alanlar kurutulmalı ve o bölgelerde ev yapılmalıdır.				
51. Çevre kendi kendini temizlediği için insanların atıkları problem olmaz.				
52. Medyada çevre ile ilgili programlara daha çok yer verilmelidir.				
53. Çevremdeki insanlarla çevresel problemler üzerine sohbet ederim.				
54. Çevre korumaya yönelik projelerde görev aldım.				
55. Çevre problemleri hakkında endişelenmem.				
56. Ağaçlandırma çalışmalarının öncelikli amacı çevreyi estetik açıdan güzelleştirmektir.				
57. Çevre sorunlarının çözümünde bireylere görevler düştüğünün farkındayım.				
58. Temizliğin çevre için önemli olduğunun bilincindeyim.				

	Kesinlikle Katlıyorum	Katlıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
59. Tarihi yerlere para harcamak yerine lüks yolların yapılması ülkemiz için daha faydalıdır.				
60. Her şey günümüzdeki gibi devam ederse dünya kısa zamanda ekolojik bir felaketle karşı karşıya kalacaktır.				
61. Daha pahalı da olsa çevreye zarar vermeyen ürünleri tercih ederim.				
62. Yaşanabilir bir çevre için gerekirse uzun süre ücretsiz çalışabilirim.				
63. Arkadaşlarım beni çevreye duyarlı biri olarak bilir.				

EK-9

Çevreye Yönelik Tutum Ölçeğinin Son Hali

ÇEVREYE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler,

Bu ölçek sizin ÇEVRE'ye yönelik tutumlarınızı belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Burada belirteceğiniz görüşler yalnızca araştırma amacıyla kullanılacak ve sonuçlar tüm grubun yanıtları göz önüne alınarak değerlendirilecektir. Bu araştırmanın geçerliliği için gerçek düşüncelerinizi belirtmeniz özel bir önem taşımaktadır. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız ve her biri için tek yanıt veriniz.

Maddeleri yanıtlarken sizden şöyle bir yol izlemeniz istenmektedir:

4. Lütfen her bir maddeyi dikkatlice okuyunuz.
5. Okuduğunuz maddenin sizin için ne kadar uygun olduğunu (ya da olmadığını) kararlaştırınız.
6. Yanıt vermek için şu seçeneklerden birini işaretleyiniz.

Kesinlikle Katılıyorum Katılıyorum Katılmıyorum Hiç Katılmıyorum

Bilimsel bir çalışmaya yaptığınız katkılardan dolayı teşekkür ederiz.

Adı Soyadı	
Sınıf	
Yaş	
Cinsiyet	

	Kesinlikle Katlıyorum	Katlıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1. Ağaçlandırma çalışmalarının öncelikli amacı çevreyi estetik açıdan güzelleştirmektir.				
2. Çevre kendi kendini temizlediği için insanların atıkları problem olmaz.				
3. Tarihi yerlere para harcamak yerine lüks yolların yapılması ülkemiz için daha faydalıdır.				
4. Bazı canlı türleri çevre için gereksizdir.				
5. Milli parklarda ve ormanlarda turizm amaçlı binaların yapımına devlet izin vermelidir.				
6. Deniz, akarsu ve göllerin kirlendiği haberleri abartılıdır.				
7. Sinek gibi böcek türlerinin yok olması çevre için yararlıdır.				
8. Doğa, madde döngüleri ile kendini yeniler. Bu nedenle geri dönüşüm sadece zaman açısından tasarruf sağlar.				
9. Ev yapmak için en iyisi sulak alanlar kurutulmalı ve o bölgelerde ev yapılmalıdır.				
10. Geri Dönüşümün anlatıldığı kadar işe yaradığını düşünmüyorum.				
11. Marketlerde bedava verilen naylon poşetler yerine parayla satılan kağıt poşetleri almak anlamsızdır.				
12. İnsanlar ihtiyaçlarını karşılamak doğal çevrede değişiklik yapma hakkına sahiptir.				
13. Türkiye'nin üç tarafı denizlerle çevrili olduğu için çölleşme sorunu yoktur.				
14. Cam şişedeki içecekler pahalı olduğu için plastik şişedeki içecekler alınarak tasarruf edilebilir.				
15. Kullanıp atılan piller yerine doldurulabilir piller kullanmak yeniden kazanıma destek sağlar.				
16. Eski giysilerin ihtiyacı olanlara verilmesi yeniden kazanıma katkı sağlar.				
17. Kullanılmış pilleri ve şişeleri ait oldukları çöp bidonlarına atmamız.				

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
18. Eski gazetelerin paketlemede kullanılması yeniden kazanıma destek sağlar.				
19. Sadece ihtiyaç duyulduğu kadar alışveriş yapmak yeniden kazanım açısından önemli bir davranıştır.				
20. Çevre için tutumlu olmak gerektiğine inanıyorum.				
21. Yeniden kazanıma destek olmak için kağıtların her iki yüzünü de kullanmalıyız.				
22. Doğa olaylarının nasıl gerçekleştiğini merak ederim.				
23. Enerji tasarrufu için kullanılmadığı zaman evdeki ışıkları kapatırım.				
24. İnsanlara geri dönüşümü öğretmek için kapı kapı dolaşırım.				
25. Geri dönüşüm için evimde atık nesneleri ayırıştırırım.				
26. İnsanların geri dönüşümü olan nesneleri attığını gördükçe üzülürüm.				
27. Bir ürün alırken paketinin geri dönüşümlü olmasına dikkat ederim.				
28. İnsanların kullanılmış şişe, teneke kutu ve kâğıtları geri dönüştürmesi beni mutlu eder.				
29. Yaşanabilir bir çevre için gerekirse uzun süre ücretsiz çalışabilirim.				
30. Dişlerimi fırçalarken suyu boşa akıtmam.				
31. Daha pahalı da olsa çevreye zarar vermeyen ürünleri tercih ederim.				
32. Çevre korumaya yönelik projelerde görev aldım.				
33. Arkadaşlarım beni çevreye duyarlı biri olarak bilir.				
34. Çevremdeki insanlarla çevresel problemler üzerine sohbet ederim.				
35. Arkası boş kullanılmış kâğıtları eğer uygunsa tekrar kullanırım.				

EK-10

DENEY VE KONTROL GRUBUNA UYGULANAN ETKİNLİKLER

ETKİNLİK NUMARASI: 1

Etkinliğin Adı: Doğal bir ekosistem oluşturma

Öğrenci Kazanımı:

1.2 Abiyotik ve biyotik faktörleri sıralayarak bunların karşılıklı etkilerini tartışır (BAS 7).

2.3 Ekosistemdeki besin zinciri, besin ağı ve besin piramidi arasındaki ilişkiyi yorumlar (BAS 25, 26).

Araç ve Gereçler: Cam akvaryum, akvaryum kepçesi, mikroskop

Etkinliğin Yapılışı:

- Bir ekosistem hazırlamanın ilk yolu olarak cam akvaryum içine temiz bir göl ya da ırmaktan alınan su doldurulur.
- İçinde canlılarında bulunduğu dip çamuru alınarak akvaryuma konulur.
- Akvaryum kepçesi yardımıyla suyun farklı derinliklerindeki planktonlar akvaryuma eklenir.
- Toplanan su bitkileri akvaryuma dahil edilir.
- Akvaryumun kapağı kapatılır.
- Ekosistem doğrudan güneş görmeyen fakat aydınlık bir ortama konur.
- Bir ay süreyle hazırlanan ekosistemdeki değişiklikler gözlemlenerek not alınır.

Sorular:

- Ekosistemimizde yaşayan üretici, tüketici ve ayrıştırıcı organizmalar nelerdir?
- Oluşturulan ekosistemde yaşayan organizmaların ekolojik nişleri nelerdir?
- Ekosistemimizde ayrıştırıcı organizmaların rolü nedir?
- Akvaryuma göl suyu yerine saf su konulması ekosistemi nasıl etkilerdi?
- Hangi besin zincirlerini gözlemlediniz?
- Ekosistem varlığını sürdürebildi mi? Sürdüremediyse nedenleri ne olabilir?

Etkinliğin Adı: Canlılar arasındaki beslenme ilişkileri ve enerji akışını kavrayabilme

Öğrenci Kazanımı:

2.1 Madde ve enerji akışında üretici, tüketici ve ayrıştırıcıların rolünü örneklendirir (BAS 25, 26).

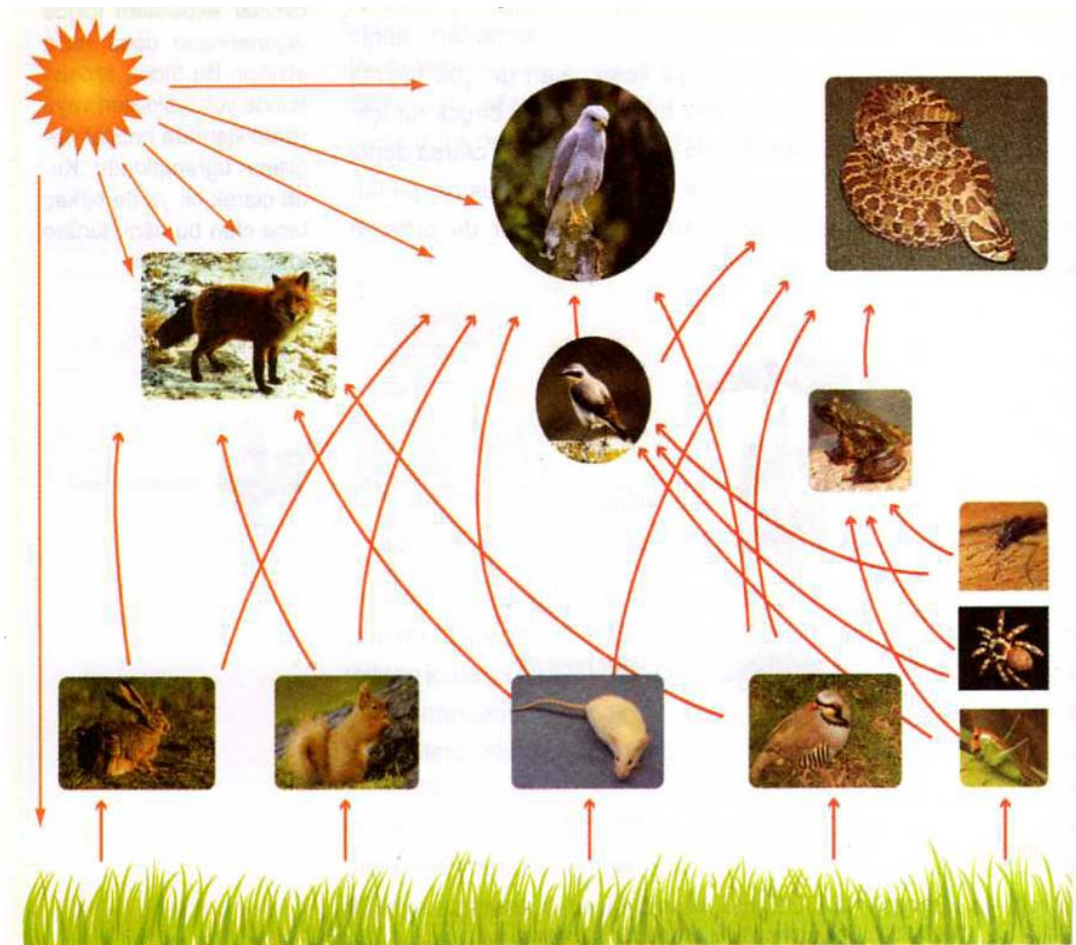
2.2 Bir ekosistemdeki enerji akışını açıklar (BAS 25, 26).

2.3 Ekosistemdeki besin zinciri, besin ağı ve besin piramidi arasındaki ilişkiyi yorumlar (BAS 25, 26).

2.4 Enerji piramidi üzerinde ekosistemdeki enerji akışını irdeler (BAS 25, 26).

Etkinliğin Yapılışı:

- Aşağıdaki şemada verilen canlıların beslenme ilişkilerini inceleyiniz.



Sorular:

- Besin ağında bulunan besin zincirlerine birkaç örnek yazınız.
- Besin ağından her seferinde bir canlının çıkarıldığını düşünerek bunun ağdaki diğör canlıları nasıl etkileyeceğini tartışınız.
- şemada verilen canlıların besin ağındaki yerlerini incelediğinizde hangi trofik düzeydeki canlıların biyokütlesinin daha fazla olduğunu söyleyebilirsiniz?
- Canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini incelediğinizde hangi trofik düzeyde enerji kaybının en az ve en fazla olduğunu düşünürsünüz? Nedenini açıklayınız.

ETKİNLİK NUMARASI: 3

Etkinliğin Adı: Biyolojik birikim

Öğrenci Kazanımı:

2.3 Ekosistemdeki besin zinciri, besin ağı ve besin piramidi arasındaki ilişkiyi yorumlar (BAS 25, 26).

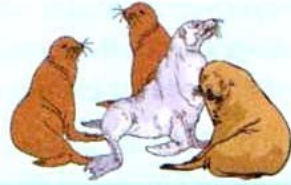
Ön Bilgi: Araştırmacılar bir göl ekosistemine tarım alanlarından taşınan DDT'nin etkisini incelemek istiyorlar. Bunun için gölde bulunan besin ağından seçtikleri bir besin zincirinin farklı düzeyindeki canlılardan örnekler toplayarak bunların vücutlarındaki DDT miktarını belirliyorlar. Buna göre bir bitkisel planktonun bünyesinde 0,002 ppm, bununla beslenen hayvansal planktonda 0,012 ppm, bu hayvansal planktonlarla beslenen küçük balıklarda 0,20 ppm, daha büyük etçil balıklarda 1,8 ppm DDT bulunuyor. Hatta aynı göldeki balıkçıl da bu miktarın 18 ppm olduğu belirleniyor. (ppm: 1 litre çözeltideki çözünen madde miktarının mg cinsinden ifadesi mg/L = ppm)

Etkinliğin Yapılışı:

Kutup Ayısı



Fok



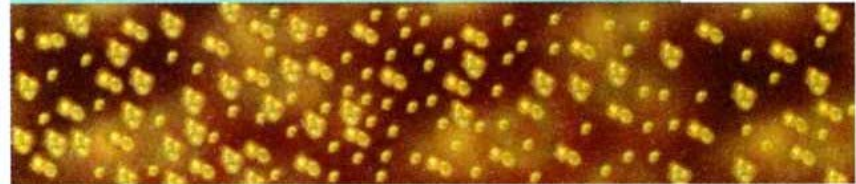
Balık



İstakoz



Alg



- Ön bilgide verilen örnek olay ile yukarıda verilen besin zincirinde yer alan canlıların beslenme ilişkisi arasında bağlantı kurunuz.
- Besin zincirinin yer aldığı bu ortama DDT karıştığını varsayarsak sonuçlarının neler olabileceğini tartışınız.

Sorular:

- Verilen besin zincirindeki canlıları üreticilerden tüketicilere doğru sıraladığınızda DDT miktarının biyolojik birikimiyle ilgili ne söyleyebilirsiniz?
- Besin zincirinin hangi basamağında yer alan canlıda biriken DDT'nin miktarı en fazladır?

EK-11

DENEY GRUBUNA UYGULANAN ETKİNLİKLER

ETKİNLİK NUMARASI: 4

Etkinliğin Adı: BURADA NELER OLUYOR - 1

Amaçlar

Öğrencilerin organik gübre kavramını anlamaları amaçlanmaktadır. Bu amaçla organik ve inorganik madde kavramları tartışılır.

Etkinlik Materyalleri

- Bir büyük plastik çöp torbası ile düğüm
- Bir kova ıslak toprak
- 3 üzüm
- 5 adet plastik kap
- Bir avuç kırılmış ot
- 3 marul yaprağı
- 2 çivi
- Bir dilim beyaz tuvalet kağıdı
- Bir dilim kepekli ekmek
- Defter
- Elek

Uygulama

- Öğretmen organik ve inorganik madde kavramlarını tanımlar.
- Etkinlik için gerekli materyaller torba içine konur ve bir ay süreyle sınıfın bir köşesinde bekletilir.
- Bu süreçte torba içerisinde ne gibi değişiklikler olabileceği öğrencilerle birlikte tartışılır.
- Tartışmada ekosistem elemanları temelinde değerlendirmelerde bulunulur.
- Süreç sonunda torba açılır ve konulan materyallerin son durumu değerlendirilir.

ETKİNLİK NUMARASI: 5

Etkinliğin Adı: DÜNYA İHTİYAÇLARIMIZI KARŞILAR

Amaçlar

Öğrencilerin dünya kaynakları ile kendileri arasındaki ilişkileri üzerine düşünmesi amaçlanır. Bu amacın gerçekleştirilebilmesi için gerekli temel kavramlar öğrencilere kazandırılmaya çalışılır. Kazandırılması amaçlanan kavramlar; dünyamız kaynakları, atık oluşumunun azaltılması (reduce), geri dönüşüm (recycling), yeniden kullanma (reuse), yenilenebilen ve yenilenemeyen enerji kaynakları, artık alanları ve gübreleme.

Uygulama

Aşama 1. Sınıfla birlikte tartış;

Yeni bir bireyin hayata gelmesi bu bireylerin ailelerini nasıl etkiler? Bu bireyin büyüme ve gelişme sürecinde aileye düşen sorumluluklar nelerdir? Bireyin ailesinin hayatını dolayısıyla da kendi hayatını kolaylaştırması ve daha keyifli bir yaşam sürebilmesi için üzerine düşen sorumluluklar nelerdir?

- Birey büyürken aileler nasıl etkilenir. Yani; yemek yapmaya, kıyafetlerini toplamaya, yaşadıkları yeri temiz tutmaya yardım edilsin ki yaşanan yerden keyif alınsın.

Ailelerimiz yaşamımızı sürdürebilmemiz için ihtiyaç duyduğumuz her şeyi temin eder. Ailemiz bu özelliği ile dünyamıza benzemektedir. Çünkü dünyamızda ailelerimizin kendi yavruları için gerekli maddeleri karşılaması gibi insanoğlunun gereksinimlerini karşılar. Dünya yiyecek için yetiştirdiğimiz mahsüllere toprak alanı ve kıyafetlerimiz için gerekli olan malzemeleri sağlar. Ağaçlardan odunsal ürünler ve kâğıt elde edilir. Cam, teneke kutu ve plastik elde etmek için gerekli olan mineralleri, metalleri ve petrolü bize dünya sağlar. Evlerimizi, barındığımız mekânları inşa etmek için kullandığımız tahta, taş ve diğer malzemeler de dünya kaynaklarından sağlanır. Tüm bu kaynakları elde etmek ve kullanmak için başvurduğumuz yollar dünyayı etkiliyor.

Evimizdeki sorumluluklara benzer şekilde dünyamızı da evimiz gibi değerlendirerek kaynakları olabildiğince dikkatli ve az kullanarak da hayattan keyif almaya devam edilebiliriz. Yenilenemeyecek olan birçok kaynağı da geri dönüştürebiliriz. Çöpleri çöpe fırlatıp atmadan önce tekrar kullanabilir ya da onlar için yeni kullanım alanları bulabilir,

atıkların daha çok gübre haline gelmesini sağlayarak yenilenebilir kaynakların artmasına yardımcı olabiliriz.

Aşama 2. Dünyamız kaynaklarının tanımlanması:

Öğrencilere dünya kaynakları ile ilgili örnekler etmelerini söyle (dünya toprakları mahsüllerimizin yetişmesini sağlar, doğadan elde edilen yağ araçlarımıza benzin olur, evlerimizdeki ışık için elektrik üretir, susuzluğumuz için su sağlar vb...)

Aşama 3. Gübreleme ve atık alanı kavramlarının tanımlanması:

Gübreleme, Sebze, meyve ve diğer organik atıkları mikroorganizma yardımı ile yani mantar ve bakterilerle kimyasal yıkıma uğratarak toprakta gübreye dönüştürme yöntemidir.

Atık alanları, özel olarak dizayn edilmiş ve atık madde depo etmekte kullanılan yerlerdir. Yağmur sularının ve diğer suların atıkların arasından akmasını engellemek için alt kısım plastik bir yapı ile kaplanır. Atıklar her gün sıkıştırılarak toprak ile örtülür.

Aşama 4. Geri dönüşüm (Recycling) ve Yeniden kullanımı (Reuse) tanımlama:

Yeniden kullanım (Reuse), atıkların toplama ve temizleme dışında hiçbir işleme tabi tutulmadan aynı şekli ile ekonomik ömrü doluncaya kadar defalarca kullanılmasını ifade eder.

Geri dönüşüm (Recycling), atıkların fiziksel ve/veya kimyasal işlemlerden geçirildikten sonra ikinci hammadde olarak üretim sürecine sokulmasıdır.

Öğrencilerden geri dönüşüm ve yeniden kullanım için örnekler sunmaları istenir?

Aşama 5. Atık oluşumunun azaltılmasının (Reduce) tanımlanması:

Atık oluşumunun azaltılması (Reduce), yaşamımızda kullandığımız materyallerin tasarruf ve tekrar kullanma gibi yöntemlerle atık haline gelmesinin önlenmesi veya bu sürecin yavaşlatılmasıdır.

Öğrencilerden yarattıkları kirlilikleri azaltmanın yollarını düşünmeleri ve bu düşüncelerini paylaşmaları istenir.(Örneğin; sebze ve meyve alırken daha az paket kullanılması, kağıdın her iki yüzünün de kullanılması, tek kullanımlık şeylerden ziyade tekrar kullanılabilen şeylerin tercih edilmesi, ellerin kağıt havlu yerine kumaş havlu ile kurulması vb...)

Aşama 6. Yenilenebilen ve yenilenemeyen maddelerin ve enerji kaynaklarının tanımlanması:

Yenilenebilen kaynaklar, Tekrardan yeni olabilme yeteneğine sahip olan, üretim süreci kendiliğinden devam edebilen kaynaklardır.

Öğrencilerden yenilenebilir kaynaklara örnekler sunmaları istenir. (Örneğin, bazı ağaçlar hasat edilerek tekrar kullanılabilir, gövdeden tekrar yetişebilir. Kırpılmış bir koyun bir daha ki dönemde tekrar yün verebildiği için yün de yenilenebilir.)

Yenilenemeyen kaynaklar, tekrar kullanılamayan, eskidiğinde ya da azaldığında tekrar yerine konulamayan kaynaklardır.

Öğrencilerden yenilenemeyen kaynaklara örnekler vermeleri istenir.

Aşama 7.Öğrencilere son birkaç gün içinde ne çeşit şeyleri çöpe attıkları sorulur?

- Öğrenciler, artık alanlarına ne çeşit atıkların atılmasına engel olabilirler?
- Atıklarından hangileri geri dönüşüm ve yeniden kullanım için uygun olabilirdi? Bu atıklardan hangileri gübreye çevrilebilirdi?

ETKİNLİK NUMARASI: 6

Etkinliğin Adı: BURADA NELER OLUYOR - 2

Amaçlar

Gübreleme olayının geri dönüşüm açısından öneminin ve canlılar üzerine etkisinin incelenmesi

Etkinlik Materyalleri

- Bir kutu gübre (Burada neler oluyor – 1 etkinliğinden elde edilen)
- Bir kutu toprak
- 10 tane pişmemiş fasulye tanesi
- 2 küçük saksı

Uygulama

- Saksıların birine toprak doldurulurken diğerine gübre doldurulur.
- Saksılar nemlendirilir ve her birine 5'er fasulye tanesi yerleştirilir. Saksılar etiketlenerek hangisinin gübre hangisinin toprak içerdiği belirtilir.
- Saksılar aydınlık fakat güneş ışığını doğrudan almayan bir ortama konur.
- Sonraki birkaç gün ve haftada iki farklı ortamdaki fasülyelerin gelişimleri incelenir ve sınıf ortamında tartışılır.

ETKİNLİK NUMARASI: 7

Etkinliğin Adı: YENİDEN KAZANIM TOMBALA

Amaçlar

Öğrencilerin yeniden kazanım için uygun olan maddeleri değerlendirebilmesi ve bu sayede atık maddeler için uygun yönlendirmeleri yapabilmesi amaçlanır.

Uygulama

1. Öğretmenin tombala kağıdının parçaları her bir kişiye kareler düşecek şekilde kesilir. Kareler bir torbaya toplanır.
2. Sınıf küçük gruplara bölünür ve her gruba YENİDEN KAZANIM TOMBALA kartından verilir.
3. Torbadan gelişigüzel bir kare seçilir ve grupların bu parçanın geri dönüştürülüp dönüştürülemeyeceğini, yeniden kullanılıp kullanılmayacağını ya da katı atık sahasına gönderilip gönderilemeyeceğini tartışmaları sağlanır.
4. Eğer onların parça için tercihleri geri dönüştürülebilir ise parçanın kutusu R (Recycling) olarak işaretlenir. Eğer yeniden kullanılabilir bir maddeyse kutu U (ReUse) şeklinde işaretlenir. Eğer madde katı atık sahasına gönderilmesi gereken bir maddeyse kutu L (Landfill) olarak işaretlenir. Eğer parça hem geri dönüştürülebilir hem de geri kullanılabilirse kutu hem R hem de U ile belirtilebilir.
5. Tombala, aynı harflerin çapraz, yatay ya da dikey olarak yan yana gelmesi ile yapılır.
6. Bir grup ‘TOMBALA’ dediğinde grup yapılan tercihleri açıklaması için konuşmacı seçmelidir.

Katı atık sahası bingo için muhtemel cevaplar

- **GAZETELER**-Yeni bir gazeteye dönüştürülebilirler ya da kağıt yapımında kullanılabilirler.
- **SÜT KARTONLARI**- Kağıt havluya dönüştürülebilirler ya da depolama kutuları olarak tekrar kullanılabilirler.

- **KULLANILIP ATILABİLEN BEZLER**-Çoğu katı atık sahasına gider. Tüketicilerin bezleri ne geri dönüştürülebilir ne de geri döndürülebilir.
- **YOĞURT KAPLARI**- Polistrenden yapılmış olan kaplar geri dönüştürülebilir ya da geri kullanılabilir. Onlar yeni plastik ürünlere dönüştürülebilir ya da depolama kabı olarak tekrar kullanılabilir.
- **GÖMLEKLER**-Doğal liflere ayrılabilir yeni kumaşlara tekrar dönüştürülebilir. Gömlekler aynı zamanda yastık dolgusu olarak tekrar kullanılabilirler.
- **ÇİM BİÇME MAKİNASI**-Çürüme aşamasında tekrar geri dönüştürülebilir.
- **YAĞ**-Tekrar arıtma yöntemiyle geri dönüştürülebilir.
- **AMPULLER**-Ne geri dönüştürülebilir ne de geri döndürülebilir çoğunun sonu katı atık sahasında biter.
- **CAM ŞİŞELER**-Yeni bir şişeye dönüştürülebilir ya da çiçek vazosu olarak tekrar kullanılabilir.
- **LASTİKLER**-Yeni ürünü dönüştürülebilir (örneğin dolma kalem gibi) veya botlar için tampon olarak kullanılabilir.
- **YEMEK ATIKLARI**-Çürüme yoluyla tekrar geri dönüştürülebilir.
- **OYUNCAKLAR**-Başka birine verme yoluyla tekrar kullanılabilir.
- **SERAMİK KAPLAR**-Kurşun içermesinden dolayı bu kaplar geri dönüştürülemez fakat depolama amaçlı kullanılabilir.
- **ALÜMİNYUM KUTULAR**-Yeni kutulara dönüştürülebilir ya da ses yapmak için kullanılabilir.
- **AĞAÇLAR**-Çürüme sırasında geri dönüştürülebilir.
- **AYAKKABILAR**-Bağıslama yoluyla tekrar kullanılabilir.

YENİDEN KAZANIM TOMBALA
ÖĞRETMEN KOPYASI

R  YAĞ	R, U  SÜT KUTUSU	R,U  GAZETE	R  AĞAÇ
R  ÇİM BİÇME MAK.	R, U  YOĞURT KABI	L  BEBEK BEZİ	R, U  GİYSİ
R, U  KOLA KUTUSU	R, U  CAM ŞİŞE	U  SERAMİK KAP	U  OYUNCAK
R  YEMEK ATIKLARI	L  AMPUL	R, U  LASTİK	U  AYAKKABI

YENİDEN KAZANIM TOMBALA
ÖĞRENCİ KOPYASI

			
YAĞ	SÜT KUTUSU	GAZETE	AĞAÇ
			
ÇİM BİÇME MAK.	YOĞURT KABI	BEBEK BEZİ	GİYSİ
			
KOLA KUTUSU	CAM ŞİŞE	SERAMİK KAP	OYUNCAK
			
YEMEK ATIKLARI	AMPUL	LASTİK	AYAKKABI

ETKİNLİK NUMARASI: 8

Etkinliğin Adı: DAHA ÇOK DAHA İYİ DEĞİLDİR

Amaçlar

Öğrenciler aşırı/savurgan paketlemenin neden yapıldığını değerlendirmeleri amaçlanmaktadır. Bu değerlendirmelerin yanı sıra öğrenciler kendi görüşlerini nasıl objektif ve verimli ifade edeceklerini öğrenmeleri hedeflenmektedir.

Yöntem

Öğrenciler yaptıkları gözlemler sonucunda belirledikleri aşırı paketlenmiş bir ürünün üreticisine ürünün paketlenmesi ile ilgili düşüncelerini ve endişelerini yazacaklardır.

Uygulama

Aşama 1. Sınıf olarak aşağıdaki konu tartışılır:

Çoğu zaman insanlar ürünler hakkında “ne kadar çok varsa o kadar iyi” değerlendirmesini yaparlar. Ne yazık ki, ürün ambalajlanması için bu durum geçerli değildir. Birçok durumda, paketleme (ambalaj) bir gerekliliktir. Bazı sağlık ürünlerinde sanitasyon için, gıda ürünlerinde tazelik için, kırılğan ürünlerde güvenli depolama ve nakliye için, uyarılar ve bileşenler için ve bilgi etiketlemek için ambalaja ihtiyaç duyulmaktadır. Ambalajlamanın gerekliliği ile birlikte tüketilen kaynakların korunması için ürünlerin özellikle daha az savurgan yollarla ambalajlanabilmesinin yolları aranmalıdır.

Günümüzde sayısız üretici azalan kaynakların farkındadır ve paketlemede daha tasarruflu ürünler üretmek için çalışmaktadırlar. Üreticiler değerli kaynaklardan tasarruf edebilmek için ürünlerde konservatif ambalaj ya da geri dönüşümlü maddeler kullanmaktadırlar.

Bununla birlikte; üreticilerin tümü ürünlerini paketlerken çevreyi düşünmemektedir. Bazıları pazarlama stratejileri sebebiyle gereğinden fazla ve verimsiz paketlenmiş ürünler sunmaktadırlar. Etkinliğin amaçlarından biri de öğrenciler tarafından bu sorunun çözümü açısından tartışılmasıdır.

Aşama 2. Ev ödevi olarak öğrencilere, aşırı ambalajlanmış olduğunu düşündükleri ürünleri belirlemeleri için süre verilir. Bunun için eve, mağazalara, dergilere, gazetelere, televizyon reklamlarına bakmaları önerilir.

Aşama 3. Öğrenciler bir ürünü seçtikten sonra, öğrencilerin paketleme hakkında görüşleri değerlendirilir. Ürünün aşırı ambalajlanmış olduğunu düşündüren özellikler, ürünün ambalajında kullanılan materyallerin değerlendirilmesi yapılır. Ambalajın herhangi bir bileşeni geri dönüşebilir maddeden mi, ambalaj tekrar ya da yeniden kullanılabilecek özelliğe sahip mi sorularına cevap aranır.

Aşama 4. Öğrencilerin seçtikleri ürünün ambalajı hakkında alternatifler geliştirmesi beklenir. Öğrenciler ürün paketlemede daha az zararlı kendi dizaynlarını geliştirirler daha sonra da paketleme fikirlerini ve gereksinimlerini açıklarlar.

Aşama 5. Öğrenciler seçtikleri ürünü üreten firmaya göndermek üzere kendi fikirlerini de içeren mektuplarını hazırlarlar? Öğrencilerin düşüncelerini objektif bir şekilde yazmaları, toplum içinde yer alan bireyler olarak kendi fikirlerini ifade etmekte özgür oldukları bilinci aşılanmaya çalışılır.

Mektup yazmak için öneriler :

- Öğrenci mektubunda şirkette değişiklik yaratabilecek, güçlü bir kişiye hitap etmelidir.
- Üreticinin ilgisini çekmeyi kolaylaştırmak için, öğrencinin adı, ev adresi ve diğer ilgili bilgileri mektupta belirtilmelidir.
- İlgili ürün doğru ve açık bir şekilde tanımlanmalıdır. Bu durum büyük imalatçılarda özellikle önemlidir.
- Ürünü araştırma sırasında elde edilen gerçeğe dayalı bilgilerde mektuba eklenir. Paketleme ya da kaynakların kullanımıyla ilgili diyagramlar ve istatistiksel bilgiler gibi.
- Öğrencilerin, ürünün ambalaj yapısının kendilerini, ailelerini ve çevreyi nasıl ve ne yönde etkilediği hakkındaki düşünceleri de mektuba eklenir.
- Mektupta bir yanıt yazılması rica edilir. İmalatçıya üretimde hangi maddelerin geri dönüşümlü olduğu, tekrar kullanılabilir olduğunu, daha az kullanmak için neler yapılabileceği sorularak konu kapatılır.

EK-12

DENEY GRUBUNDA UYGULANMIŞ DERS PLANI ÖRNEĞİ

BÖLÜM I

<i>Dersin Adı</i>	Biyoloji
<i>Sınıf</i>	10 – Deney Grubu
<i>Ünitenin Adı / No</i>	Ekosistem Ekolojisi
<i>Konu</i>	Ekosistem Kavramı + YKEP
<i>Önerilen Süre</i>	40’+40’+40’+40’

BÖLÜM II

<i>Öğrenci kazanımları</i>	1. Ekosistemin yapısı ile ilgili olarak öğrenciler; 1.1 Habitat, populasyon, tür, komünite ve ekosistem arasındaki ilişkiyi örneklerle açıklar. 1.2 Abiyotik ve biyotik faktörleri sıralayarak bunların karşılıklı etkilerini tartışır.
<i>İlgili Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımları</i>	
<i>İlgili Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) Kazanımları</i>	
<i>İlgili Tutum ve Değer (TD) Kazanımları</i>	
<i>Güvenlik Önlemleri (Varsa)</i>	
<i>Öğretme-Öğrenme-Yöntem ve Teknikleri</i>	Tartışma, beyin fırtınası, deney, anlatım, soru-cevap, model, çizim, zihin haritalama, kavram haritalama
<i>Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereç ve Kaynakça Öğretmen Öğrenci</i>	Ders kitabı, bilim dergileri, ansiklopediler, internet, renkli kalem, Etkinliklerde kullanılan araç ve gereçler
Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	Girme (Enter/Engage) Öğrencilerin, evlerinde “Ekosistem Ekolojisi” konusuna ilişkin zihin ve kavram haritaları hazırlamaları istenir. Evlerinde hazırlamış oldukları zihin ve kavram haritalarını sınıfta grup halinde tartışarak her grubun ortak birer zihin ve kavram haritaları hazırlamaları sağlanır. Daha sonra her grubun hazırlamış oldukları zihin ve kavram haritaları incelenerek öğrencilerin bu konulara ilişkin kavramları nasıl yapılandırdıkları ve “Ekosistem Ekolojisi” konusuna hazır bulunuşluk düzeyleri belirlenmiş olur. Öğrencilere “Doğada yer alan bir canlı diğer canlılardan bağımsız olarak yaşamını sürdürebilir mi? Neden?” gibi sorular yöneltilerek öğrencilerin dikkatleri çekilir.

Öğretme-Öğrenme Etkinlikleri	Keşfetme (Explore)	Öğrencilerin, bir ekosistemin temel bileşenlerini kavramaları amaçlanmaktadır. Bu amaçla öğrencilerden doğal bir ekosistem oluşturmaları istenir (Etkinlik 1). Ekosistemi oluşturan elemanların öğrenilmesinin yanı sıra öğrencilerin ekosistem elemanlarının birbiriyle olan ilişkisini kavramaları amaçlanır. Bu konuda öğrencilere sorulacak sorularla tartışma ortamı oluşturulur. Tartışmaların gerçekleştirilmesinden sonra organik ve inorganik madde kavramlarının anlaşılabilmesi için (Etkinlik 6) yapılır.
	Açıklama (Explain)	Öğrencilerden, bir ekosistemi oluşturan elemanları ve bu elemanların birbiriyle olan ilişkilerini açıklamaları istenir.
	Derinleştirme (Elaborate)	Öğrencilerin gözlemleriyle, var olan ve yeni edindikleri bilgiler doğrultusunda ekosistem kavramını öğrenmeleri sağlanır. Öğrencilerin, dünyadaki canlılığın devamlılığında ekosistem özelliklerinin önemini fark etmeleri sağlanarak, dünya kaynaklarının sürdürülebilirliğinin sağlanmasındaki temel kavramlara vakıf olmaları amaçlanır. Öğrencilerin ekosistemleri oluşturan elemanları öğrenmeleri sağlandıktan sonra, “Ekosistemdeki elemanlardan bazılarının ortamdaki çıkarılması durumunda ekosistem bundan nasıl etkilenir?” gibi sorular sorulup konu hakkında daha derinlemesine düşünceleri sağlanır.
	Değerlendirme (Evaluate)	Öğrencilerden gruplar halinde “Ekosistem Ekolojisi” konusuna ilişkin zihin haritaları ve kavram haritaları hazırlamaları istenir. Böylece, öğrencilerin öğrendikleri arasında nasıl ilişkiler kurdukları görülür. Konuya ilişkin bilgisayarda hazırlanmış olan zihin haritası ve kavram haritası örnekleri projeksiyonda yansıtılarak öğrencilere gösterilir, öğrencilerin hazırlamış olduklarıyla karşılaştırılarak konunun kavramları tartışılır. Öğrencilerin yeni bilgileriyle, mevcut bilgileri arasında nasıl ilişkiler kurdukları, bilgilerini nasıl yapılandırdıkları belirlenerek, gerekli görülürse ek etkinlikler düzenlemeleri sağlanır.

BÖLÜM III

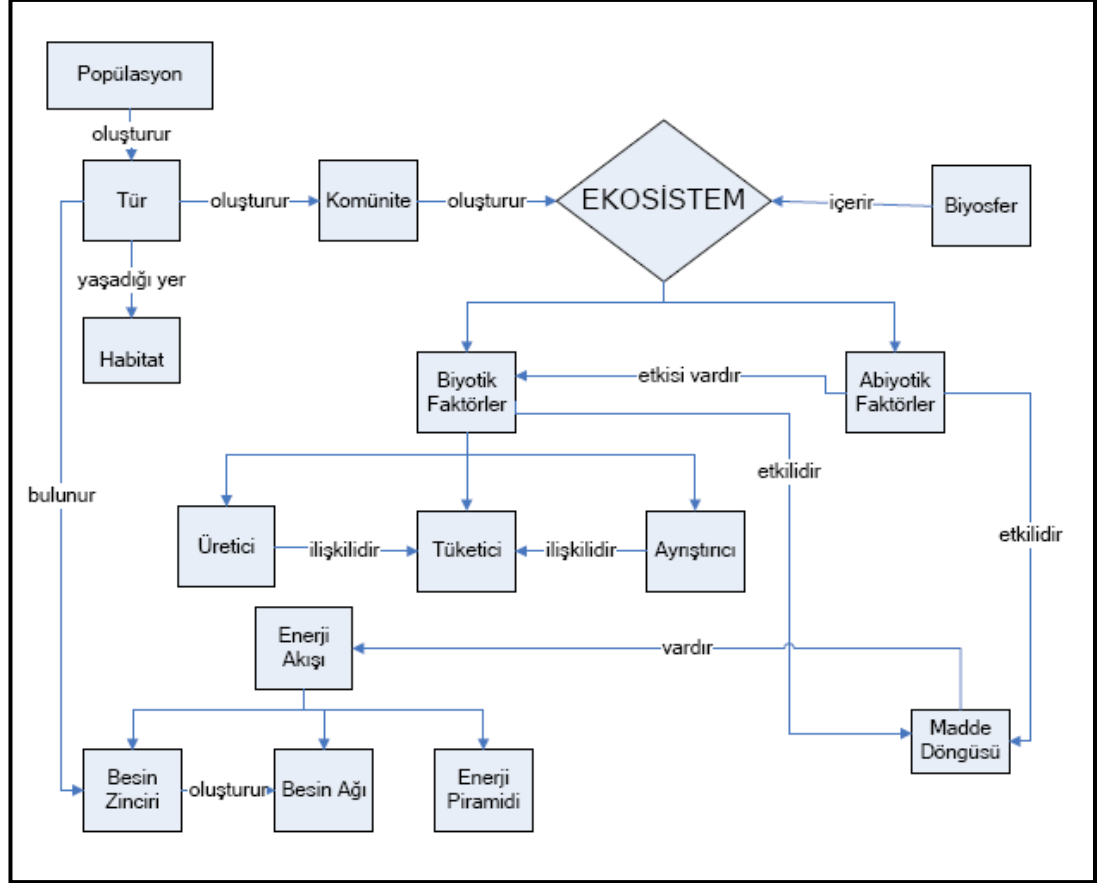
Ölçme-Değerlendirme	Öğrenci deney ve gözlem formlarının doldurulması Grup deney raporlarının, ürün dosyalarına konulması Grup değerlendirme raporlarının doldurulması Grupların hazırladıkları zihin haritalarının değerlendirilmesi
Dersin Diğer Derslerle İlişkisi	Bilgisayar, Resim, Matematik, Türkçe

BÖLÜM IV

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar	
---	--

EK-13

Ekosistem Ekolojisi Konusuna İlişkin Kavram Haritası Örneği



EK-14
Uygulama İzin Belgesi
(Ölçek Geliştirme)

T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.4.35.00.03.700/ **21858**
Konu : İlker UĞULU'nun
Araştırma İzni

01 Nisan 2010

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

- İlgi: a) 28/02/2007 tarihli ve B.08.4.EGD.0.33.03.311-311/1084 sayılı Makam Onayı.
b) Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 19/03/2010 tarihli ve 883 sayılı yazısı.
c) Valilik Makamı'nın 31/03/2010 tarihli ve 21415 sayılı Makam Onayı.

Fakülteniz Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Biyoloji Öğretmenliği Doktora öğrencisi İlker UĞULU'nun "Yeniden Kazanım Eğitiminin (Recycling Education) Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilgi, Tutum ve Davranışı Üzerine Etkileri" konulu tez çalışması için hazırladığı ölçekleri; Kemalpaşa ilçesi MOPAK Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi ve Pakmaya Ölkü Hızal Anadolu Lisesi öğrencilerine uygulama yapma isteği Valilik Makamının ilgi (c) onayı ile uygun görülmüştür.

Araştırmacı tarafından yapılan araştırmanın tamamlanmasından itibaren en geç iki hafta içinde, ilgi (a) Makam Onayı ile yürürlüğe giren Yönerge kapsamında "Araştırmanın Teslimine İlişkin Taahhütname Tutanağı" doldurularak araştırmanın iki örneğinin CD'ye aktarılaraq Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir.

Gereğini ve bilgilerinizi rica ederim.


Himmet UYGUN
Vali a.
Müdür Yardımcısı

EKLER:

- 1) Valilik Onayı (1 Sayfa)
- 2) Araştırma Değerlendirme Formu (1 Sayfa)
- 3) Araştırma Tamamlandıktan Sonra, Araştırmanın Teslimine İlişkin Taahhütname Tutanağı (1 Sayfa)

GİRİŞİM TUTANAK	
Tarih	13 NİSAN 2010
Sayı	853
İmza	



35268 Konak / izmir
Telefon : (0 232) 4410332/208
Faks : (0 232) 4893069
E-Posta : izmir@meb.gov.tr
İnt. Adres : <http://izmir.meb.gov.tr>



EK-15
Uygulama İzin Belgesi
(Uygulama)

T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

15 Eylül 2010

Sayı : B.08.4.MEM.4.35.00.03.29/
Konu : İlker UĞULU'nun
Araştırma İzni

61496

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜNE

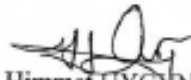
- İlgi: a) 28/02/2007 tarihli ve B.08.4.EGD.0.33.03.311-311/1084 sayılı Makam Onayı.
b) Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün 03/09/2010 tarih ve 2297 sayılı yazısı.
c) Valilik Makamı'nın 13/09/2010 tarihli ve 61090 sayılı Makam Onayı.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi ABD Biyoloji Öğretmenliği Doktora Programı öğrencisi İlker UĞULU'nun "Yeniden Kazanım Eğitiminin (Recycling Education) Ortaöğretim Öğrencilerinin Bilgi, Tutum ve Davranışı Üzerine Etkileri" konulu tez çalışması için kullanacağı ölçekleri, Buca Şirinyer Lisesi 10. sınıf öğrencilerine uygulaması Valilik Makamının ilgi (c) onayı ile uygun görülmüştür.

Araştırmacı tarafından yapılan sunu çalışmasının tamamlanmasından itibaren en geç iki hafta içinde, ilgi (a) Makam Onayı ile yürürlüğe giren Yönerge kapsamında "Araştırmanın Teslimine İlişkin Taahhütname Tutanağı" doldurularak çalışmanın iki örneğinin CD'ye aktararak Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir.

Gereğini ve bilgilerinizi rica ederim.

GELEN EVRAK	
Tarihi :	23 EYLÜL 2010
Kayıt No :	2254
Dosya No :	


Himmet UYGUN
Vali a.
Müdür Yardımcısı

EKLER:

- 1) Valilik Onayı (1 Sayfa)
- 2) Araştırma Değerlendirme Formu (1 Sayfa)
- 3) Onaylı Veri Araçları (7 adet 32 sayfa)
- 4) Araştırma Tamamlandıktan Sonra, Araştırmanın Teslimine İlişkin Taahhütname Tutanağı (1 Sayfa)



35268 Konak / İZMİR
Telefon : (0 232) 4410332/208
Faks : (0 232) 4493069
E-Posta : arag354@meb.gov.tr
İnt. Adresi : <http://izmir.meb.gov.tr>



EK-16
Öğrenci Çalışmalarından Örnekler

“EKOSİSTEM EKOLOJİSİ” KAVRAMSAL ANLAMA TESTİ

Bu açık uçlu sorular, Biyoloji dersinde en son işlenen “Ekosistem Ekolojisi” ünitesi kavramlarını öğrenme düzeyinizi belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Açık uçlu soruları yanıtlama süresi 2 ders saatidir.

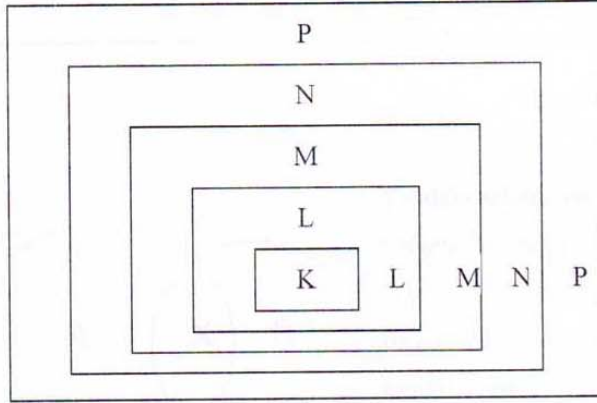
Adı-Soyadı: **YELDA TEKİN**

Sınıfı: **10-A**

No: **172**

1. Aşağıda verilen ekolojik kavramları şekilde verilen kısımlara uygun şekilde yerleştiriniz.

Organizma, Populasyon, Komünite, Ekosistem, Biyosfer



K: ...Organizma...

L:Populasyon

M: ...Ekosistem

N: ...Komünite...

P: ...Biyosfer...

Yaptığınız eşleştirmenin nedenini açıklayınız.

K en küçük kare olduğundan dolayı küçükten büyüğe sıraladım. Önceki yıllardan hatırladığım kadarıyla sıralama, bana göre, böyledir.

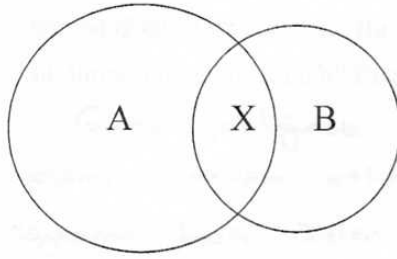
2. At ile eşek çiftleşmeleri sonucu katır adı verilen hayvanı oluştururlar. Fakat buna karşılık at ile eşek aynı türden canlılar olarak kabul edilmezler. Bunun nedeni sizce nedir?

Çünkü at ile eşek aynı atadan gelmemektedir. Katır a özel bir atası yoktur. Farklı atalardan gelen hayvanların çiftleşmeleri sonucu oluşan hayvan, ayrı bir hayvandır.

3. Aşağıdaki tabloda bazı canlı grupları verilmiştir. Bu gruplardan populasyon olarak tanımlanabileceklerin yanına "X" işareti koyunuz ve nedenini açıklama kısmında belirtiniz.

Canlı grubu	İşaret Kutusu "X"	Açıklama
Buca'daki ağaçlar		
Belirli bir kovandaki bal arıları	X	Günkü aynı atalar gelirler türleri aynıdır. Görevleri ve işlemleri aynıdır.
Eğirdir gölündeki aynalı sazanlar	X	Ataları, türleri, görevleri ve işlemleri aynıdır.

4.

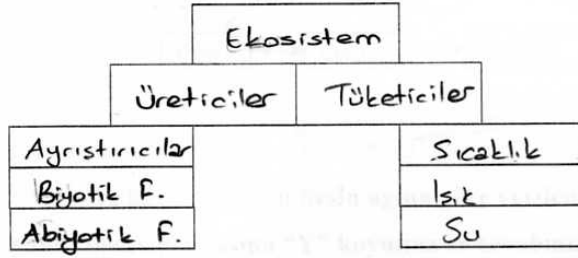


Yandaki şekilde iki farklı A ve B komünitelerinin yaşama bölgeleri ile her iki komüniteninde ortak olarak görüldüğü X bölgesi gösterilmiştir.

Buna göre aşağıdaki tabloda verilen ifadelerden hangilerinin doğru hangileri yanlış olduğunu belirtiniz. Verdiğiniz cevabı yandaki bölgeye açıklayınız.

İfade	D/Y	Açıklama
• A komünitesinin birey sayısı B komünitesinin birey sayısından fazladır.	D	A alanı B alanından daha geniştir.
• Canlı çeşitliliğinin en fazla olduğu bölge X bölgesidir.	D	İki farklı bölgede canlılar vardır. Ama A da A canlısı B de B canlısı vardır sadece.
• X bölgesinde A ve B komünitelerinin birey sayısı toplamından daha fazla sayıda canlı yaşıyor olabilir.	Y	Alan küçüktür.

5.



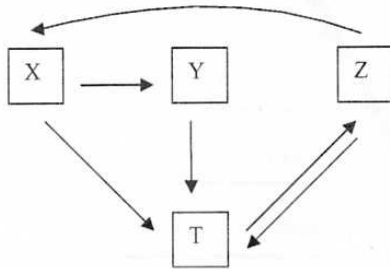
Yandaki şekilde bir ekolojik kavram ile bu kavramı oluşturan elemanların birbirleri ile ilişkileri şematize edilmiştir. Buna göre verilen kavramları şekildeki boşluklara uygun şekilde yerleştiriniz.

Işık, Biyotik Faktörler, Üreticiler, Sıcaklık, Ayrıştırıcılar, Su, Abiyotik Faktörler,
Ekosistem, Tüketiciler

6. Bir an için güneşin yok olduğunu ve canlıların güneşin yok olması sonucu oluşan soğuktan korunduğunu farz edelim. Bu koşullar altında canlıların yerküre üzerinde yaşamlarını sürdürmesi mümkün müdür? Cevabınızı açıklayınız.

Güneş yokluğunda oluşan soğuktan korunmak, canlıların yaşamını devam ettirmesi için yeterli olamaz. Çünkü Güneş sayesinde besin üreten canlılar, görevlerini yerine getiremez. Dolayısıyla yaşam devam edemez.

7.

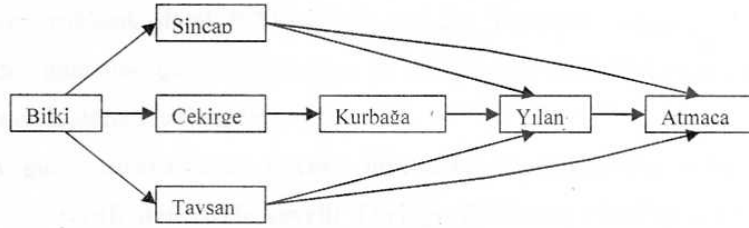


Bir ekosistemde besin zinciri yandaki şemada gösterildiği gibidir. Şemada oklar, besin kaynağı olan gruptan besin alan gruba doğru çizilmiştir.

Buna göre, X, Y, Z ve T canlılarını 1, 2, 3, 4 kutucuklarına uygun şekilde yerleştiriniz ve cevabınızı alttaki kutucuğa açıklayınız.

Üretici	Birincil tüketici	İkincil tüketici	Ayrıştırıcı
1- X	2- Y	3- T	4- Z
En çok besin kaynağı odur.	Sadece X den besin alır ve T ye verir. Mesela insan elma yer, çöpünü hayvan yer.	Her türlü besini yiyor. Bu yüzden her türü yiyebilir.	Hem besin kaynağı olup hem besini alan olabilir.

8.



Yukarıda verilen besin ağına göre verilen ifadelerden doğru olanların başına "D" yanlış olanların başına "Y" koyunuz ve cevabınızı açıklayınız.

(D) Besin ağı 5 farklı besin zincirinden oluşmuştur.

Açıklama: 6 tane besin zinciri vardır.

(Y) Besin ağının baskın türü atmacadır.

Açıklama: Hayır. Atmaca yılanı batar. Yılan olmazsa o da olmaz.

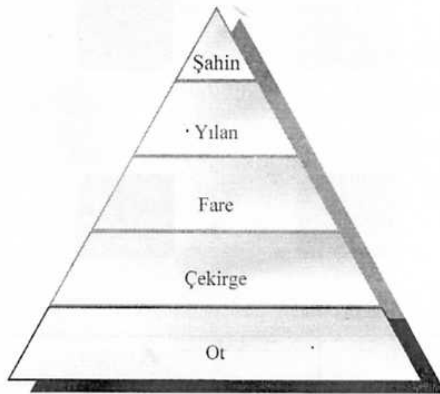
(Y) Bitkilere tarım ilacı verilmesi durumunda zehir en fazla atmacada birikir.

Açıklama: Bitkiden direkt çekirge, sincap ve tavşan besin alır. çok o zehir alır.

(Y) Besin ağındaki kurbağa sayısı çekirge ve yılan sayısına bağlıdır.

Açıklama: Çekirge sayısına bağlıdır çünkü onla beslenir ve yılanla bağlı değildir.

9.



Yandaki besin piramidi ile ilgili olarak;

I. Ekosistemdeki yılan sayısı fare sayısından fazladır.

II. Farelerin biyokütlesi çekirgelerin biyokütlesinden fazladır.

III. Ekosistemden güneş enerjisinin çekilmesi durumunda şahin popülasyonu bu durumdan etkilenmez.

verilenlerinden hangileri doğrudur?

Doğru ifadeler (Açıklayınız)	Yanlış ifadeler (Açıklayınız)
I - II	III Etkilenir çünkü ondan önceki beslenicilerde etkilenir. Yılan olmazsa o da olmaz.

10. Dünyamızın yaklaşık olarak %70'i sularla kaplıdır. Yerkürede yer alan bu su okyanuslar, denizler, göller, akarsular gibi su kaynakları ile birlikte canlıların yapısında da yer alır ve bu elemanlar arasında döngü halindedir.

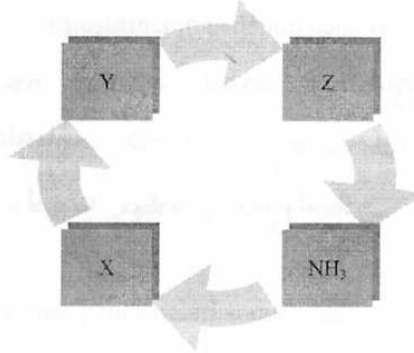
Buna göre, dünyamızda önemli miktarda su bulunmasına karşın ülkelerin birçoğunun (üç tarafı denizlerle çevrili Türkiye dahil) su sıkıntısı çekmesinin nedeni sizce nedir?

Etrafımızın sularla çevrili olması, sular kirli olduğunda ve arıtılmadıkça, bir işe yaramaz. Sıkıntı bundan.

11. Havada bulunan bir CO_2 molekülündeki karbon atomu radyoaktif izotop yöntemiyle işaretleniyor. Bir süre sonra işaretlenmiş karbon atomu insanın karaciğer hücresinde görülüyor.

Buna göre, karbon atomu insan hücresine ne şekilde ulaşmıştır?

12.



Yandaki şekilde bir azot döngüsünde görev alan X, Y ve Z canlılarının aktivitesi sonucu ortamdaki amonyak birikimi şematize edilmiştir.

Buna göre, X, Y ve Z canlıları aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Hayvan	Ayrıştırıcı	Bitki
B)	Kemosentetik Bakteri	Bitki	Ayrıştırıcı
C)	Bitki	Kemosentetik Bakteri	Hayvan
D)	Ayrıştırıcı	Hayvan	Kemosentetik Bakteri
E)	Kemosentetik Bakteri	Ayrıştırıcı	Hayvan