T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
BİYOLOJİ EĞİTİMİ

ORTAÖĞRETİM 9. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÖĞRETİM ÖNCESİ VE SONRASI ÇEVRE SORUNU VE EKOLOJİK AYAK İZİ ANAHTAR KAVRAMLARI İLE İLGİLİ BİLİŞSEL YAPILARININ ORTAYA KONMASI

DOKTORA TEZİ

GÜLCAN POLAT

BALIKESİR, NİSAN - 2012

KABUL VE ONAY SAYFASI

Gülcan POLAT tarafından hazırlanan "**ORTAÖĞRETİM 9. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÖĞRETİM ÖNCESİ VE SONRASINDA ÇEVRE SORUNU VE EKOLOJİK AYAK İZİ ANAHTAR KAVRAMLARI İLE İLGİLİ BİLİŞSEL YAPILARININ ORTAYA KONMASI**" adlı tez çalışmasının savunma sınavı 19.04.2012 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Biyoloji Eğitimi Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri	İmza
Danışman Prof. Dr. Mehmet BAHAR	.....
Üye Yrd. Doç. Dr. Osman YILDIRIM	.....
Üye Doç. Dr. Zekeriya NARTGÜN	.....
Üye Yrd. Doç. Dr. Sami ÖZGÜR	.....
Üye Yrd. Doç. Dr. Muhammet UŞAK	.....

Jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Doç. Dr. Hilmi NAMLI .....

ÖZET

ORTAÖĞRETİM 9. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÖĞRETİM ÖNCESİ VE SONRASINDA ÇEVRE SORUNU VE EKOLOJİK AYAK İZİ ANAHTAR KAVRAMLARI İLE İLGİLİ BİLİŞSEL YAPILARININ ORTAYA KONMASI

DOKTORA TEZİ

GÜLCAN POLAT
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

BİYOLOJİ EĞİTİMİ

(TEZ DANIŞMANI:PROF. DR. MEHMET BAHAR)

BALIKESİR, NİSAN - 2012

Bu araştırmanın amacı, ortaöğretimde 2007 yılında yapılan değişiklikle uygulamaya konulan 9. sınıf Biyoloji dersi öğretim programında "Bilinçli birey-yaşanabilir çevre" ünitesinde yer alan "Çevre sorunu" ve "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramlarına yönelik öğrencilerin bilişsel yapısını öğretim öncesi ve sonrası farklı tekniklerle ortaya çıkarmaktır.

Araştırmanın çalışma grubunu 2008–2009 eğitim öğretim yılında İstanbul'da özel bir lisede eğitim gören 9. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışma grubu kız ve erkek öğrenci olmak üzere toplam 48 öğrenciden oluşmaktadır. Öğrencilerin "Çevre sorunu" ve "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramları ile ilgili öğretim öncesi ve sonrasında bilişsel yapılarındaki değişim çizim ve mülakat olmak üzere iki farklı teknik kullanılarak tespit edilmiştir.

Araştırma sonuçları; i) Öğrencilerin öğretim öncesinde "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili sahip oldukları bilgilerin okullarda edindikleri bilgilerden çok günlük hayatında yaşadıkları deneyimlerden kaynaklandığı, ii) Öğretim sonrasında "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili bilişsel yapılarında değişim olduğu ancak yeterli olmadığı, bazı öğrencilerde küresel ısınma ve ozon tabakasının incelmesi gibi küresel çevre sorunları ile ilgili önceden var olmayan kavram yanılgılarının açığa çıktığı, öğretim öncesinde bu kavramlar ile ilgili kavram yanılgısı olan öğrencilerin ise kavram yanılgılarının değişmeden kaldığı, iii) "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili öğretim öncesinde hiç bilgi sahibi olmadıkları, öğretim sonrasında bu kavram ile ilgili bilişsel yapılarında değişim olduğu ancak yeterli olmadığı tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: çevre sorunu, ekolojik ayak izi, bilişsel yapı, çevre eğitimi, çizim, kavramlar hakkında mülakat

ABSTRACT

PRESENTING THE COGNITIVE STRUCTURES OF SECONDARY 9TH CLASS STUDENTS ABOUT ENVIRONMENTAL PROBLEM AND ECOLOGICAL FOOTPRINT KEY CONCEPT BEFORE AND AFTER SCHOOL

PH.D THESIS

GÜLCAN POLAT

BALIKESIR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE SECONDARY SCİENCE AND MATHEMATİCS EDUCATİON

BİOLOGY EDUCATİON

(SUPERVISOR:PROF. DR. MEHMET BAHAR)

BALIKESİR, APRIL 2012

The purpose of this study is; with different techniques before and after school finding out the students' cognitive structure about the "Environmental problem" and "Ecological footprint" key concepts which are stated in 9th class Biology course curriculum "Conscious individual-livable environment" unit which was put into practice with the change made in secondary education in 2007.

The study group of the research is the students who are studying in 9th class in a private high school in İstanbul in 2008-2009 school year. The study group consists of in total 48 students including female and male students. The change in the cognitive structure of the students about "Environmental problem" and "Ecological footprint" key concepts before and after school; were determined using two different tecniques including drawing and interview.

Research results i) The knowledge of the students about 'environmental problem' key concep before school; arises from the experiences that they have in their daily life more than the information that they have learn in schools. ii) There is a change in the cognitive structures about "Environmental problem" key concept after school; but they are not enough; in some students misconceptions which do not pre-exist; emerge such as global warming and ozone depletion etc. global environmental problems, when it comes to the students who have misconceptions about these concepts before school; these misconceptions to be removed; is unavailable. iii) They do not have any knowledge about "Ecological footprint" key concept before school, there is change in their cognitive structures about this concept after school but this is not enough. All these articles have been determined.

KEYWORDS: environmental problem, ecological footprint, cognitive structure, environmental education, drawing, interview about concepts

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET ..... **i**
ABSTRACT ..... **ii**
İÇİNDEKİLER ..... **iii**
ŞEKİL LİSTESİ ..... **vi**
TABLO LİSTESİ ..... **xxi**
KISALTMA LISTESI ..... **xxv**
ÖNSÖZ ..... **xxvi**
GİRİŞ **1**
1.1. Tanımlar **3**

2. LİTERATÜR TARAMASI **4**
2.1. Çevre 5
2.1.1 Çevre Kavramı 5
2.1.2 Çevre Sorunları 6
2.1.3 Ekolojik Ayak İzi 14
2.2 Çevre Eğitimi 21
2.2.1 Çevre Eğitiminin Tanımı ve Amacı 21
2.2.2 Çevre Eğitiminin Önemi ve Gerekliliği 26
2.2.3 Türkiye de Çevre Eğitimi 29
2.2.3.1 Örgün Eğitimde Çevre Eğitimi 32
2.2.3.2 Yaygın Eğitimde Çevre Eğitimi 41
2.2.4 Çevre ile ilgili Yapılmış Çalışmalar 42
2.3 Çizim Tekniği 47
2.3.1 Çizim Tekniği ile Yapılmış Çalışmalar 49
2.4 Kavramlar Hakkında Mülakat Tekniği 52
2.4.1 Mülakat Tekniğinin Kullanıldığı Çalışmalar 56
3. AMAÇ **59**
3.1 Araştırmanın Amacı ve Araştırma Soruları 59
3.2 Araştırmanın Önemi 59
3.3 Araştırmanın Sayıltısı 61
3.4 Araştırmanın Sınırlılıkları 61
4. YÖNTEM **62**
4.1 Araştırma Modeli 62
4.2 Çalışma Grubu 62
4.3 Veri Toplama Araçları ve Uygulamaları 62
4.4 Veri Analizi 67
5. BULGULAR VE YORUM **70**

5.2 "Çevre sorunu" Anahtar Kavramı Hakkında Yapılan Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 82
5.2.1 "Çevre sorunu" Anahtar Kavramı ile ilgili Yapılan Mülakatların Bireysel Değerlendirilmesinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 82
5.2.1.1 Öğrenci 1 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 87
5.2.1.2 Öğrenci 2 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 103
5.2.1.3 Öğrenci 3 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 118
5.2.1.4 Öğrenci 4 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatları Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 141
5.2.1.5 Öğrenci 5 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 156
5.2.1.6 Öğrenci 6 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 169
5.2.1.7 Öğrenci 7 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 185
5.2.1.8 Öğrenci 8 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 203
5.2.1.9 Öğrenci 9 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 217
5.2.1.10 Öğrenci 10 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 234
5.2.2 "Çevre Sorunu" Kavramı ile ilgili Yapılan Mülakatların Genel Olarak Değerlendirilmesinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 250
5.3 "Ekolojik Ayak İzi" Anahtar Kavramı İle İlgili Çizimlerin Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 307
5.4 "Ekolojik Ayak İzi" Anahtar Kavramı ile ilgili Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 314
5.4.1 "Ekolojik Ayak İzi" Anahtar Kavramı ile ilgili Yapılan Mülakatların Bireysel Değerlendirmesinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 314
5.4.1.1 Öğrenci 1 ile Öğretim Öncesi ve sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 317
5.4.1.2 Öğrenci 2 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve

Yorumu..... 326
5.4.1.3 Öğrenci 3 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 335
5.4.1.4 Öğrenci 11 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 345
5.4.1.5 Öğrenci 12 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 355
5.4.1.6 Öğrenci 13 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 364
5.4.1.7 Öğrenci 9 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu.....373
5.4.1.8 Öğrenci 14 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 377
5.4.1.9 Öğrenci 15 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 381
5.4.1.10 Öğrenci 16 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu..... 384
5.4.2 "Ekolojik ayak izi" Kavramı ile ilgili Yapılan Mülakatların Genel Olarak Değerlendirmesinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu.....386
6. SONUÇ VE ÖNERİLER..... 400
6.1 Sonuç..... 400
6.1.1 "Çevre sorunu" Anahtar Kavramı ile ilgili Çizimlerin Analizinden Elde Edilen sonuçlar..... 400
6.1.2 "Çevre Sorunu" Anahtar Kavramı ile ilgili Yapılan Mülakatların Bireysel Değerlendirilmesinden Elde Edilen Sonuçlar..... 402
6.1.3 "Çevre sorunu" Anahtar Kavramı ile ilgili Yapılan Mülakatların Genel Değerlendirilmesinden Elde Edilen Sonuçlar..... 405
6.1.4 "Ekolojik Ayak İzi" Anahtar Kavramı İle İlgili Çizimlerin Analizinden Elde Edilen Sonuçlar..... 407
6.1.5 "Ekolojik Ayak İzi" Anahtar Kavramı ile ilgili Mülakatların Bireysel Değerlendirilmesinden Elde Edilen Sonuçlar.....408
6.1.6 "Ekolojik Ayak İzi" Anahtar Kavramı ile ilgili Mülakatların Genel Değerlendirilmesinden Elde Edilen Sonuçlar..... 410
6.1.7 Araştırmanın Birinci Sorusuna İlişkin Sonuçlar.....411
6.1.8 Araştırmanın İkinci Sorusuna İlişkin Sonuçlar..... 414
6.1.9 Araştırmanın Üçüncü Sorusuna İlişkin Sonuçlar..... 419
6.1.10 Araştırmanın Dördüncü Sorusuna İlişkin Sonuçlar..... 420
6.2 Öneriler..... 422
7. KAYNAKLAR..... 425
8. EKLER..... 439

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1: Küresel ölçekte ve dünya gündeminde çözüm bekleyen başlıca çevre sorunları..... 11

Şekil 2.2: Çevre sorunlarını tetikleyen başlıca faktörler..... 13

Şekil 2.3: Çevre eğitiminin başlıca aşamaları..... 29

Şekil 5.1: "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili model matris..... 84

Şekil 5.2: "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili model KİH..... 85

Şekil 5.3: Çevre sorunlarının çözümü için yapılabilecek uygulamalar ile ilgili model matris 86

Şekil 5.4: Çevre sorunlarının çözümüne yönelik yapılabilecek uygulamalar ile ilgili model KİH..... 87

Şekil 5.5: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 1 'in ifadelerine göre hazırlanan matris..... 89

Şekil 5.6: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 1 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH... 90

Şekil 5.7: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 1'in öğretim öncesinde yaptığı çizim.....93

Şekil 5.8: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 1'in ifadelerine göre hazırlanan matris..... 94

Şekil 5.9: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 1 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH..... 95

Şekil 5.10: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 1'in öğretim sonrasında yaptığı çizim..... 97

Şekil 5.11: Öğrenci 1'in öğretim öncesinde ve sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması..... 98

Şekil 5.12: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 1 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması..... 100

Şekil 5.13: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 2'nin ifadelerine göre hazırlanan matris..... 103

Şekil 5.14: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 2 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH... 104

Şekil 5.15: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 2'nin öğretim öncesinde yaptığı çizim..... 108

Şekil 5.16: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 2'nin ifadelerine göre hazırlanan matris..... 109

Şekil 5.17: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 2 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH... 110

Şekil 5.18: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 2'nin öğretim sonrasında yaptığı çizim..... 113

Şekil 5.19: Öğrenci 2'nin öğretim öncesinde ve sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması..... 114

Şekil 5.20: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 2 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması..... 116

Şekil 5.21: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 3'ün ifadelerine göre hazırlanan matris..... 119

Şekil 5.22: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 3 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH.. 120

Şekil 5.23: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 3'ün öğretim öncesinde yaptığı çizim..... 126

Şekil 5.24: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 3 'ün ifadelerine göre hazırlanan matris..... 127

Şekil 5.25: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 3 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH... 128

Şekil 5.26: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 3'ün öğretim sonrasında yaptığı çizim..... 135

Şekil 5.27: Öğrenci 3'ün öğretim öncesinde ve sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması..... 136

Şekil 5.28: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 3 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması..... 138

Şekil 5.29: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 4'ün ifadelerine göre hazırlanan matris..... 141

Şekil 5.30: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 4 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH... 142

Şekil 5.31: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 4'ün öğretim öncesinde yaptığı çizim..... 145

Şekil 5.32: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 4'ün ifadelerine göre hazırlanan matris..... 146

Şekil 5.33: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 4 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH... 147

Şekil 5.34: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 4'ün öğretim sonrasında yaptığı çizim..... 151

Şekil 5.35: Öğrenci 4'ün öğretim öncesinde ve sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması..... 152

Şekil 5.36: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 4 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması..... 154

Şekil 5.37: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 5'in ifadelerine göre hazırlanan matris..... 157

Şekil 5.38: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 5 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH.... 158

Şekil 5.39: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 5'in öğretim öncesinde öncesinde yaptığı çizim..... 160

Şekil 5.40: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 5'in ifadelerine göre hazırlanan matris..... 161

Şekil 5.41: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 5 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH... 162

Şekil 5.42: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 5'in öğretim sonrasında yaptığı çizim..... 164

Şekil 5.43: Öğrenci 5'in öğretim öncesinde ve sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması..... 165

Şekil 5.44: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 5 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması..... 167

Şekil 5.45: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 6'nın ifadelerine göre hazırlanan matris..... 170

Şekil 5.46: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 6 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH.... 171

Şekil 5.47: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 6'nın öğretim öncesinde yaptığı çizim.....175

Şekil 5.48: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 6'nın ifadelerine göre hazırlanan matris..... 176

Şekil 5.49: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 6 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH..... 177

Şekil 5.50: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 6'nın öğretim sonrasında yaptığı çizim..... 180

Şekil 5.51: Öğrenci 6'nın öğretim öncesinde ve sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması..... 181

Şekil 5.52: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 6 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması..... 183

Şekil 5.53: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 7'nin ifadelerine göre hazırlanan matris.....186

Şekil 5.54: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 7 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH.. 187

Şekil 5.55: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 7'nin öğretim öncesinde yaptığı çizim.....191

Şekil 5.56: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 7'nin ifadelerine göre hazırlanan matris..... 192

Şekil 5.57: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 7 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH... 193

Şekil 5.58: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 7'nin öğretim sonrasında yaptığı çizim..... 197

Şekil 5.59: Öğrenci 7'nin öğretim öncesinde ve sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması..... 198

Şekil 5.60: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 7 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması.....200

Şekil 5.61: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 8'in ifadelerine göre hazırlanan matris..... 203

Şekil 5.62: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 8 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH..204

Şekil 5.63: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 8'in öğretim öncesinde yaptığı çizim..... 208

Şekil 5.64: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 8'in ifadelerine göre hazırlanan matris... 209

Şekil 5.65: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 8 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH... 210

Şekil 5.66: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 8'in öğretim sonrasında yaptığı çizim..... 212

Şekil 5.67: Öğrenci 8'in öğretim öncesinde ve sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması.....213

Şekil 5.68: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 8 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması.....215

Şekil 5.69: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 9'un ifadelerine göre hazırlanan matris.....218

Şekil 5.70: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 9 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH... 219

Şekil 5.71: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 9'un öğretim öncesinde yaptığı çizim..... 222

Şekil 5.72: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 9'un ifadelerine göre hazırlanan matris..... 223

Şekil 5.73: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 9 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH.... 224

Şekil 5.74: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 9'un öğretim sonrasında yaptığı çizim..... 229

Şekil 5.75: Öğrenci 9'un öğretim öncesinde ve sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması..... 230

Şekil 5.76: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 9 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması.....232

Şekil 5.77: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 10'un ifadelerine göre hazırlanan matris.....235

Şekil 5.78: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 10 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH...236

Şekil 5.79: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 10'un öğretim öncesinde yaptığı çizim..... 239

Şekil 5.80: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 10'un ifadelerine göre hazırlanan matris..... 240

Şekil 5.81: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 10 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH..241

Şekil 5.82: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 10'un öğretim sonrasında yaptığı çizim.....245

Şekil 5.83: Öğrenci 10'un öğretim öncesinde ve sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması..... 246

Şekil 5.84: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 10 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması.....248

Şekil 5.85: Öğretim öncesinde yapılan mülakatlarda öğrencilerin "çevre sorunu" kavramı ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel matris.....251

Şekil 5.86: Öğretim öncesinde yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunlarının çözümleri ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel matris.....252

Şekil 5.87: Öğretim öncesinde öğrencilerle "çevre sorunu" kavramı ile ilgili yapılan mülakatların genel matrislerine göre hazırlanan genel KİH..... 253

Şekil 5.88: Öğretim sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin "çevre sorunu" kavramı ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel matris..... 254

Şekil 5.89: Öğretim sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunlarının çözümleri ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel matris.....255

Şekil 5.90: Öğretim sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili oluşturulan genel matrislere göre hazırlanan genel KİH..... 256

Şekil 5.91: Öğretim öncesinde öğrencilerin mülakatlarda ilişki kurduğu çevre sorunları ve bu sorunların açığa çıkma sebepleri ile ilgili ayrıntılı matris..... 257

Şekil 5.92: Öğretim sonrasında öğrencilerin mülakatlarda ilişki kurduğu çevre sorunları ve bu sorunların açığa çıkma sebepleri ile ilgili ayrıntılı matris..... 258

Şekil 5.93: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunları ve açığa çıkma sebepleri ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren ayrıntılı KİH'lerin karşılaştırılması..... 259

Şekil 5.94: Öğretim öncesi yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunlarının nedenleri ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris..... 262

Şekil 5.95: Öğretim sonrası yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunlarının nedenleri ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris..... 262

Şekil 5.96: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH'lerin karşılaştırılması.....263

Şekil 5.97: Öğretim öncesinde yapılan mülakatlarda öğrencilerin"yere çöp atma" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris..... 264

Şekil 5.98: Öğretim sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin "yere çöp atma" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris..... 265

Şekil 5.99: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin "yere çöp atma" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH'lerin karşılaştırılması..... 265

Şekil 5.100: Öğretim öncesinde yapılan mülakatlarda öğrencilerin "küresel ısınma" kavramı hakkında kurduğu ilişkileri gösteren matris... 266

Şekil 5.101: Öğretim sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin "küresel ısınma" kavramı hakkında kurduğu ilişkileri gösteren matris... 267

Şekil 5.102: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin "küresel ısınma" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH'lerin karşılaştırılması.....268

Şekil 5.103: Öğretim öncesinde öğrencilerin "ozon tabakasının delinmesi" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris..... 276

Şekil 5.104: Öğretim sonrasında öğrencilerin "ozon tabakasının delinmesi" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris..... 276

Şekil 5.105: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin "ozon tabakasının delinmesi" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH'lerin karşılaştırılması.....277

Şekil 5.106: Öğretim öncesinde öğrencilerin "hava kirliliği" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris..... 282

Şekil 5.107: Öğretim sonrasında öğrencilerin "hava kirliliği" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris..... 282

Şekil 5.108: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin "hava kirliliği" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH'lerin karşılaştırılması.....283

Şekil 5.109: Öğretim öncesinde öğrencilerin "su kirliliği" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris..... 286

Şekil 5.110: Öğretim sonrasında öğrencilerin "su kirliliği" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris.....286

Şekil 5.111: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin "su kirliliği" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH'lerin karşılaştırılması.....287

Şekil 5.112: Öğretim öncesinde öğrencilerin "yeşil alanların azalması" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris..... 289

Şekil 5.113: Öğretim sonrasında öğrencilerin "yeşil alanların azalması" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris..... 289

Şekil 5.114: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin "yeşil alanların azalması" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH'lerin karşılaştırılması.....290

Şekil 5.115: Öğretim öncesinde öğrencilerin çevre sorunlarının çözümü ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris.....292

Şekil 5.116: Öğretim sonrasında öğrencilerin çevre sorunlarının çözümü ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris.....292

Şekil 5.117: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunlarının çözümü ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH'lerin karşılaştırılması.....293

Şekil 5.118: Öğretim öncesinde öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik bireylerin yapabileceği uygulamalar ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris.....295

Şekil 5.119: Öğretim sonrasında öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik bireylerin yapabileceği uygulamalar ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris..... 295

Şekil 5.120: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik bireylerin yapabileceği uygulamalar ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH'lerin karşılaştırılması.....296

Şekil 5.121: Öğretim öncesinde öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik okullarda yapılabilecek uygulamalar ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris.....298

Şekil 5.122: Öğretim sonrasında öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik okullarda yapılabilecek uygulamalar ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris..... 298

Şekil 5.123: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik okullarda yapılabilecek uygulamalar ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH'lerin karşılaştırılması..... 299

Şekil 5.124: Öğretim öncesinde öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik evlerde yapılabilecek uygulamalar ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris..... 301

Şekil 5.125: Öğretim sonrasında öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik evlerde yapılabilecek uygulamalar ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris..... 301

Şekil 5.126: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik evlerde yapılabilecek uygulamalar ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH'lerin karşılaştırılması.....302

Şekil 5.127: Öğretim öncesinde öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik belediyelerin yapabileceği uygulamalar ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris..... 304

Şekil 5.128: Öğretim sonrasında öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik belediyelerin yapabileceği uygulamalar ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris.....304

Şekil 5.129: Öğretim öncesinde öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik belediyelerin yapabileceği uygulamalar ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH.....305

Şekil 5.130: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili model matris 1..... 315

Şekil 5.131: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili model matris 2..... 316

Şekil 5.132: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili model matris1 ve matris 2'ye göre hazırlanan model KİH..... 317

Şekil 5.133: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 1'in kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren matris.....318

Şekil 5.134: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 1 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH.....318

Şekil 5.135: Öğrenci 1'in "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde yaptığı çizim.....319

Şekil 5.136: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 1'in kavramlar arasında kurduğu ilişkiyi gösteren matris..... 319

Şekil 5.137: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 1 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH.....319

Şekil 5.138: Öğrenci 1'in "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında yaptığı çizim.....321

Şekil 5.139: Öğrenci 1'in öğretim öncesinde ve sonrasında "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması.....322

Şekil 5.140: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğrenci 1 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması.....324

Şekil 5.141: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 2'nin kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren matris.....326

Şekil 5.142: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 2 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH.....326

Şekil 5.143: Öğrenci 2'nin "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde yaptığı çizim..... 327

Şekil 5.144: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 2'nin kavramlar arasında kurduğu ilişkiyi gösteren matris.....328

Şekil 5.145: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 2 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH.....328

Şekil 5.146: Öğrenci 2'nin "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde yaptığı çizim..... 330

Şekil 5.147: Öğrenci 2'nin öğretim öncesinde ve sonrasında "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması.....331

Şekil 5.148: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğrenci 2 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması..... 333

Şekil 5.149: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 3'ün kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren matris..... 335

Şekil 5.150: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 3 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH..... 335

Şekil 5.151: Öğrenci 3'ün "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde yaptığı çizim..... 336

Şekil 5.152: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 3'ün kavramlar arasında kurduğu ilişkiyi gösteren matris..... 337

Şekil 5.153: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 3 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH..... 338

Şekil 5.154: Öğrenci 3'ün "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında yaptığı çizim..... 341

Şekil 5.155: Öğrenci 3'ün öğretim öncesinde ve sonrasında "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması..... 342

Şekil 5.156: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğrenci 3 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması..... 344

Şekil 5.157: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 11'in kavramlar arasında kurduğu ilişkiyi gösteren matris..... 346

Şekil 5.158: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 11 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH..... 346

Şekil 5.159: Öğrenci 11'in "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yaptığı çizim.....346

Şekil 5.160: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 11'in kavramlar arasında kurduğu ilişkiyi gösteren matris..... 347

Şekil 5.161: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 11 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH..... 348

Şekil 5.162: Öğrenci 11'in "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yaptığı çizim.....351

Şekil 5.163: Öğrenci 11'in öğretim öncesinde ve sonrasında "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması..... 352

Şekil 5.164: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğrenci 11 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması..... 354

Şekil 5.165: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 12'nin kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren matris... 356

Şekil 5.166: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 12 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH..... 356

Şekil 5.167: Öğrenci 12'nin "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde yaptığı çizim..... 357

Şekil 5.168: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 12'nin kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren matris... 357

Şekil 5.169: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 12 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH..... 358

Şekil 5.170: Öğrenci 12'nin "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında yaptığı çizim..... 360

Şekil 5.171: Öğrenci 12'nin öğretim öncesinde ve sonrasında "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması.....361

Şekil 5.172: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğrenci 12 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması.....363

Şekil 5.173: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 13'ün kavramlar arasında kurduğu ilişkiyi gösteren matris..... 365

Şekil 5.174: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 13 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH..... 365

Şekil 5.175: Öğrenci 13'ün "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde yaptığı çizim..... 366

Şekil 5.176: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 13'ün kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren matris..... 366

Şekil 5.177: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 13 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH..... 367

Şekil 5.178: Öğrenci 13'ün "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında yaptığı çizim..... 369

Şekil 5.179: Öğrenci 13'ün öğretim öncesinde ve sonrasında "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması.....370

Şekil 5.180: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğrenci 13 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması..... 372

Şekil 5.181: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 9'un kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren matris..... 374

Şekil 5.182: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 9 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH..... 375

Şekil 5.183: Öğrenci 9'un "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında yaptığı çizim 376

Şekil 5.184: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 14'ün kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren matris... 378

Şekil 5.185: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 14 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH..... 378

Şekil 5.186: Öğrenci 14'ün "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında yaptığı çizim.....380

Şekil 5.187: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 15'in kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren matris..... 381

Şekil 5.188: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 15 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH..... 382

Şekil 5.189: Öğrenci 15'in "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında yaptığı çizim..... 383

Şekil 5.190: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 16'nın kavramlar arasında kurduğu ilişkiyi gösteren matris.....384

Şekil 5.191: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 16 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH..... 384

Şekil 5.192: Öğrenci 16'nın "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde yaptığı çizim..... 385

Şekil 5.193: Öğrencilerin öğretim öncesinde yapılan mülakatlarda ekolojik ayak izini oluşturan bileşenlerle ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel matris..... 386

Şekil 5.194: Öğrencilerin öğretim öncesinde yapılan mülakatlarda ekolojik ayak izini oluşturan bileşenler ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel KİH.....387

Şekil 5.195: Öğrencilerin öğretim sonrasında yapılan mülakatlarda ekolojik ayak izini oluşturan bileşenler ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel matris1..... 388

Şekil 5.196: Öğrencilerin öğretim sonrasında yapılan mülakatlarda ekolojik ayak izini oluşturan bileşenler ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel matris 2 389

Şekil 5.197: Öğrencilerin öğretim sonrasında yapılan mülakatlarda ekolojik ayak izini oluşturan bileşenler ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel KİH..... 390

Şekil 5.198: Öğrencilerin öğretim sonrasında yapılan mülakatlarda ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik yapılabilecek uygulamalar ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel matris... 395

Şekil 5.199: Öğrencilerin öğretim sonrasında yapılan mülakatlarda ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik yapılabilecek uygulamalar ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel KİH..... 396

Şekil A.1: Pilot uygulamada öğrencilerin "bilim adamı" kavramı ile ilgili yaptıkları çizimlere örnek 1..... 440

Şekil A.2: Pilot uygulamada öğrencilerin "bilim adamı" kavramı ile ilgili yaptıkları çizimlere örnek 2..... 441

Şekil C.1.1: Öğretim öncesinde "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye-3'te yer alan çizimlere örnek 1..... 443

Şekil C.1.2: Öğretim öncesinde "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 3'te yer alan çizimlere örnek 2..... 444

Şekil C.2.1: Öğretim öncesinde "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 4'te yer alan ve kavram yanılgısı içermeyen çizimlere örnek 1..... 445

Şekil C.2.2: Öğretim öncesinde "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 4'te yer alan ve kavram yanılgısı içermeyen çizimlere örnek 2..... 446

Şekil C.3.1: Öğretim öncesinde "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 4'te yer alan ve kavram yanılgısı içeren çizim..... 447

Şekil C.4.1: Öğretim öncesinde "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 5'te yer alan çizimlere örnek 1..... 448

Şekil C.4.2: Öğretim öncesinde "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 5'te yer alan çizimlere örnek 2..... 449

Şekil Ç.1.1: Öğretim sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 3'te yer alıp kavram yanılgısı içermeyen çizimlere örnek-1..... 450

Şekil Ç.1.2: Öğretim sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 3'te yer alıp kavram yanılgısı içermeyen çizimlere örnek 2..... 451

Şekil Ç.2.1: Öğretim sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 3'te yer alıp kavram yanılgısı içeren çizim..... 452

Şekil Ç.3.1: Öğretim sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 4'te yer alıp kavram yanılgısı içermeyen çizimlere örnek 1..... 453

Şekil Ç.3.2: Öğretim sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 4'te yer alıp kavram yanılgısı içermeyen çizimlere örnek 2..... 454

Şekil Ç.4.1: Öğretim sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 4'te yer alan ve kavram yanılgısı içeren çizim..... 455

Şekil Ç.5.1: Öğretim sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 5'te yer alan ve kavram yanılgısı içermeyen çizimlere örnek 1..... 456

Şekil Ç.5.2: Öğretim sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 5'te yer alan ve kavram yanılgısı içermeyen çizimlere örnek 2..... 457

Şekil Ç.6.1: Öğretim sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 5'te yer alan ve kavram yanılgısı içeren çizimlere örnek 1..... 458

Şekil Ç.6.2: Öğretim sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 5'te yer alan ve kavram yanılgısı içeren çizimlere örnek 2..... 459

Şekil M.1.1: Öğretim öncesinde "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili seviye- 2'de bulunan çizimlere örnek 1.....512

Şekil M.1.2: Öğretim öncesinde "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili seviye- 2'de bulunan çizimlere örnek 2.....513

Şekil M.2.1: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde seviye- 3'te yer alan çizimlere örnek 1..... 514

Şekil M.2.2: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde seviye- 3'te yer alan çizimlere örnek 2..... 515

Şekil N.1.1: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında seviye-3'te yer alan çizimlere örnek 1.....516

Şekil N.1.2: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında seviye-3'te yer alan çizimlere örnek 2.....517

Şekil N.2.1: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında seviye-4'te yer alan çizimlere örnek.....518

Şekil N.3.1: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında seviye- 5'te yer alan çizimlere örnek 1.....519

Şekil. N.3.2: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında seviye- 5'te yer alan çizimlere örnek 2..... 520

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1: İlköğretim programında çevre içerikli ders, üniteler ve konular.....36

Tablo 2.2: Yeni Biyoloji müfredat programına göre ortaöğretimde çevre ile ilgili ünitelerin yapılandırılması..... 40

Tablo 2.3: Yeni ortaöğretim Biyoloji dersi müfredatında 9-12. sınıf için "bilim-teknoloji- toplum- çevre" çevre ile ilgili olan kazanımlar..... 40

Tablo 2.4: Hafızayı oluşturan bilgi elemanları..... 53

Tablo 4.1: Öğrencilerin cinsiyet ve bulunduğu sınıflara ilişkin betimsel istatistikler..... 62

Tablo 4.2: Öğretim öncesi ve sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili kullanılan mülakat soruları..... 65

Tablo 4.3: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili kullanılan mülakat soruları..... 65

Tablo 4.4: "Çevre sorunu" ve "ekolojik ayak izi" kavramları ile ilgili çizimleri değerlendirmek için kullanılan bütüncül puanlama ölçeği.....67

Tablo 5.1: Çevre sorunları ile ilgili öğrencilerin öğretim öncesinde yaptığı çizimleri değerlendirmek üzere kullanılan bütüncül puanlama ölçeği..... 70

Tablo 5.2: Öğrencilerin öğretim öncesinde "çevre sorunu" kavramı ile ilgili yapmış oldukları çizimlerin seviye değerlendirme sonuçları..... 71

Tablo 5.3: Öğretim öncesinde öğrencilerin çizimlerinde yer alan çevre sorunları.....72

Tablo 5.4: Öğretim öncesinde öğrenci çizimlerinde hava kirliliğinin sebepleri ile ilgili yer alan bileşenler.....73

Tablo 5.5: Öğretim öncesinde öğrenci çizimlerinde su kirliliğinin sebepleri ve çevre üzerindeki etkileri ile ilgili yer alan bileşenler..... 74

Tablo 5.6: Öğrencilerin öğretim sonrasında yapmış oldukları çizimlerin seviye değerlendirme sonuçları..... 75

Tablo 5.7: Öğretim sonrasında öğrenci çizimlerinin kavram yanılgısı içerip içermemesine göre değerlendirilme sonuçları..... 76

Tablo 5.8: Öğretim sonrasında öğrencilerin çizimlerinde yer alan çevre sorunları..... 77

Tablo 5.9: Öğretim sonrasında öğrenci çizimlerinde hava kirliliğinin sebepleri ve etkileri ile ilgili yer alan bileşenler..... 79

Tablo 5.10: Öğretim sonrasında öğrenci çizimlerinde su kirliliğinin sebepleri ve etkileri ile ilgili yer alan bileşenler..... 80

Tablo 5.11: Öğretim sonrasında öğrenci çizimlerinde ozon tabakasının incelme sebepleri ile ilgili yer alan bileşenler..... 81

Tablo 5.12: Öğrencilerin "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapmış oldukları çizimlerin seviye değerlendirme sonuçları..... 307

Tablo 5.13: Öğrencilerin "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapmış oldukları çizimlerin seviye değerlendirme sonuçları..... 309

Tablo 5.14: Öğretim sonrasında öğrenci çizimlerinde ekolojik ayak izini oluşturan bileşenler..... 310

Tablo 5.15: Öğretim sonrasında öğrenci çizimlerinde ekolojik ayak izini azaltma yöntemleri ile ilgili yer alan bileşenler..... 312

Tablo D.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 1'in "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 460

Tablo D.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 1'in "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 462

Tablo E.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 1'in "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 464

Tablo E.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 2'nin "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 466

Tablo F.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 3'ün "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 470

Tablo F.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 3'ün "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 475

Tablo G.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 4'ün "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 480

Tablo G.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 4'ün "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 482

Tablo H.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 5'in "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 485

Tablo H.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 5'in "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 487

Tablo I.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 6'nın "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 490

Tablo I.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 6'nın "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 492

Tablo İ.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 7'nin "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 496

Tablo İ.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 7'nin "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 498

Tablo J.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 8'in "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 500

Tablo J.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 8'in "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 502

Tablo K.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 9'un "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 504

Tablo K.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 9'un "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 506

Tablo L.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 10'un "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 507

Tablo L.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 10'un "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 509

Tablo O.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 1'in "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 521

Tablo O.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 1'in "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri.....521

Tablo Ö.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 2'nin ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 522

Tablo Ö.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 2'nin "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 522

Tablo P.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 3'ün "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 524

Tablo P.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 3'ün "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 524

Tablo R.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 11'in "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 526

Tablo R.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 11'in "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 526

Tablo S.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 12'nin "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili İfadeleri..... 528

Tablo S.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 12'nin "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 528

Tablo Ş.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 13'ün "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 530

Tablo Ş.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 13'ün"ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 530

Tablo T.1: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 9'un "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 532

Tablo U.1: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 14'ün "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 533

Tablo Ü.1: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 15'in "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 534

Tablo V.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 16'nın "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri..... 535

KISALTMALAR LİSTESİ

WWF	:	Doğal Hayatı Koruma Vakfı
DHKD	:	Doğal Hayatı koruma Derneği
TIKD	:	Türkiye Tabiatını Koruma Derneği
ÇEKÜL	:	Çevre ve Kültür Değerlerini Koruma Derneği
TEMA	:	Türkiye Erozyonla Mücadele Derneği
UNESCO	:	Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim Ve Kültür Örgütü
UNEP	:	Birleşmiş Milletler Çevre Programı
IEEP	:	Uluslararası Çevre Eğitimi Programı
TÇV	:	Türkiye Çevre Vakfı
OKS	:	Ortaöğretim Kurumlarına Geçiş Sınavı
KİT	:	Kelime İlişkilendirme Testi
KİH	:	Kavramlar arası ilişki haritası
Ö	:	Önerme
E	:	Episod
İ	:	İmaj
ZB	:	Zihinsel Beceri
BS	:	Bilişsel strateji
F	:	Frekans
%	:	Yüzde
N	:	Öğrenci Sayısı

ÖNSÖZ

Lisansüstü eğitimim boyunca değerli bilgileri, fikirleri ve eleştirileri ile beni yönlendiren, özellikle uygulama ve tez yazım sürecinde mesafelere ve yoğun çalışma temposuna rağmen yakın ilgisi ile her zaman yanımda hissettiğim danışmanım sayın hocam Prof. Dr. Mehmet BAHAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Lisans ve Lisansüstü eğitimim süresince beni her zaman destekleyen, hayatımda karşılaştığım her zor anımda yanımda desteğini ve gücünü hissettiğim, mesleğimi sevdiren, birçok konuda hayata bakış açımı şekillendiren sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Osman YILDIRIM'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Lisansüstü eğitimim süresince beni fikirleri ve bilgileri ile yönlendiren, umutsuzluğa düştüğüm birçok anda bana destek olan, görüşlerinden ve varlığından güç bulduğum sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Sami ÖZGÜR'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Tezimin analiz çalışmalarında yardımcı olan, desteği ve bilgisi ile beni yönlendiren sayın hocam Doç. Dr. Zekeriya NARTGÜN'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez yazım sürecinde odasının kapılarını çalışmam için bana açan, aslında bu sayede yeni bir hayat için bana umut veren, umutsuzluğa düştüğüm her anımda yanımda olup beni destekleyen sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Mehmet Emin AKSOY'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Bu günlere gelmemde en çok emekleri olan, zorlu tez yazım sürecinde benden esirgemedikleri anne-babalığı oğlumdan da esirgemeyen sevgili annem ve babama sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Ayrıca varlığı ile bana güç veren, belki benim ona verdiğim hayatın karşılığında varlığı ile beni hayatta tutan ve zorluklara karşı direnme gücü veren sevgili oğlum Umut Toprak ÇAKIR'a sonsuz teşekkürlerimi ve sevgimi sunuyorum.

1. GİRİŞ

Dünyanın günümüzden milyarlarca yıl önce oluştuğu ve insanın dünya üzerinde var olduğu ilk günden bu yana birçok iz bıraktığı söylenebilir. İnsanın yaşam mücadelesinde hem çevresini etkilediği hem de çevresinden etkilendiği görülmektedir. İnsanın doğaya pasif uyum aşamasında iken çevreye verdiği zararın daha az olduğu söylenebilir. Bu dönemlerde avcılık ve toplayıcılıkla hayatını sürdüren insanlar doğa kurallarını anlamaya çalışarak, diğer canlıların doğada var olma kurallarını inceleyerek kendi aralarındaki ilişkileri ve çevre ile olan ilişkilerini düzenledikleri söylenebilir. Bu duruma sadece karnını doyuracak kadar hayvan avlaması veya bitki toplaması örnek verilebilir. Ancak insanların zekalarını kullanarak hayatlarını kolaylaştırma doğrultusunda yeni icatlar yapmaları zamanla insanların doğaya karşı üstün olmalarına ve doğayı çıkarları doğrultusunda kullanmalarına neden olmuştur. Özellikle sanayi devriminden sonra bilim ve teknolojideki hızlı gelişmeler sayesinde insanlar doğayı tahrip etme, doğal kaynakları hiç tükenmeyecekmiş gibi bilinçsizce kullanmaya başlamışlardır.

Günümüz küreselleşen dünyasında ise bilim ve teknoloji daha da hızlı ilerlemekte ve değişmektedir. Bu ilerleme ve değişmeler insanların yaşam düzeylerini her geçen gün arttırırken, dünya nüfusunun hızlı artışı ve kaynakların adaletsiz dağıtımı nedeni ile birçok çevre sorunu açığa çıkmaktadır. Günümüzde yaşanılan ve açığa çıkan çevre sorunları ise sadece insanların değil doğada bulunan tüm canlıların bugün ki yaşamlarını ve geleceğini tehdit eder duruma gelmiştir.

Genel olarak dünya ülkeleri gelişmiş, gelişmekte olan ve geri kalmış ülkeler olarak üç grupta toplanmaktadır. Japonya, ABD, Fransa, Almanya ve Kanada gibi ülkeler gelişmiş ülkeler grubunda, Suriye, Türkiye, Brezilya, Çin, Meksika, Cezayir gibi ülkeler gelişmekte olan ülkeler grubunda, Mozambik, Angola, Nepal, Afganistan gibi ülkeler ise geri kalmış ülkeler grubunda yer almaktadır. Çevre sorunları nitelik ve nicelik açısından özellikle gelişmiş ve geri kalmış ülkeler arasında büyük farklılık göstermektedir. Bu farklılık doğal kaynakların kullanımı, çevre kirliliğinin boyutları, çevre duyarlılığı ve bilinci, çevre sorunlarının kökeni, çevre sorunlarının çözümü için ayrılan kaynak ve izlenen politikalar da belirgin şekilde açığa çıkmaktadır. Ancak hem gelişmiş hem gelişmekte olan ülkelerde görülen çevre sorunlarının kaynağında insan davranışları ve değer sistemleri bulunmaktadır (Atasoy, 2006).

Zaman içerisinde dünya kaynaklarını tüketerek çevre sorunlarının açığa çıkmasına neden olan, doğa kaynaklarını sadece ekonomik büyüme doğrultusunda kullanan ülkelerin bu sorunların önemini ve insan yaşamını tehdit etme boyutunu anlamalarıyla çözüm arayışları da başlamıştır.

Birleşmiş Milletlerin düzenlediği çevre konferansı, 5 Haziran 1972'de Stockholm'de toplanmış, konferansa aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 113 ülke katılmıştır. Konferans sonunda yayınlanan bildirgenin 2. maddesi, çevrenin korunması ve geliştirilmesini tüm insanların esenliği ile ekonomik gelişmenin temel öğesi saymakta, bunu tüm hükümetlerin görevi olarak kabul etmektedir. 24. madde çevre koruma ve geliştirmeye ilişkin uluslar arası konuların tüm ülkeler tarafından işbirliğine olanak sağlayacak biçimde ele alınmasını öngörmekte, 25. madde ise, devletlerin, uluslar arası kuruluşların çevre koruma ve geliştirme konusunda aynı ölçüde etkili ve etkin çalışmalarını garanti etmelerini, 26. madde de nükleer silahların ve kitlesel kıyımlara yol açan araçların kaldırılmasını istemektedir (Hamamcı, 1997).

Bu önemli konferansın ardından uluslar arası düzeyde çevre sorunlarının ele alındığı toplantılar artarak devam etmiştir: Tiflis,1977; Moskova,1987; Nairobi-Paris,1988; Rio,1992; Kyoto,1997; Lahey,2000. Bu konferanslarda çok sayıda tebliğler sunulmuş ve önemli kararlar alınmıştır (Demirbaş,1990; Özey,2001; Özcan 2010).

Uluslar arası düzeydeki bu gelişmeler doğrultusunda ülkemizde de çevre sorunlarına verilen önem her geçen gün artmaktadır. Özellikle seksenli yılların son yarısından itibaren çeşitli sivil toplum örgütleri kurulmuştur. Ülkemizde kurulan ve çevre ile ilgili çeşitli çalışmalar yapan dernek ve vakıflara Türkiye Doğal Hayatı Koruma Vakfı (WWF Türkiye), Doğal Hayatı Koruma Derneği (DHKD), Türkiye Tabiatını Koruma Derneği (TIKD), Çevre ve Kültür Değerlerini Koruma Derneği (ÇEKÜL) ve Türkiye Erozyonla Mücadele Derneği (TEMA) örnek verilebilir. 1982 anayasasının 56. maddesinde ise ilk defa herkesin sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahip olduğu, çevre sağlığını koruma ve çevre kirlenmesini önlemenin ise devletin ve vatandaşların görevi olduğu belirtilmiştir.

Çevre sorunlarının çözümü için çok çeşitli çözüm yolları önerilse de bunlar içinde sorunların kaynağında, ortaya çıkmadan önlenmesi en önemli olanıdır. Bunun için de en önemli faktörün eğitim olduğu birçok çevre tarafından kabul edilmektedir.

Bu sebeple UNESCO, UNEP, Çevre Bakanlıkları, Üniversiteler, Belediyeler ve Bazı Sivil Toplum Örgütleri gibi birçok kuruluş çevre eğitimini temel alan, çalışmalar yapmaktadır (Şimşekli, 2004).

Ülkemizde çevre ve çevre eğitimi alanında yapılmış çalışmalar incelendiğinde eğitim kademelerinin her seviyesinde uygulanan çevre eğitiminin beklenilen düzeyde etkili olmadığı, ayrıca çevre eğitimi derslerinin ezberden kurtarılarak, öğrenci merkezli yaklaşımlara dayalı yaparak- yaşayarak ve öğrencilerin düşünerek öğrenmelerini sağlayacak, bilişsel seviyelerine uygun etkinlik ve projelerle yapılması gerektiği vurgulamaktadır (Yücel ve Morgil,1998; Şimşekli, 2004; Yalvaç, 2008). Bu araştırma sonuçları bize ülkemizde ortaöğretimde uygulanan çevre eğitimi ile öğrencilerin bilişsel yapılarında yeterli değişim sağlanamadığı, ortaöğretimde uygulanan çevre eğitimi ile ilgili değişikler yapılması gerektiğini göstermektedir. Çünkü artan çevre sorunları, tükenen doğal kaynaklar ve bunların çözümü için sürdürülebilir dünya görüşüne sahip bireylere olan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Yeterli çevre bilinci ve duyarlılığına sahip bireylerin yetiştirilmesi ise ancak iyi bir çevre eğitimi ile sağlanabilir.

Literatürde bireylerin sahip olduğu bilgi ve kavramların anlaşılma düzeylerini açığa çıkarmak amacı ile farklı yöntem ve teknikler kullanılmıştır. Bu yöntem ve tekniklerden ön plana çıkanlar çizim, mülakat, kavram haritası, yazılı cevap gerektiren testler, kelime ilişkilendirme testi, tahmin- gözlem- açıklama dır (White ve Gunstone, 2000; Koca ve ark, 2005; Özatlı, 2006; Özcan, 2010).

1.1 Tanımlar

Çevre :Bütün canlıların yaşamları boyunca sürekli etkileşim halinde bulundukları, canlı ve cansız varlıklardan oluşan bir ortamdır. Çevrenin canlı unsurlarının bir kısmını; hayvanlar, bitkiler ve mikroorganizmalar oluştururken, cansız unsurlarını ise hava, su, toprak gibi doğal ve köprü, bina gibi insanlar tarafından yapılan varlıklar oluşturmaktadır (Başal, 2003).

Çevre Eğitimi: Çevrenin korunması için tutumların, değer yargılarının, bilgi vebecerilerin geliştirilmesi ve çevre dostu davranışların gösterilmesi ve bunların sonuçlarının görülmesi sürecidir (Erten, 2004).

Çevre Sorunu: Tüm canlıların sağlığını olumsuz yönde etkileyen, çevrede bulunan cansız varlıklar üzerinde maddi zararlar meydana getiren ve onların niteliklerini bozan yabancı maddelerin, hava, su ve toprağa yoğun bir şekilde karışması olayı olarak tanımlamıştır (Çepel, 2008).

Ekolojik ayak izi: Besin elde etmek, kaynak üretmek, enerji üretmek, atıkları yok etmek ve fotosentez yoluyla fosil yakıtların neden olduğu karbondioksiti tekrar absorbe etmek için gereken yeryüzünün yüzölçümünü ifade etmektedir (Keleş, 2007).

Bilişsel Yapı: Bilişsel yapı (cognitive structure) bir ölçüde bellekte kavramlar arasında kurulan ilişkileri betimleyen bir ağ veya şebekedir (Bahar, 2003).

Çizim Tekniği: Öğrencinin nasıl cevaplayacağı konusunda küçük sınırlamalar dışında sınırlama koymayan, öğrencide gizli kalmış bilgi ve inanışların kelimelerle sınırlı kalmadan ortaya çıkarılmasını sağlayan açık uçlu bir tekniktir (Atasoy, 2004).

Kavramlar Hakkında Mülakatlar: Kişideki aynı etiket altında bulunan dizgelerin, önermelerin, imajların, episodların, zihinsel ve motor becerilerin ortaya konulması için yapılan söyleşidir (Atasoy, 2004).

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1 Çevre

2.1.1 Çevre Kavramı

Çevre sözcüğü yetmişli yıllara gelene kadar hem Türkçe hem de başlıca Batı dillerinde "ortam", "dolaylarında", "bulunulan yerin çerçevesi" gibi anlamlarda kullanılırken, yetmişli yıllar boyunca sözcüğün içeriğinin genişlemesine tanık olunmuştur. Çevre, kaba bir tanımlamayla bile, insan yaşamını koşullandıran doğal ve yapay elemanların tamamı anlamına gelmeye başlamıştır (Keleş, Hamamcı ve Çoban, 2009).

Son yirmi ila otuz yılda medya, çevreci kuruluşlar ve bilim adamlarının çabaları ile çevre sorunları dünya gündemine taşınmıştır. Bununla birliktede çevre eğitimi, çevre psikolojisi, çevre sosyolojisi gibi çevreyle ilgili birçok bilim dalı şekillenip gelişmiş ve değişmiştir. Belki de en önemlisi çevrenin tanımı değişmiştir. Değişim öncesinde çevre, insanların içinde yaşadığı ve faaliyetlerini sürdürdüğü dış ortam olarak tanımlanmaktaydı (Atasoy, 2006). İlerleyen zamanlarda ise çevre kavramının tanımı çok boyutlu ve karmaşık bir hal almıştır. Örneğin Kavruk (2002) çevreyi insan faaliyetlerinden ayrı olarak düşünemeyeceğimizi, çevrenin yalnızca derimizin dışındaki dünya olmadığını, etkilediğimiz ve etkilendiğimiz, biçimlediğimiz, iç dünyamızla yoğurduğumuz aynı zamanda kendimizi gerçekleştirdiğimiz alan olduğunu ifade etmiştir. Güney (2003) çevreyi canlı varlıkların yaşamsal bağlarla bağlı oldukları, etkiledikleri ve aynı zamanda çeşitli yollardan etkilendikleri alan olarak tanımlamıştır. Uşak (2007) çevreyi "insan faaliyetleri ve canlı varlıklar üzerinde, hemen ya da süre içerisinde dolaylı ya da dolaysız bir etkide bulunabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve toplumsal etkenlerin belirli bir zamandaki toplamıdır" şeklinde tanımlamıştır. Çevre kanunu (1983)'da ise çevre " Canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve

karşılıklı olarak etkileşim içinde bulundukları biyolojik, fiziksel, sosyal, ekonomik ve kültürel ortam" şeklinde tanımlanmıştır.

Keleş, Hamamcı ve Çoban (2009) çevreyi; " İnsan faaliyetleri ve canlı varlıklar üzerinde hemen ya da uzun süre içinde dolaylı ya da dolaysız bir etkide bulunabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve toplumsal etkenlerin belirli bir zamandaki toplamıdır." şeklinde tanımlamışlardır. Bu tanıma göre çevre üç farklı ana öğeden oluşur:

İnsanlar dahil bitkiler, hayvanlar, mikroorganizmalar gibi tüm faktörler

Hava, ışık, nem, toprak gibi cansız varlıklar

Canlı ve cansız varlıkların yaşamlarını ve eylemelerini etkileyen ya da etkileyecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve toplumsal nitelikteki tüm etkenler

2.1.2 Çevre Sorunları

İnsan yeryüzünde görülmeye başladığı andan itibaren doğa koşullarında yaşamaya başlamıştır. Yaklaşık 2.5 milyon yıl önce başlayan insan serüveni MÖ. 8-9 bin yıl öncesine kadar sürekli avcı- toplayıcı bir kültürle yaşamını devam ettirmiştir. Sürekli hayvan sürülerini takip etmiş ya da besin olarak kullanabileceği bitkilerin olgunlaşma zamanını ve bulunduğu yerleri bilerek besin aramak zorunda kalmıştır. Sürekli yer değiştirmek zorunda kalması ve insan sayısının az olması, ayrıca sahip olduğu teknolojik imkanların düşük olması çevre kirlenmesi ve tahribiyle ilgili bir soruna yol açmamıştır (Akın, 2009).

Mezolitiğin sonlarından itibaren insanın yerleşik düzene geçmesi ile daha güvenli ve rahat edebileceği bir yeri olmuştur. Bir süre sonra yaşamını kolaylaştırabilecek domuz, köpek, koyun gibi hayvanları evcilleştirmeyi başarmış daha sonra buğday, arpa, çavdar gibi yabanıl tahılları üretmeye başlamıştır. Bu sayede kurak mevsimlerde ve zor şartlarda kalındığında besinleri saklamayı öğrenmiş, hayatta kalanların sayısı artmıştır. Ama bir yerde uzun süre yaşamanın dezavantajları da olmuştur. Örneğin sürekli kaldığı yer zamanla kirlenmeye başlamış, bir arada kaldıkları için hastalıklara yol açan mikroroganizmalar daha kolay üremiş ve salgın hastalıklar görülmeye başlamıştır. İnsan zaman içinde ne kadar teknolojik

gelişme yapabilmişse, doğadan o kadar kolay yararlanma imkanı bulmuştur. Ancak insan, 18. yüzyılın sonlarında Sanayi Devrimine kadar, ne doğayı kısa sürede değiştirecek teknolojiye ulaşmış ne de nüfus hızlı bir şekilde artmıştır. Dünya nüfusu 1850'li yıllarda ancak 1 milyar civarına ulaşmıştır (Akın, 2009).

Yaşama standartlarının giderek yükselmesi ve dünya nüfusundaki hızlı artış doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı artırmıştır. Artan nüfusun doyurulması, giydirilmesi ve barındırılabilmesi kaynak kullanımını hızlandırarak beraberinde ciddi çevre sorunlarını getirmiştir (Doğan, 1997). 1970'li,1980'li ve 1990'lı yıllar, bütün insanlığın, gelişmiş, az gelişmiş ayrımı olmaksızın, yeni bir ortak sorunla karşılaştığı ya da bu sorunun bilincine vardığı yıllar olmuştur. Bu ortak sorun, en geniş anlamıyla çevrenin hızla bozulması, çevre değerlerinin yozlaşması ya da yok olup gitme tehlikesidir (Keleş, 1997). Hun (1997) Çevre sorunlarını, insanlara ve onların tüm aktivitelerine olumsuz yönde etki yapan çevre değişikliği veya kaynakların yanlış yerde, hatalı kullanımı, başka bir anlatımla modern insanın ekosistemi, ekolojik yönden kabul edilemeyecek şekilde zorlaması olarak tanımlamıştır.

Akarsu (1997) dünyanın yirminci yüzyılda yaşadığı çevresel bunalımı, şu şekilde özetlemektedir:

"Çağımızda son 200 yılda özellikle son 20- 30 yıl içinde bilimin ve bununla ilgili olarak teknik gelişmelerin baş döndürücü ilerlemesi, yaşamın her alanında değişikliklere yol açmıştır. Mikrobiyolojideki araştırmalar, uzay araştırmaları, gen bilim ve gen tekniği araştırmaları, bilgisayar çalışmaları akıllara durgunluk verecek nitelikte ve bunların uygulamaları yeni yeni araştırmalara yol açmakta. Ama bu bilim ve teknikteki ilerleme insanın insan olma evrimini de aynı ölçüde etkilemiş midir? Bacon'la başlayan doğaya egemen olma tutkusu sanayi devrimi ile birlikte doğayı sömürme tutkusuna dönüşmüştür, bu arada insanı da, yararlanmak için doğaya egemen olan insan sonunda doğayı da tüketti, kendini de. Uygarlığın ve kültürün bunca ilerlemesine karşın insanın hiçte bu ilerlemeye koşut olarak geliştiğini göremiyoruz. Savaşlar, kavgalar, açlık, sefalet, her alanda kirlilik her yanı kaplamış. Yeni Dünya düzeni, Globalleşme (Küreselleşme) dedikleri, yeni bir sömürgeciliğe, hatta yağmacılığa, soygunculuğa dönüşmüş. Küreselleşme derken insanlar yalnızlığa itilmiş, tek değer para olmuş; çıkar birliği ve işini yürütme tek yol olmuş. Mafya bütün dünyayı sarmış. İki büyük dünya savaşı geçirmiş olmasına ve

bunu çok ağır ödemesine karşın insanlar 20. yüzyılda, yine de bir çözüm yolu bulamamışlar barış için. Son 50 yıldır bu kez de her yana bölgesel savaşlar silah sanayi geliştirmiş. Sanayi atıkları da ayrı bir sorun. Ormanlar ve birçok hayvan türü yok edilmiş durumda. Bütün ilerlemeye karşın Hobbes'un haklı olarak belirttiği gibi demek ki gerçekten " insan henüz olmamış. Bu yüzyılın başlarında "insan olmak güçtür" diyen M. Scheler'in de ne denli haklı olduğunu görüyoruz."

Yaşadığımız yüzyılda ise dünya çok ağır çevre sorunlarıyla karşı karşıya kalmıştır. Sanayi devrimiyle başlayan çevresel sorunlarının önemi günümüze kadar yeterince anlaşılamamış olması bu sorunların büyüyüp genişlemesine sebep olmuştur. Zaman içerisinde "çevre" kavramının çok boyutlu hal alması gibi "çevre sorunu" kavramı da çok boyutlu hal almıştır. Çevre kanununda (1983) çevre kirliliği, çevrede meydana gelen ve canlıların sağlığını, çevresel değerleri ve ekolojik dengeyi bozabilecek her türlü olumsuz etki olarak ifade edilmiştir. Alım (2006) çevrede meydana gelen değişikliklerin olumsuz ve bozucu özellikte olduğunda, bunların çevre sorunları olarak değerlendirildiğini belirtmiştir. Yıldız, Sipahioğlu ve Yılmaz (2000) ise o çevrede unsurlar arası ilişkilerde aksamalar başlamışsa, önce çevre bozulması, eğer bu aksamalar doğal dengeyi bozabilecek aşamaya ulaşmışsa da çevre sorunu söz konusu olduğunu ifade etmişlerdir. 'kirlenme istenmeyen miktarda ısı enerjisi, ışık ve ses gibi etkenleri de içeren kimyasal, radyoaktif elementler, katı veya biyolojik atıklar gibi maddelerin ortamda bulunmasıdır' (Moomaw, 1994; NRC, 1996; Botkin ve Keller, 2002; Miller, 2003; Özdilek, 2003).

Brown, Flavin ve French (2000) küresel çevre sorunlarını yedi başlık altında toplamıştır:

1. Nüfus artışı,

2. Küresel ısınma ve sera etkisi,

3. Yer altı su seviyelerinin alçalması,

4. Kişi başına düşen tarım alanlarının azalması,

5. Okyanuslardaki balık potansiyelinin azalması,

6. Orman tahribatı ve orman arazilerinin azalması,

7. Bitki ve hayvan türlerinin yok oluşu.

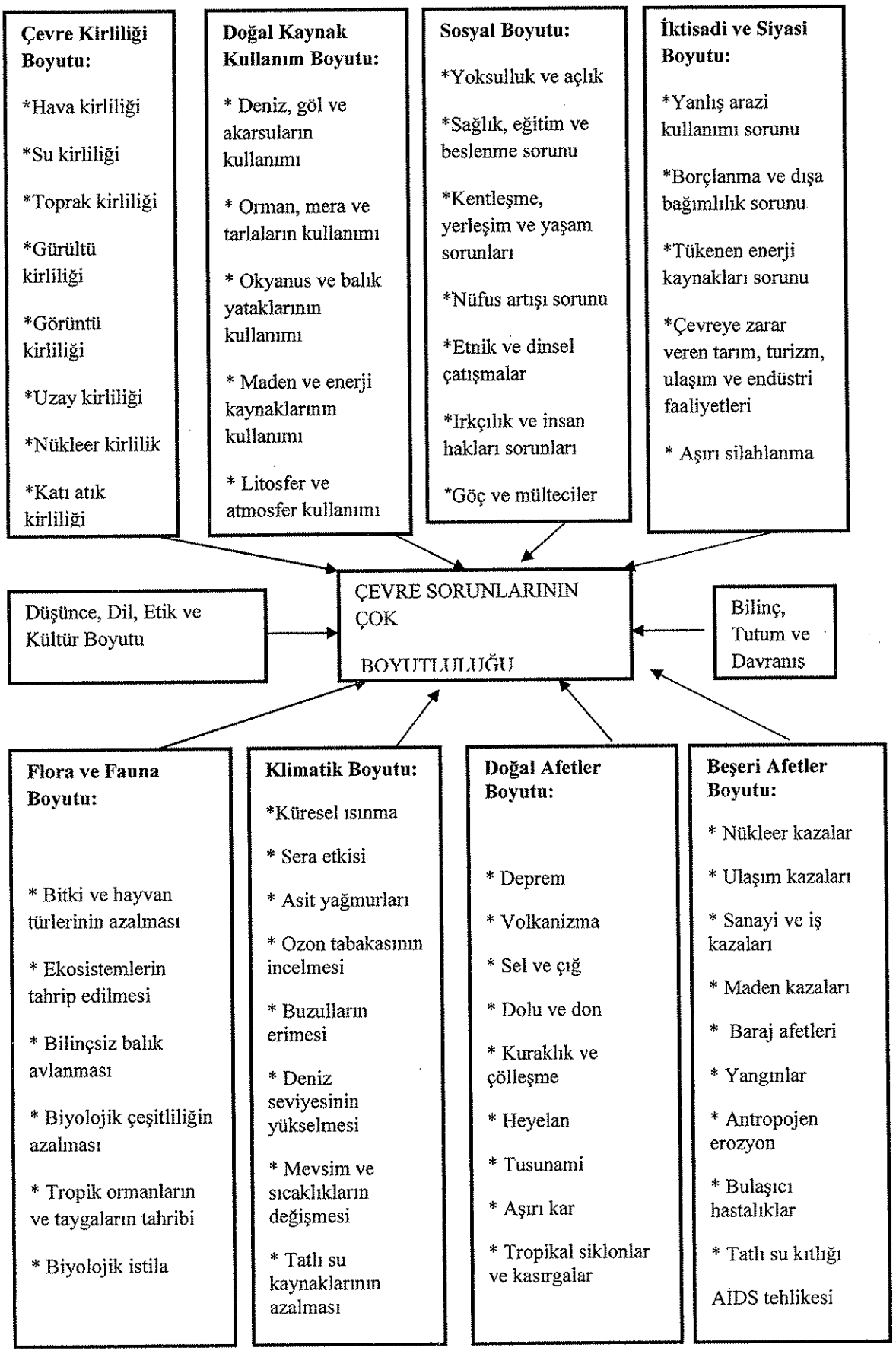
Atasoy (2006) sanayileşme ve kentleşmenin, yirminci yüzyılda getirdiği başlıca küresel değişiklikler şu şekilde özetlemiştir:

- "Sanayinin gelişimi ve üretimin artması ile özellikle petrol, doğal gaz, kömür ve demir gibi tükenen enerji kaynaklar ile madenlere bağımlılık artmış. Özellikle tarım, ulaşım, aydınlanma, sanayi ve ısıtmada kullanılan enerjide çok büyük bir artış gözlenmiştir. Bir yandan kişi başına üretilen enerji artarken, diğer yandan özellikle fosil kaynaklarının yaygın kullanımı ciddi çevresel tahribatlara yol açmıştır.
- Ekonomik büyüme üretimin artmasını, üretimin artması da reklam, moda ve medyanın etkisi ile tüketimin artmasını sağlamıştır. Yapay istekler, para, kariyer ve mesleki başarı; dostluk, hoşgörü, paylaşma, içtenlik ve yardımseverliğin önüne geçmiştir. Romantik ve duygusal insanın yerini bencil, hırslı ve çevreye saygısı olmayan insan almıştır. Dünyaya hükmetmek ve çevreyi sömürmek, ilerleme ve kalkınma olarak görülmeye başlanmıştır.
- Tarımın modernleşmesi ile hektar başına alınan tarımsal verimlilik hızla artmaya başlamış, fakat çevreye zarar veren kimyasal gübreler ve pestisidler de hızla yayılmaya başlamıştır. Yanlış sulama politikaları sonucunda bazı akarsular, göl ve bataklıklar kurutulmaya; yanlış tarım yöntemleri sonucunda ise binlerce hektar toprak verimsizleşmeye ve erozyona uğramıştır. Bir yandan kurak, tuzlu topraklı ve çöl sahalar giderek yaygınlaşmış, bir yandan ise çayır, mera ve ormanlar yok edilerek tarlaya dönüştürülmüştür. Kısaca yanlış arazi kullanımı çözülemeyen bir sorunsala dönüşmüştür.
- Yirminci yüzyılda tarımsal başarılara paralel olarak insanlar daha iyi beslenmeye başlamıştır. Sağlık sisteminin yaygınlaşması, tıptaki olumlu gelişmeler, ölüm oranlarının düşmesi ve refah seviyesinin yükselmesi ile ortalama yaşam süresi uzamaya ve toplam nüfus hızla artmaya başlamıştır. Bazı ülkelerde hızlı nüfus artışı o ülkelerin taşıma kapasitesini aşarak kıtlık, açlık, yoksulluk ve hatta kitlesel ölümlere yol açmıştır. Böylece insan türü ilk kez kendi yok oluşunu kendi belirlemeye başlamıştır.
- İnsanoğlu, petrol ve toksik metal kirliliği, görüntü ve gürültü kirliliği, uzay kirliliği, pestisit ve katı atık kirliliği gibi yeni kirlilikler ile tanışmaya başlamış. Böylece, sanayi- üretim çeşitliliğinin artması ile birlikte kirlenme

çeşitleri ve kirlenme boyutları da artmıştır. Kısa vadede kalkınma ve zenginleşme hayalleri, tüketim ve ekonomik açgözlülük, sonunda uzun vadeli ekolojik felaketlere yol açmıştır.

- Ülkeler ve toplumlar arasında gelir, sanayileşme ve kalkınma farklılaşması gittikçe artmıştır. Geri kalmış, gelişmekte ve sanayileşmiş toplumlarda yaşanan çevre sorunlarının kökeni, etkileri ve önlemleri arasında büyük farklılıklar oluşmuş. Çevre sorunları bölgesel ve ulusal sorundan uluslar arası soruna dönüşmüş ve çözüm bekleyen küresel sorunların en önceliklisi oluşmuştur."

Atasoy (2006) küresel ölçekte ve dünya gündeminde çözüm bekleyen başlıca çevre sorunlarını Şekil 2.1'de görüldüğü gibi sekiz farklı boyut içinde ifade etmiştir:



Şekil 2.1: Küresel ölçekte ve dünya gündeminde çözüm bekleyen başlıca çevre sorunları

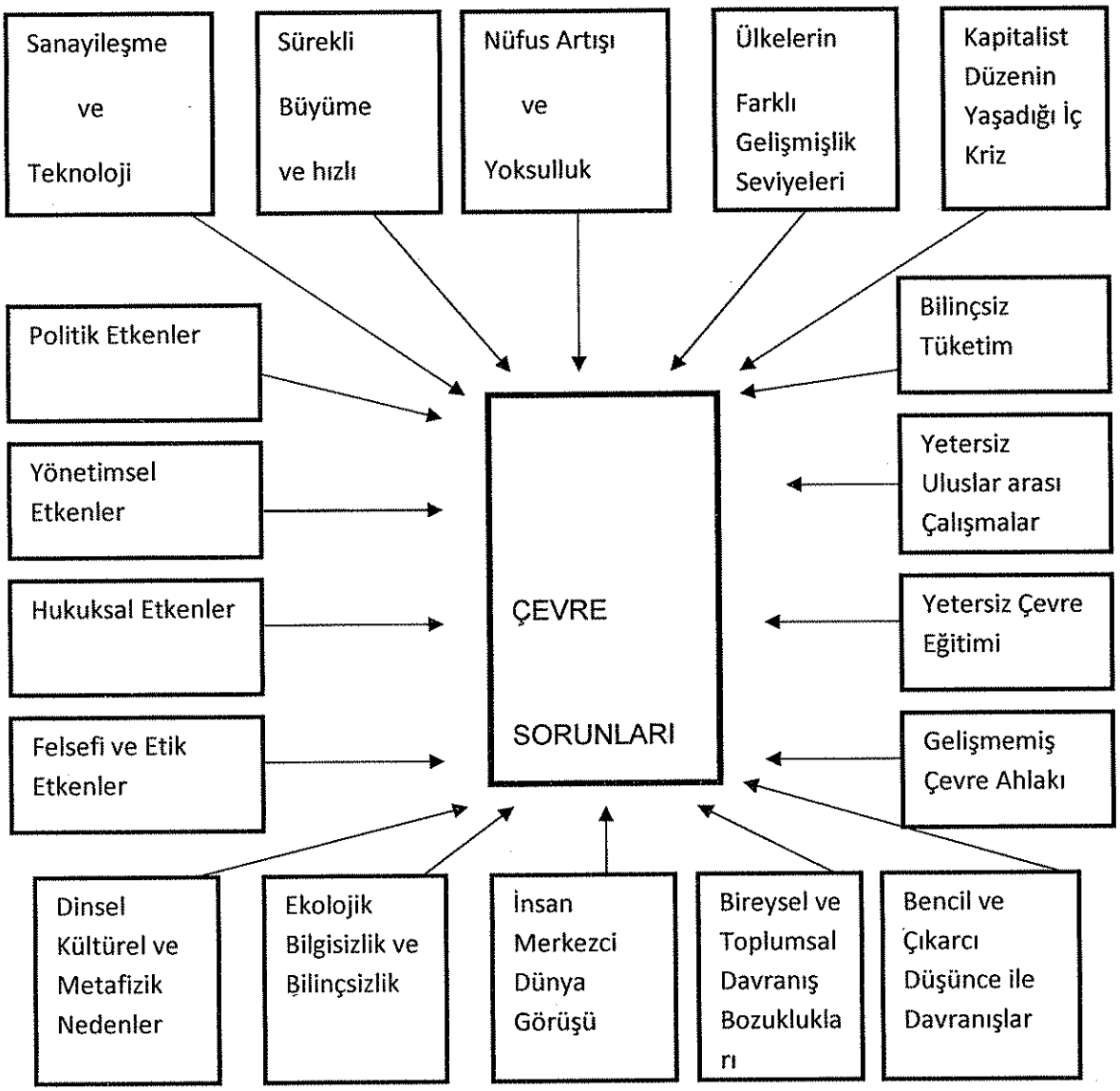
Özey (2005) dünyanın bugün karşı karşıya olduğu çevre sorunlarının kaynaklarını şu şekilde ifade etmiştir:

1. Düzensiz şehirleşme ve kentler
2. Kişi başına kullanılan enerji, su, kömürt, kağıt vb. artışı
3. Ormanların tahribi, yangınlar ve erozyon,
4. Aşırı otlatma ve doğal bitki örtüsünün tahribi,
5. Evlerdeki ve iş yerlerindeki ısınmadan kaynaklanan (özellikle kalitesiz kömür kullanımı) hava kirliliği,
6. Motorlu araçlar ve deniz araçları,
7. Maden, kireç, taş ve kum ocakları,
8. Gübre ve zirai mücadele ilaçları,
9. Atmosferik olaylar ve doğal afetler,
10. Kanalizasyon sularının arıtılmaksızın alıcı ortamlara verilmesi ve sulamada kullanılması,
11. Katı atıklar ve çöp,
12. Sulak alanların ve göllerin kurulması,
13. Arazilerin yanlış kullanımı,
14. Kaçak avlanma,
15. Televizyon, bilgisayar ve röntgen; tomografi vb; tıbbi cihazların yaygınlaşması ile meydana gelen radyasyon,
16. Endüstriyel ve kentsel kaynaklı gürültü.

Akın (2009) küresel çevre sorunlarına neden olan önemli etmenleri şu şekilde sıralamıştır:

1. Nüfus artışı ve dağılımı
2. Enerji kullanımı ve hammadde sorunu
3. Su ihtiyacı ve çevre kirlenmesi
4. Toprağın kullanımı ve erozyon sorunu
5. Arazi kullanım alanlarının dağılımı ve kapasiteleri
6. Nükleer enerji kullanımı ve sorunları
7. Doğal kaynakların korunması

Bozkurt (1999) çevre sorunlarının baş sorumlusu olarak, hızla büyüyen global-liberal serbest piyasa ekonomisinin üretim ve tüketim hırsını görmektedir. Erer (1992) ekolojik dengenin bozulması ve bunun yarattığı sorunların asıl sebebinin nüfus artışı olduğunu belirtmiştir. Atasoy (2006) ise, çevre sorunlarını tetikleyen başlıca faktörleri tablodaki gibi ifade etmiştir;



Şekil 2.2: Çevre sorunlarını tetikleyen başlıca faktörler

Şimşekli (2004) çevre sorunlarına çok çeşitli çözüm yolları önerilse de bunlar içinde sorunların kaynağında, ortaya çıkmadan önlenmesinin en kayda değer şey olduğunu, bunun için de en önemli faktörün eğitim olduğunun birçok çevre tarafından kabul edildiğini belirtmiştir. İnanç ve Kurgan (2000) bugün dünyada ortaya çıkan çevre sorunlarının en temellerinden birisinin, bilgi edinme ve bilinçlenmede karşılaşılan eksiklik olduğunu belirtmişlerdir. Eğitilmemiş ve

bilinçlenmemiş bireylerin, yaşadığı dünyayı kendisinden sonra başkalarının da kullanacağını idrak edemediğini, oysaki çevrenin bize geçmişten bırakılan bir miras değil, gelecek nesillere devredilmesi gereken bir emanet olduğunu belirtmiştir. Benzer bir şekilde Tombul (2006) ulusların varlıklarını devam ettirebilmesinin ancak doğal zenginliklerinin sürdürebilirliğini garanti etmekle mümkün olabileceğini belirtmiştir. Bunun ise ancak doğayla sürekli alış veriş içinde bulunan bireylerin, kurum ve kuruluşların eğitilmesi ile mümkün olduğunu, çocukluktan itibaren bireylere eğitimle çevre duyarlılığı kazandırması gerektiğini belirtmiştir. Günümüzde çevreye karşı duyarlı ve bilinçli davranabilen bireylere duyulan ihtiyacın arttığı, bu ihtiyacın ise ancak eğitim yoluyla giderilebileceği söylenebilir.

2.1.3 Ekolojik Ayak İzi

Dünyanın farklı bölgelerinde yaşayan toplumların en büyük sorunlarından biri çevre ve çevre kirliliğidir. Bu sorun ülkemizde de her geçen gün istenmedik boyutlara ulaşmaktadır. Yaşamımızı sürdürdüğümüz çevre tamamen bugün yaşadığımız gezegenle sınırlandırılmıştır. Dünya oldukça büyük olmasına rağmen, bugün kullanılabilecek bütün bölümleri kullanılmıştır. Hızlı bir endüstrileşme ve sanayi ülkelerinde görülen tüketim artışı, şehirlerin ölçüsüz bir şekilde gelişimi, seyahat etme isteğinin çok artması, dünyadaki açlık ve susuzluk problemleri, nüfus artışı, doğum kontrolü ve uygun bir toplumun gerçekleştirilmesi dolayısıyla kaliteli bir yaşamın sağlanması, insan neslinin biyolojik geleceği, dünya barışı, okyanusların kirlenmesi ve balık neslinin tükenmesi gibi problemler en önemli çevre sorunlarını oluşturmaktadır (Akman, Ketenoğlu, Kurt, Evren, Düzenli, 2000).

Bu durumu Özdemir (2001) "*Hepimiz aynı gemideyiz. Her ne kadar üst güvertede yaşayanlar daha çok sorumlu olsa da bu geminin batması ile hepimiz batacağız*" sözleriyle ifade etmiştir.

Birleşmiş Milletlerin oluşturduğu "Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu"nun çalışmaları çevre sorunlarının çözümünü "Sürdürülebilir Kalkınma" (Sustainnable Development) ilkesinin benimsenmesinde ve uygulanmasında bulmaktadır (Sönmez, 1997). Ünal ve Dımışkı (1999) 1992 yılında Rio de Janerio'da düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda sürdürülebilir kalkınmanın "insanlığın

şimdiki ve gelecekteki ihtiyaçlarını karşılama potansiyelini arttırmak için kaynakların kullanılmasında, yatırımların niteliğinde ve teknolojik gelişimin yönlendirilmesinde yer alan değişim süreci" olarak tanımlandığını belirtmiştir. Keleş ve Hamamcı (2005) Sürdürülebilir kalkınmayı, bugünün gereksinimlerini, gelecek kuşakların da kendi gereksinimlerini karşılama imkanlarını ellerinden almadan karşılama olarak tanımlamışlardır. Tanımda yer alan iki kavramdan birincisi, gereksinme kavramıdır; özellikle dünyada yoksul olanların ihtiyaçlarını karşılamayı ifade eder. İkinci kavram ise; çevrenin bugünkü ve gelecekteki gereksinimleri karşılayabilme yeteneğine teknolojinin ve toplumsal örgütlenmenin getirdiği sınırlamaları ifade eder.

"Sürdürülebilirlik" kavramının 21. yüzyılda ancak dünya ölçeğinde uygulanması halinde geçerli kılınabileceği; her Avrupa ülkesinde global etki olmamakla beraber, asit yığılması, toksik maddelerin yayılması gibi problemlerin bölgesel ve kıtalar arası nitelik taşıdığı herkesçe kabul edilmektedir. Çözüm ise, Avrupa'daki eylemlerin etkinliğine bağlı görülmektedir. Asitleşme, ormanların tahribi, temiz su kaynaklarının nitelik ve nicelik problemleri, arazi bozulmaları, sahil sularının kirlenmesi, denizlerde su yükselmesi, toksik madde yığılmaları, oksidan madde episodları gibi sosyo ekonomik gelişme senaryolarının incelenmesi sonucunda, 2030 yılında kirlenmede beklenen ciddi durumun iki anahtar faktöre bağlı olduğu ifade edilmiştir.

- Sera etkisi gazlarının etkinliği ve ormanların yok olması
- Asitleşme emisyonlarının, toksik atıkların, yaygın toksik kimyasal madde kaynaklarının ve bunlardan çıkan kirleticilerin yayılması (Uluğ, 1997).

Sürdürülebilir Dünya Görüşünü Akın (2009) maddeler halinde şu şekilde ifade etmiştir:

a- Yenilenemez kömür, doğal gaz, petrol gibi fosil yakıtlar en az ve rasyonel şekilde kullanılmalıdır. Yeni teknolojiler geliştirilerek, fosil yakıtlar yerine beyaz enerji olarak bilinen ve çevre sorunlarına yol açmayan rüzgar, güneş, deniz dalgası gibi alternatif kaynaklar kullanılmalıdır.

b- Madenler, kağıt, poşet gibi kaynaklar birkaç defa kullanabilmek için toplanıp, işlenerek tekrar kullanıma sunulmalıdır.

c- Canlı doğal kaynakları oluşturan canlı türler; aşırı avlanma, aşırı toplama, yaşadıkları alanları başka amaçlarla kullanma gibi nedenlerle yok edilmemelidir. Örneğin ormanlar ve yaban hayvanları nesillerinin devamı için yenileyebilme ve üremelerine imkan sağlayacak miktarlarda kullanılmalıdır. Sürdürülebilir tarım için doğal (organik) gübre kullanılmalı, toprak erozyonu önlenmeli, su kullanımı uygun olmalıdır. Bitki ve hayvan parazitleri ile biyolojik mücadele yapılmalıdır.

Erdem (2000) sürdürülebilir dünya görüşünü benimseyen insanların sahip olduğu ve savunduğu görüşler şu şekilde ifade etmiştir;

- "Doğa sadece insanlar için değil, dünyanın tüm canlı türleri için anlamlı, önemli ve değerlidir.
- İnsan, doğanın sahibi veya fatihi değil, doğanın sade bir parçası; diğer canlılardan farklı, ama üstün olmayan üyesidir.
- Dışımızdaki doğayı anlamak, öğrenmek, onunla dayanışma içinde yaşamak en öncelikli görevimizin başında gelir.
- Doğa sadece düşündüğümüzden daha derin, daha anlamlı ve daha karmaşık değildir, düşünüp düşünebileceğimizden de daha derin, daha anlamlı ve daha karmaşıktır.
- Doğa bize ait değil, biz doğaya aitiz.
- Dünya farklı unsur ve parçalara ayrılmış bölümlerin toplamından çok, bu unsur ve parçaların birleşmesi, bütünleşmesi, bağımlılığı ve etkileşmesi ile ortaya çıkan bir bütündür. Bu bütünlüğü bozmaya kimsenin hakkı yoktur.
- Bugün gezegenimizde geriye kalan yabanıl alanlarını beşeri etkenlerden, bozulma ve kirlenmelerden korumak ve tahrip ettiklerimizi restore edip onarmak, biyolojik rezerv alanları, tabiatı koruma alanları ile milli parklarını sayıca arttırmak, doğaya karşı ödenmemiş borçlarımızın başında gelmektedir.
- Çevre kirliliği, yoksulluk, doğa tahribatı, sağlıksız büyüme, nüfus artışı, küresel ısınma, çölleşme gibi sorunların temelinde insan merkezli düşünce sistemi yatmaktadır.
- Yaşamda en iyi şeyler maddiyat ve nesneler ile ilgili değildir. Doğa ile ilişkilerimizde sevgi, paylaşım, anlayış, özdeşme, alçakgönüllülük, hoşgörü gibi insancıl duygulara her zamandan çok ihtiyacımız vardır.

- Bazı bölge ve ülkelerde hızlı nüfus artışını azaltmak ve optimum bir düzeye çekebilmek, insanlara daha iyi yaşama ve gelişme imkanlarını da beraberinde getirecektir. Yoksulluğun ve fakirliğin, ayrıca doğa tahribatının özünde nüfus artışı yatmaktadır. Bu sorunun çözümü hem insan yaklaşımı hem de doğa yaşamı kalitesi açısından büyük faydalar sağlayacaktır.
- Hızlı kalkınma ve sürekli büyüme isteği, toplumlarda tüketimi arttıran başlıca faktörlerin başında gelir. Fakat dünya ve doğal kaynakları sınırlıdır ve sınırlı bir gezegende sınırsız büyümenin imkansızlığı ortadadır.

Sürdürülebilir kalkınmayla birlikte gündeme gelen bir diğer kavram da ekolojik ayak izidir (Keleş, 2007). Keleş (2007) ekolojik ayak izini, "besin elde etmek, kaynak üretmek, enerji üretmek, atıkları yok etmek ve fotosentez yoluyla fosil yakıtların neden olduğu karbondioksiti tekrar absorbe etmek için gereken yeryüzünün yüzölçümünü belirtmektedir" şeklinde tanımlamıştır.

Ekolojik ayak izi fikri Wlliam Rees'te taşıma kapasitesi ile ilgili verdiği bir seminer sonrasında oluşmuştur. Yetmişlerin ortasında diğer türlerin yaşamına saygı gösteren, insan faaliyetlerine dönüştürülebilir ekolojik prensipler bulmak için çalışmıştır. Taşıma kapasitesi ona bunlardan biri olarak gözükmüştür. Biyologlar organizmaların sayısı başına taşıma kapasitelerini tanımlarlar. Her populasyonda her canlı için ne kadar alan gereklidir? Sorunun yanıtını bulmak isterler. Bu, ekolojide dahi yanıtlanması zor bir kavramdır, çünkü iklim ve hava şartlarındaki ani değişimler habitatın değişimine sebep olarak, doğanın taşıma kapasitesini etkiler. Bu fikrin aynı seviyede insanlara da uygulanabileceğini düşünen, Rees bu kavramı oluşturmuştur. Taşıma kapasitesi, bir nüfusla bu nüfusun üzerinde yaşadığı ve yaşamını devam edebilmesi için bağlı olduğu doğal çevre arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır (Rees, 2000).

"Ekolojik ayak izi", ekolojik bozulma ya da kaynakların adaletsiz kullanılmasını açıklamanın yanında, bunların bireysel ya da kurumsal olarak bizlerin aldığı kararlarla ilişkisini de açıklamaktadır. İnsanoğlu seçtiği yaşam tarzının dünya üzerinde bıraktığı etkinin bilincinde değildir. Gerçekten neye ihtiyaçları olduğunu ve bugünkü seçimlerinin gelecekteki insanların seçimlerini nasıl etkileyeceğini dikkatle düşünmelidirler. Doğanın ürettiğinden daha fazlasını tüketmeye daha fazla devam etmemelidir. Doğanın kapasitesi dâhilinde yaşamamızı sağlayacak bir yaşam şekli

oluşturulmalı ve bulunmalıdır. Ekolojik ayak izi bu durumun ne kadar kötü olduğunu değil, bu durumun nasıl olduğuyla ilgilidir. Ekolojik ayak izi bizim alt sınırımızdır; ne kadara sahip olduğumuzdur, kalanıyla da "bütçe"sini dengelemek insanoğluna kalmıştır. Sürdürülebilir bir gelecek oluşturmak için bireyler ve toplumlar bu iki amacı nasıl gerçekleştirecekleri konusunda kararlar almalıdır. Bu kararlarda paradan başka kaygılara önem verilmelidir (Wackernagel ve Rees, 1996).

Doğanın birer parçası olarak insanlar, temel gereksinimlerini doğadan karşılarlar. Ancak, kentlerdeki yaşam kimi zaman insanları doğadan öyle uzaklaştırıyor ki, temel gereksinimlerimizi karşılarken onu ne denli etkilediğimizi fark edemiyoruz. Oysa, herkesin dünya üzerinde güçlü bir "etkisi" var. İnsanların üretim ve tüketimleri sonucunda oluşan bu etkilerin toplamına "ekolojik ayak izleri" deniyor. Ekolojik ayak izi, aslında insanların yaşayabilmeleri için gereken kaynakların üretimi ve atıkların yok edilmesi için kullandıkları biyolojik alanı gösteren bir ölçü. Yaşam biçimimizin bize kazandırdığı alışkanlıklarla yaptığımız pek çok davranış, aslında ayak izlerimizin büyümesine neden oluyor (Özer, 2002).

Bilim adamlarının raporlarına göre; dünya kaynaklarından % 40'ından daha fazlası bize ayrılmıştır. Okyanus sığlarındaki verimliliğin % 35'ini ve tatlı suyun % 60'ını kullandığımız görülmektedir. İnsanın ayak izi yeryüzündeki insan etkisinin küresel haritasıdır. Biz sevsek de sevmesek de bu küresel haritada insan doğanın hostesi gibidir. İnsan etkisi tartışmasız dünyadaki tüm yaşamı etkileyen en önemli faktördür. Herhangi bir ülkede çevresindeki doğal kaynak ve değerlerin yaşamları boyunca azaldığını görmeyen bir yetişkin bulmak oldukça zordur. Çok sayıdaki ormanlar tarımsal alanlara, tarımsal alanlar, şehirlerdeki alanlara çevrilmektedir. Bu bölgesel değişimlerin yayılma etkisi insanın doğa üzerindeki etkisinin ne kadar dramatik durumda olduğunu göstermektedir (Sanderson vd., 2002; Keleş, 2007).

Ekolojik ayak izi, tabiatın ne kadarını kullandığımızı ve ne kadarına sahip olduğumuzu ölçmemize ve anlamamıza olanak sağlayan bir hesaplama aracıdır. Ekolojik ayak izimizin boyutunu öğrenerek, tabiat üzerinde yarattığımız etkileri azaltabiliriz. Ekolojik ayak izi, bu etkileri üretmesi ve emmesi gereken verimli araziye dönüştürülen farklı insan tüketimi kategorilerinden oluşur. Bu kategoriler arasında yiyecek, barınma, ulaşım, enerji, tüketim malları ve hizmetler yer alır (Keleş, 2007). Wackernagel ve Rees (1996) ekolojik ayak izi hesaplaması yapılırken

tüketimi beş alt kategoriye ayırmanın hesaplamayı kolaylaştıracağını belirtmiştir. Bu kategorileri gıda, ulaşım, barınma, tüketim malları ve hizmetleri şeklinde belirtmiştir.

Birleşmiş Milletlerin oluşturduğu "Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu"nun çalışmaları çevre sorunlarının çözümünü "Sürdürülebilir Kalkınma" (Sustainnable Development) ilkesinin benimsenmesinde ve uygulanmasında bulmaktadır. Bu komisyonun 1987 yılında yayınladığı ve Türkiye Çevre Sorunları Vakfı'nca Türkçeye çevrilen "Ortak Gezegenimiz" adlı rapor bu anlayışı dünyaya yaymayı amaçlamıştır. Sürdürülebilir Kalkınma, doğal kaynakları tahrip etmeden, ekolojik dengeleri bozmadan kalkınmanın gerçekleştirilmesini ön görmektedir. 1992 yılında bu amaçla Brezilya'da yapılan uluslar arası toplantı hükümetlerin uygulayacakları bu yeni anlayışın temellerini oluşturan kuralların saptanacağı ve anlaşmaların hazırlanıp imzalandığı tarihi bir toplantı olmuştur. Sürdürülebilir kalkınma ilkesi tüm dünya vatandaşlarının ortak bir anlayışa varacakları bir yaşama tarzını ön görmektedir. Ancak bu yaşam tarzına uyum sağlamakla gelecek kuşaklardan ödünç aldığımız kaynakları onlara daha kaliteli ve dengeli olarak devretmemiz mümkündür (Sönmez, 1997).

1992 yılında Rio de Janerio'da düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda IEEP, eğitime sürdürülebilir kalkınma boyutunu ekledi. (Ünal ve Dımışkı, 1999). Eğitim programlarının sürdürülebilir tüketime ilişkin konuları birleştirmeleri, gençlerin tüketicilik hakları ve vatandaşlık görevleri arasındaki dengeyi bulması sağlanmalıdır. Bu şekilde geliştirilen programlar sadece çevreye yönelik tutum ve değer yargılarını değiştirmekle kalmayacak aynı zamanda eylem becerisini de geliştirecektir (UNESCO, 2002).

Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından yenilenen ortaöğretim 9. sınıf biyoloji dersi öğretim programının "Bilinçli Birey-Yaşanabilir Çevre" isimli 3. ünitesinin "1.3. Birey olarak güncel çevre sorunlarının ortaya çıkmasındaki rolünü sorgular (BAS 1, 3, 4; BTTÇ 28, 31; İTD 20)." İsimli kazanımıyla ilgili açıklamalar bölümünde "[!] 1.3. Ekolojik ayak izi ve karbon ayak izi vurgulanır." şeklindeki uyarı ile ekolojik ayak izi kavramına ilk kez müfredat programında yer verilmiştir (MEB, 2007).

Ekolojik ayak izleri geleceğimizle ilgili kararlar alma konusunda daha geniş bir referans çerçevesi oluşturmaktadır. Ekolojik ayak izi belirleme, öğrencilere insan

ekolojisinin daha az açık vermesini sağlamada, önemli boyutlarının öğretilmesinde ve tüketici toplumun ekolojik sonuçlarının bazılarını tanıtmada aydınlatıcı bir yoldur. Ekolojik ayak izi kavramı birtakım iç ve dış eğitim etkinlikleri ile birleştirilmiştir. Doğadaki enerji ve madde akışı üzerinde çalışılması, yaşam tarzı ile ilgili deneyler yapılması ve eşzamanlı öğretilen matematik, biyoloji ve fizik için somut yerel uygulamalar sağlamak amacıyla oyunlarda ve okul projelerinde kullanılabilmektedir. Katılımsal açık hava etkinlikleri, insan tüketimi ve ekolojik üretim arasındaki ilişkiye, gıda ve ürünleri geldikleri yerlere göre takip etmeye, değişik insan etkinliklerinin doğal kaynaklar için nasıl bir rekabet içine girdiğine, sosyo-ekonomik değişkenlerin ekolojik ayak izi üzerinde nasıl bir etkisinin bulunduğuna ve düşük ayak izi için yaşam tarzındaki seçimlerle ilgili etkinliklere odaklanmaktadır (Wackernagel ve Rees, 1996).

Keleş (2007) Ekolojik ayak izi dünya üzerinde bıraktığımız olumsuz etkileri sayısal olarak ifade ettiği için çevreye yönelik tutum ve davranışlarımızı olumlu yönde değiştirebilmemizde didaktik olarak sahip olduğumuz bilgilerden daha etkili bir eğitim aracı olduğunu belirtmiştir.

Atasoy (2006) çocukluk yıllarının doğa ile olumlu ilişkilerin nasıl olması gerektiği, doğaya ve dünayaya bakış açısının olgunlaştığı, çevre bilinci ve çevre duyarlığının şekillendiği, insanlara ve çevresine neden sevgi ve saygı gösterilmesi gerektiğinin öğrenildiği, neden evde ve okulda tutumlu olmanın büyük önem taşıdığı, neden diğer canlıların korunması gerektiğinin öğretildiği yıllar olduğunu; sürdürülebilir yaşamın, uyumlu insan- doğa ilişkilerinin toplumlar için neden hayati öneme sahip olduğunun kavratıldığı yıllar olarak belirtmiştir. Çocuklar açısından sürdürülebilir yaşam, sürdürülebilir dünya anlayışının kavranması, benimsenmesi ve uygulanmasının öncelikle şu anlayışların değişmesine bağlı olduğunu söylemiştir;

1. Tüketim ve tutumluluk anlayışı
2. Çevre koruma ve çevre kirliliği anlayışı
3. Doğa ve dünya-vatan anlayışı
4. Çevre bilinci ve çevre ahlakı anlayışı

2.2 Çevre Eğitimi

2.2.1 Çevre Eğitiminin Tanımı ve Amacı

Çevre kavramı, dogal ve kültürel çevreyi aynı zamanda içinde barındırmaktadır. İnsanın doğa ile etkileşimi daima doğanın zenginliklerinden yararlanmak dolayısıyla, gelişmek, yasam kalitesini artırmak ve ileri uygarlıkları yaratabilmek çerçevesinde gerçekleşmiştir. Bu etkileşim süreci insanın doğaya hakim olmak istemesi ve bunun sonucunda meydana getirdiği çevre sorunlarına katlanmak zorunda kalmasıyla sonuçlanmıştır (Tombul, 2006). Birçok çevre sorununun temel kaynağını bireylerin sorumsuz çevresel davranışları oluşturmaktadır. Mevcut çevre sorunlarının kaynağı birey olduğu gibi, bu sorunların ortadan kaldırılmasındaki aktif rol alıcı da bireydir (Bradley,Waliczek veZajicek, 1999). Bu durum toplumu oluşturan bireylerin çevre konusunda bilinçlendirilmesinin ve bilgi sahibi olmasının ne kadar gerekli olduğunu da göstermektedir. Bunun ise en etkili biçimde çevre eğitimi ile sağlanabileceği açıktır, bu nedenle çevre eğitiminin amacı ve işlevinin sorgulanması gereklidir.

Çevre duyarlılığı ve dünya vatandaşlığı bilincini tüm çocuklara aşılamak tüm velilerin, tüm öğretmenlerin, tüm insanlığın en öncelikli görevidir. Ekolojik çıkmazdaki çıkış kapısını aralamak ve bugün ki derin bunalımdan insanlığı kurtarmak bu görevi tamamlamaktan, zorlu, uzun ve yokuşlarla dolu bu yolu aşmaktan geçmektedir. Bu yol çevre bilinci ve ekolojik kültürü yükselten, çocuklarda olumlu çevresel tutum ve davranışlar inşa eden, çevreselleştirilmiş bir eğitim-öğretim modelinden geçmektedir. Bu yol çevre için eğitimin bir görüş, bir felsefe, bir eğitim modeli, bir yaşam tarzı olarak küresel ölçekte tüm toplumlar tarafından benimsenmesini, uygulanması ve yaygınlaşmasından geçmektedir (Atasoy, 2006).

Çevre eğitimine ilişkin ilk çalışmalar doğa araştırmaları ve korumacılık olarak kendini göstermiştir. Çevre eğitimi ilk kez 1970 yılında düzenlenmeye başlayan Dünya Günü'nde planlanmaya başlamıştır. Dünyanın bu konuda önde gelen kuruluşlarından olan Kuzey Amerika Çevre Eğitimi Kurumunun (The North American Association For Enviromental Education) 1992 Haziranında hazırladığı raporda çevre eğitimi "Tabii veya insanlar tarafından inşa edilen çevreler hakkında duyarlı ve bilgili bir vatandaşlık anlayışını geliştirmeyi hedefleyen bir çalışma alanıdır. Çevre konusunda duyarlılık ve bilgi sahibi olma o şekilde gerçekleştirilmelidir ki, sonuçta çevre sorunlarını çözmek için gerekli zihinsel altyapı

kamu bilincinde oluşmalı ve yeni sorunların ortaya çıkmasını da önlemelidir. Çevre eğitimi, ayrıca insanlarda sorgulama, problem çözme, karar verme becerilerini geliştirmeyi amaçlamalıdır. Böylece yüksek kalitede bir çevre oluşumunu hazırlayarak, yüksek kalitede bir hayat standardının gerçekleşmesini sağlamalıdır" şeklinde ifade edilmiştir(Görümlü, 2003).

Çevre eğitiminin kökleri, doğayı ve doğal kaynakları koruma eğitimine dayanmaktadır. 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 açıklaması bakımından ekoloji, çevre eğitiminin önemli bir temel taşını 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 diğerleri, 1995; Akt. Ünal ve Dımışkı; 1999).

Türkiye Çevre Vakfı (1993) çevre eğitimini, "insanın ve tüm canlıların içinde yaşadıkları çevreyi daha iyi tanımaları, korumaları ve daha sağlıklı yaşayabilmeleri için gösterdikleri gayret ve etkinliklerin tümüne çevre eğitimi denir" şeklinde tanımlamıştır.

Çevre eğitimi, "bireylerde çevre bilincinin geliştirilmesi, çevreye duyarlı, olumlu, kalıcı davranış değişikliğinin kazandırılması, doğal, tarihi, kültürel, sosyal ve estetik değerlerin korunması ve sorunların çözümünde görev alma" şeklinde tanımlanmaktadır (Armağan, 2006).

1972 yılında Stockholm'de düzenlenen Birleşmiş Milletler İnsan ÇevresiKonferansı ile çevre sorunları ve çevre eğitimi konuları uluslararası çerçevede değerlendirilmeye başlanmıştır. UNESCO Çevre Dairesi 1975'te 136 üye ülkeyi kapsayan "Çevre Eğitimi İçin Kaynakların Değerlendirilmesi: Üye devletlerin gereksinimleri ve Öncelikleri" adlı anketini uygulamıştır. Yapılan anket sonucunda çevre eğitiminin nicelik ve nitelik açısından yetersiz olduğu sonucu elde edilmiştir. Bu eksikliği ortadan kaldırmak için UNESCO ve Birleşmiş Milletler Çevre Eğitim Programı – UNEP işbirliğiyle 1975 yılında Uluslararası Çevre Eğitim Programı – IEEP uygulanmaya başlamıştır. Daha sonrasında 1977 yılında UNESCO – UNEP

ortak çalışmasıyla dünyada ilk defa bakanlar seviyesinde Tiflis'te Hükümetler arası Çevre Eğitim Konferansı toplanmıştır. Düzenlenen bu konferansta uluslararası düzeyde çevre eğitiminin hedefleri ve yapısal niteliği belirlenmiştir. Tiflis Konferansı Bildirgesi ve Önerileri ile çevre eğitiminin niteliği, amaçları, eğitimsel temelleri ulusal ve uluslararası düzeyde insan eğitiminde yer almıştır (Ünal ve Dımışkı, 1999).

1977'deki Tiflis Konferansı' nda çevre eğitiminin hedefleri belirlenmiştir. Bu hedefler; kentsel ve kırsal alandaki ekonomik, sosyal, politik ve ekolojik dayanışma bilincini geliştirmek, çevrenin düzeltilmesi ve korunması için gerekli olan bilgi, değer yargısı, tutum, sorumluluk ve becerilerin kazanılması yönünde her bireye fırsatlar sağlamak, bireylerde, gruplarda ve tüm toplumda çevreye yönelik yeni davranış modellerini geliştirmektir (Braus, 1995).

1992 yılında Rio de Janerio'da düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre veKalkınma Konferansı'nda IEEP'e sürdürülebilir kalkınma boyutu da eklenmiştir.1997'de ise Selanik'te Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu'na destek amacıyla düzenlenen Uluslararası Çevre ve Toplum Konferansı:Sürdürülebilirlik için Eğitim ve Toplum Bilinci başlıklı konferansta Tiflis Bildirgesi temelinde sürdürülebilir kalkınma konusunda eğitimde yapılması gereken düzenlemeler belirlenmiştir (Ünal ve Dımışkı, 1999).

Çevre eğitiminin öne çıkan öncelikli hedefleri ve işlevleri, benimsenen yaklaşımlara göre farklılık göstermektedir. Bu kapsamda, çevre eğitimiyle ilgili yaklaşımların, "çevresel eğitim (environmental education)", "ekoloji pedagojisi (ökopadaegogik)", "ekolojik öğrenme (ökologischen lernen)" ve "doğa deneyimi (naturerfahrung)" ve "sürdürülebilir gelişme amaçlı eğitim (Nachhaltige mweltbildung)" şeklinde literatüre girdiği görülmektedir (Grasel, 2002; Özdemir, 2007).

1990'lı yıllardan itibaren ekonomik kalkınma ve çevre koruma yaklaşımlarında"sürdürülebilir gelişme" modelinin benimsenmesiyle, çevre eğitiminin anlamının da genişleyerek "Sürdürülebilir Gelişme Amaçlı Eğitim"e evrildiği görülmektedir. Çevre eğitiminin anlamının, sürdürülebilir gelişme amaçlı eğitime genişlemesi, şu ana kadar hayata geçirilen çevre eğitimi süreçlerinin bazı eğitsel hedeflere ulaşma açısından yetersiz kalmasıyla gerekçelendirilmektedir. Bu

bağlamda, çevre eğitiminin yetersiz kaldığı noktalar ya da çözemediği sorunlar, I) Doğru davranışa güdüleme, II) Kompleksliğin üstesinden gelebilme, III) Değer eğitimi, IV) Karmaşık karar alma durumlarının üstesinden gelebilme, V) Olumlu amaç oluşturma, VI) Bilgi derinliği ve becerisini oluşturmaya odaklanma şeklinde belirtilmektedir (Rost ve diğerleri,2002). Bu anlamda, geleneksel çevre eğitiminin sözü edilen hedeflere ulaşmakta yetersiz kalmasının, bir anlamda sürdürülebilir gelişme amaçlı eğitim anlayışının benimsenmesini kaçınılmaz hale getirdiği söylenebilir. Sürdürülebilir gelişme amaçlı eğitimin geleneksel çevre eğitimi anlayışına niçin seçenek olabileceği, geleneksel çevre eğitiminin kapalı, tek yönlü (çevre koruma) ve uygulama odaklı olmasına karşın, sürdürülebilir gelişme amaçlı eğitimin gelişme, değer ve yetenek odaklı olmasıyla açıklanmaktadır (Rost ve diğerleri, 2002). Başka bir açıdan ise, sürdürülebilir gelişme amaçlı eğitimin, I) Yeni yaşam standardını, üretim ve tüketim biçimleri ve birlikte yaşam şeklini ön plana alması, II) Sürdürülebilirliğin ekolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel boyutları arasındaki ilişkiler ağına odaklanması, III) Yapılandırmacı öğrenme anlayışına dayanması açılarından geleneksel çevre eğitiminden ayrıldığı ileri sürülmektedir (Grasel, 2002: 679; Özdemir, 2007).

Sürdürülebilirliğe yönelen çevre eğitimi süreçlerinin, özellikle geleneksel çevre eğitimi anlayışının yetersiz kaldığı "karmaşık durumların üstesinden gelebilme" ve "çok değişkenli durumlarda karar verebilme" şeklinde ifade edilen yetkinliği kazandırması gerekmektedir (Rost ve diğerleri, 2002; Özdemir, 2007).

Tiflis bildirgesinde belirtilen düzenlemelere göre çevre eğitiminin birinci hedefi; bireylerin populasyon, komünite, ekosistem gibi temel ekoloji kavramları ile ilgili bilgileri ve ilgili ekolojik ilkeleri tanımlayıp sürdürülebilir kalkınma doğrultusunda yapılan çalışmalarda kullanabilmeleridir. İkinci hedef, bireylerin çeşitli yerel, bölgesel, ulusal ve küresel çevre sorunlarının ortaya çıkış sebeplerini ve çözüm yollarını kültürel ve ekolojik perspektiften değerlendirme ve bu sorunların çözümü için sorumlu yurttaş girişiminin gerekliliğini anlayabilmeleridir. Böylece yerel, bölgesel, ulusal ve uluslararası başarılı sürdürülebilir kalkınma senaryoları tanımlanabilir ve geliştirilebilir. Üçüncü hedef, bireylerin çevre sorunlarını tanımlama, inceleme, araştırma ve toplanan verilerden ekolojik ve kültürel sonuçları, değişik bakış açıları ile değerlendirip çözüm üretebilme yeteneğini kazanabilmesidir. Böylece birey, açığa çıkan yeni bilgiler doğrultusunda değer yargılarını tanımlama,

değerlendirme, netleştirme, değiştirme yeteneği kazanır ve bu sayede sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesi için başarılı projeleri analiz edebilir. Dördüncü ve son hedef ise; bireylerin herhangi bir çevre sorunun çözümlemek veya çözümüne yardımcı olmak için ekolojik ve kültürel bakış açısıyla ikna, tüketim, politik ve yasal eylemler gibi çeşitli yurttaş girişimciliği yeterlilik ve becerilerini kullanabilme yeteneğinin geliştirilmesidir. Bu sayede birey, herhangi bir sürdürülebilir kalkınma senaryosu için yurttaş girişim becerilerinden bir veya birkaçını kullanabilir (Ünal ve Dımışkı, 1999).

Aktepe (2005) ye göre çevre eğitimi çevresel sorunlar hakkında duyarı olan, gerektiğinde çözüm yolları üretebilen kitleler oluşturmayı amaçlamaktadır.

Tiflis bildirgesine göre çevre eğitiminin temel amaçlarını Bozkurt (2007) şu şekilde açıklamıştır:

- 'Bilinç; bireylerin ve toplumların, tüm çevre ve çevre sorunları hakkında bilinç ve duyarlılık kazanmalarını sağlamak;
- Bilgi; bireylerin ve toplumların çevre ve çevre 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 isteği kazanmalarını sağlamak;
- Beceri:Bireylerin ve toplumların çevresel sorunları tanımaları ve çözümlemeleri için beceri kazanmalarını sağlamak;
- Katılım: bireylere ve toplumlara, çevre sorunlarına çözüm getirme çalışmalarına her seviyeden aktif olarak katılmalarını sağlamak.'

Doğan (1997) ise çevre eğitiminin temel amacını "Eğitim ve öğretim sürecinden geçen kişilerin çevre konularında sorumlu davranışları sergileyebilmelerine olanak sağlayıcı ve teşvik edici bilgi, beceri ve değer yargıları ile donanmış vatandaşlar olarak yetişebilmelerine yardımcı olmak" şeklinde tanımlamıştır.

Kiziroglu (2000) çevre eğitiminin temel işlevini şu şekilde ifade etmektedir:

"Çevre eğitimi, eğitimi alanın ekolojik davranış biçimini şekillendirir. Çevre eğitimi okulda öğrencilerden istenen doğal, sosyal ve yapay çevreyle olan davranış

ilişkilerini şekillendirir ve kapsar. Çevre eğitimi okulda sorunların çözümü için gerekli yeteneğin öğrenciye kazandırılmasına yardımcı olur, ileride siyasi yasama katılımını sağlayarak kendi inisiyatifini yönlendirir."

Belirlenen amaçlar doğrultusunda çevre eğitiminin beklenen işlevleri Şengül (2001):

1) Çevre Hakkında Bilgilendirmek,

2) Çevre İçin Duyarlık Yaratmak,

3) "Çevre İçin Davranış Değişikliği Yaratmak" şeklinde üç grupta toplanabileceğini belirtmiştir.

2.2.2 Çevre Eğitiminin Önemi ve Gerekliliği

Genellikle insanların çevreye karşı tutumları çok küçük yaşlarda gelişmeye baslar. Ergenliğe ulaştıkları zaman birçoğu ekoloji ve teknoloji gibi çevresel konularla ilgili kendi fikirlerini belli seviyede elde etmiş olurlar. Bazı araştırmacılara göre örgencinin çevreyle ilgili bilgisini yükseltmek onun çevreye yönelik tutumunu olumlu yönde gelişmesini sağlar. Bazı araştırmacılar ise öğrencilerin çevresel kurslara katılımlarının onların sorumlu çevresel davranışlarının artmasına ve çevre sorunlarının farkına varmalarını sağladığını düşünürken bazıları da bunun tersine çevresel tutumun oluşmasında özel kurslara katılımdan daha çok yaşamlarında edindikleri deneyimlerin etkili olduğunu düşünmektedirler (Bradley, Walic,zek ve Zajicek 1999).

Örgün eğitim ve halk eğitimi çevre sorunlarının çözümünde kısa ve uzun vadede birçok katkısı olabilir. Çünkü çevre sorunlarının temel kaynağı, alışkanlıkları, yaşam tarzı, düşünceleri ve inançları, değerleri ile insan ve onun yarattığı siyasal, ekonomik, kültürel yapılardır. Örgün ve halk eğitimi ile bu yapısal değişikliklerin önemi kavratılabilir, karar verme durumunda olanların seçimlerini etkileyebilir, yurttaşlarda çevre bilincinin yükseltilmesinde ve çevre konusunda demokratik baskı kümelerinin oluşmasına ve bireylerde ekolojik açıdan arzu edilir düşünce, duygu, alışkanlık ve değerlerin oluşturulmasında katkıda bulunabilir. Özellikle demokratik ülkelerde yurttaşlarda çevre bilincinin yükselmesi, hem siyasal karar verme durumunda olanların hem de çıkar çevrelerinin doğal ve tarihsel çevrenin

bozulmasıyla sonuçlanabilecek karar ve girişimlerini engellemede önemlidir (Geray, 1998).

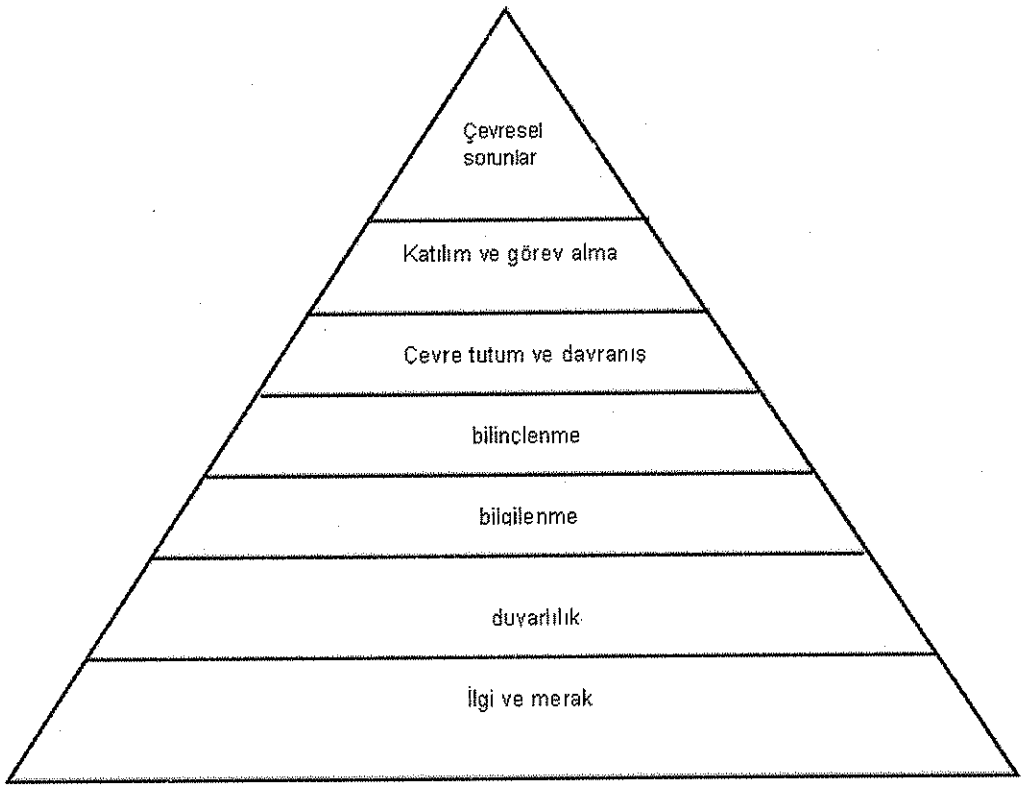
Çevre eğitiminin sadece bireyler ve toplumlar açısından amaçları yoktur, ayrıca ulusal ve küresel amaçları da vardır. Bu nedenle toplumda var olan her birey doğayı sevmeli ve kendisini de doğanın bir parçası olarak görmelidir, doğada bulunan canlı türlerini korumalı, doğal kaynakları ihtiyacı olduğu kadar kullanmalıdır. Bireyler ve toplumlar bunu yaşam sitili haline getirme yerine doğal kaynakları bilinçsizce tüketip, doğayı tahrip etmeye devam ederlerse kendi davranışları ile kendi yok oluşlarının sebebi olacaklardır. Çünkü bir bireyin, bir toplumun veya bir devletin var olması sağlıklı ve dengeli bir ekosistemin devamlılığına ve var olmasına bağlıdır.

Çevre için eğitimin gerekli olduğu hemen hemen çevre ile ilgili tüm kaynak, sözleşme ve anlaşmalarda vurgulanmaktadır. Geray çevre eğitiminin gerekliliğini:

1) "Bireylerin sağlıklı, yeterli, güzel bir çevrede yasama hakkı çoğu anayasalarda, uluslararası demeç ve sözleşmelerde yer almıştır. Bireylerin bu haklarına sahip çıkmaları için bu konuda bilgilenmeleri gerekmektedir.
2) 1982 Anayasasının 56. maddesinde, herkesin sağlıklı ve dengeli bir çevrede yasama hakkına sahip olduğu yazılıdır. Anayasa'ya göre "Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak, çevre kirlenmesini önlemek DEVLETİN VE YURTTASLARIN GÖREVİDİR". Burada Anayasa, çevre hakkının gerçekleşmesini yalnızca devlete görev olarak vermemiş, yurttaşlara da bu konuda görev ve sorumluluklar yüklemiştir. Bu, çevre hakkını, yurttaşların dayanışmasına dayalı olan "yeni kuşak" insan hakları kavramına uygun bir düzenlemedir. O halde yurttasın bu hakkını savunacak, gereklerini, sorumluluklarını yerine getirecek bilinç düzeyine gelmesi bir eğitim konusudur. Çevresiyle ilgili her konuda bilgilenmek, aydınlanmak, yasal yönetsel girişimlerde bulunmak herkesin en doğal hakkı olduğuna göre yurttaşların bu haklarını kullanmalarına eğitimin yardımcı olması gerekir.
3) Çevre için eğitim, pek çok ülkede çevreyi korumak, geliştirmek için uygulamaya geçtikleri, yeşil alan ya da çevre planlaması olarak adlandırılan planların en önemli bir boyutunu oluşturmaktadır. Örneğin, Kanada'nın uygulamasına geçtiği beş yıllık Çevre Planında halkı ve

kamuoyunu bilgilendirme konusunda neler yapılacağını içeren bölüm yanında yurttaşların çevreyle ilgili kararlara katılımı amaçlayan "Çevresel Yurttaşlık" kavramı geliştirilmiş, bu amaçla yapılacak işler belirlenmiştir.

4) Doğrudan ve temsili demokrasi kavramları, çağımızda artık yerini çoğulcu, katılımcı demokrasi kavramlarına bırakmıştır. Çevre sorunlarının çözümü çoğulculuk çerçevesinde, katılım yoluyla gerçekleşebilecektir.
5) Toplumun her kesimi için hayati önem taşıyan, insanlığın, dünyanın geleceğini giderek artan bir hızla tehlikeye sokan çevre sorunlarının çözümünde doğanın savurganca gelişi güzel sömürülmesinin ardında yatan gerçekleri olduğu gibi tespit etmekte fayda vardır. Bu da toplumdaki çıkar çelişkilerinin, bireyciliğin, kar dürtüsünün, ekonomik toplumsal, siyasal ilişkilerin, karar verme sürecinin farkına varmayı gerektirir. Çevre sorunlarını, yalnız çevre kirlenmesinin önlenmesi, çevrenin korunması olarak anlamak yanıltıcıdır.
6) Köklü çözüm, insanlığın içine düştüğü bunalımlardan kurtulmasının sağlıklı, güzel, yeterli bir çevreden bağımsız düşünülmeyeceğinin farkında olan bireylerin bu uğurda savaşım vermelerindedir. Bireyin bu konuda bilinçlenmesi, duyarlılık kazanmasını, bunun zorunlu kıldığı davranış, tutum ve etkinlikleri gösterebilmesine yönelik eğitim verilmesi zorunludur.
7) Çevre sorunlarını ancak demokratikleşme süresi içinde çözülebileceği açık olduğuna göre, çevre için eğitim demokratikleşme açısından da yarar sağlayacaktır.
8) Çevre için eğitim yalnızca resmi öğretim kurumlarını görevi değildir. Gönüllü kuruluşların, yerel yönetimlerin çevre duyarlılığını, çevre bilincini geliştirici, kamuoyunu oluşturucu, karar süreçlerine ağırlıklarını koyucu nitelikteki etkin bir halk eğitimi katkısı daha büyüktür." (Tombul, 2006).



Şekil 2.3: Çevre eğitiminin başlıca aşamaları

Yukarıdaki Şekil 2.3'te Atasoy (2006) çevre eğitiminin başlıca aşamalarına değinmiştir. Atasoy; çevre eğitimi için yukarıda belirtilen aşamaların her toplum ve her çocuk için aynı ölçüde geçerli olması ve aynı basamakları izlemesinin beklenemeyeceğini belirtmiştir. Çevre eğitiminin belirli aşamalarından geçmiş olan birey, çevreyle ilgili politik kararlara zemin hazırlayacak düzeyde görüşlere sahip olan, yanlış davranışlara karşı ilgisiz kalmayarak tepki gösterebilen, çevre duyarlılığı, çevre bilinci ve çevre sorumluluğuna sahip olması gerektiğini ve bu seviyeye ulaşmasının yeterli olduğunu belirtmiştir. Bunun gerçekleşmesinin yolunun ise öncelikle öğrenci merkezli eğitim öğretimin, çevre merkezli eğitim-öğretime dönüşmesinden geçtiğini belirtmiştir.

2.2.3 Türkiye de Çevre Eğitimi

Cumhuriyetin kurulduğu yıllarda, Türkiye geri bir tarım ülkesiydi, sanayi kuruluşları yok denecek kadar azdı. Savaş döneminin açığa çıkardığı sağlık ve imar sorunları, 1924'te Köy Kanunu, 1930'da da Belediye Kanunu ve Umumi Hıfzısıhha Kanunu'nun çıkarılmasına neden olmuştur. Köy kanunu'nda çevre sağlığı ile ilgili

görevler bulunmakta ve bu kanunun çevre korunması amacını da gütmüştür. Belediye kanunu ile de çevre sağlığı ve denetimi belediyelere verilmiştir (Bozkurt, 2007).

Türkiye'de çevre olgusu 1982 Anayasası ile birlikte gündeme girmiştir. Anayasa'nın 56. maddesi "Herkes sağlıklı, dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek devletin ve vatandaşların görevidir" ilkesini getirmiştir. Bu maddenin direktifleri doğrultusunda hazırlanan ve 11 Ağustos 1983 tarihinde yürürlüğe giren Çevre Kanunu, çevreyi hava, su toprak gibi bileşenleriyle ekolojik bir sistem bütünü olarak ele almıştır (Doğan, 2007).

Türkiye'de çevre eğitiminin durumu ile ilgili olarak erken dönemde yapılan çalışmalar, 1993 Yılı'nda Türkiye Çevre Vakfı (TÇV) tarafından Ankara'da yapılan "Çevre Eğitimi" başlıklı toplantıda ayrıntılı olarak ele alınmıştır (TÇV, 1993).

Çevre konuları içinde çevre eğitimi ayrı bir yer tutmasına rağmen bu konu Türkiye'de ancak son yıllarda tartışılmaya başlanmıştır. İlk olarak Türkiye çevre vakfı, gerek Çevre Bakanlığı'nda gerekse diğer kuruluşlarda gerçekleştirilen çalışmalara yol gösteren ve konuyla ilgili olarak uygulamada karşılaşılan aksaklık ve sıkıntıları ortaya koyucu bir proje gerçekleştirmeyi uygun bulmuşlardır. Bu proje kapsamında, çevre eğitimi beş bölümde ele alınmaktadır:

1. Örgün eğitimde çevre eğitimi
    a- Okul öncesi çevre eğitimi
    b- İlköğretim programında çevre eğitimi
    c- Ortaöğretim programında çevre eğitimi
    d- Yüksek öğretimde çevre eğitimi
2. Yaygın eğitimde çevre eğitimi (Bozkurt, 2007).

Türkiye'de her geçen gün çevre eğitimine verilen önemin artması nedeni ile anaokulundan itibaren çevre eğitiminin verilmesinin önemli kazanımlar sağlayacağı düşünülmüştür. Bu düşünce doğrultusunda 14.10.1999 tarihinde Çevre Bakanlığı ile Milli Eğitim Bakanlığı arasında "Çevre Eğitimi Konularında Yapılacak Çalışmalara İlişkin İşbirliği Protokolü" imzalanarak yürürlüğe konulmuş ve protokol kapsamında aşağıdaki konularda çalışmalar başlatılmıştır:

"a. Okul öncesi ve ilköğretim çağındaki çocuklarda çevre bilincinin geliştirilmesi amacıyla uygulamalı çevre eğitimine önem verilmesi,

b. Ortaöğretim kurumlarında öğretmen ve öğrencilerde çevre bilincinin geliştirilmesi için çevre eğitimine yer verilmesi,

c. Ortaöğretim kurumlarında Milli Eğitim Bakanlığınca uygun görülen programlarda çevre dersinin haftada bir saat olmak üzere zorunlu ders olarak ders programlarında yer alması,

d. Mesleki Teknik Eğitim programlarında olduğu gibi Çıraklık Eğitim programlarında da çevre konularına yer verilmesi,

e. Ülke genelinde tüm öğretmen ve öğrencilerin çevre konusunda bilgilendirilmelerinin sağlanması amacıyla çevre eğitimine yönelik hizmet içi eğitim kurslarının düzenlenmesi" (XVIII. Çevre Eğitimi, 2004).

Özdemir (2007) ülkemizdeki çevre eğitiminin durumuna genel olarak bakıldığında, ülkemizde uygulanmakta olan çevre eğitiminin nicelik ve nitelik açısından oldukça yetersiz ve dağınık bir yapıda olduğunu belirtmiştir. Uygulanan çevre eğitiminin yetersiz olma sebeplerini şu şekilde ifade etmiştir:

"1. Ülkemizde, çevre eğitimi, önceden 9. sınıfta "Çevre ve İnsan" adı altında ayrı bir ders şeklinde verilirken, daha sonra bu ders kaldırılarak çevre konuları Biyoloji derslerinde okutulmaya başlanmıştır. Bunun sonucunda, ilköğretimden ortaöğretimin sonuna kadar çevre eğitiminin verildiği bağımsız bir ders kalmamıştır.

2. Çevre konularının geçtiği konulara bakıldığında ise, ilköğretim Hayat Bilgisi, SosyalBilgiler ve Fen ve Teknoloji dersleri müfredatında, çevreye ilişkin konulara dağınık şekilde yer verildiği görülmektedir. Ortaöğretim aşamasında ise, 9. sınıf Biyoloji müfredatının Ekoloji "Dünya Ortamı ve Canlılar" başlığı altında, ilk kez ekosistemin yapısı, işleyişi ve çevre bozulması ayrı bir bölüm içinde etraflı şekilde ele alınmaktadır. Sonraki yıllarda okutulan Biyoloji derslerinde ise bu kapsamda çevre konularına yer verilmemektedir.

3. Diğer derslerde ise çevre konularına oldukça kısıtlı ve dağınık şekilde yer verildiği görülmektedir."

2.2.3.1 Örgün Eğitimde Çevre Eğitimi

Okul Öncesi Dönemde Çevre eğitimi

Okul öncesi dönemdeki bir çocuk için "çevre" içinde bulunduğu ortamın tamamıdır. Odası, evi, aile bireyleri, komşuları onun çevresini oluşturmaktadır. Bunun için okul öncesi eğitimle çocuğa çevre bilinci verilirken öncelikle içinde yaşadığı ortamın kendisine ait olduğu, kendisinin o ortamın bir parçası olduğu mesajı verilmelidir (Bozkurt, 2007).

Horwitz (1996), çevreye yönelik ilginin ve doğayla birlikteliğin erken yaşlarda başladığını belirtmektedir. Çevreye yönelik olumlu tutumların formal eğitim süreciyle şekillendiği, özellikle de okul öncesi eğitimin bu şekillenmede son derece önemli olduğu vurgulanmıştır (Taşkın, 2004; Özcan, 2010). Okul öncesi dönemde çocukların çevre ile ilgili uyarıcıları algılama ve ayırt etme becerilerini geliştirmek, insanların çevre ile nasıl etkileşime girdikleri, problemlerin nasıl ortaya çıkıp çözümlendiği hakkında temel bir bakış açısı kazanmalarına yardımcı olmak yoluyla onların çevresel duyarlılık kazanmaları sağlanabilir (Sakarya ve Demiriz, 2010).

Zamanlarının büyük bir bölümünü çocuklarla beraber geçiren öğretmenlerin çocukların çevreye karşı duyarlılıklarını arttırmalarında da önemli bir yere sahip oldukları bilinmektedir. Öğretmenler, çocuklarda var olan merakı ve hevesi farklı öğretim yollarıyla desteklemelidirler. Farklı çevre gezileri düzenlemeleri, etkinliklerde çevre ile ilgili kitaplara yer vererek çevre bilinci oluşturmaları, program içinde çevre ile ilgili konuları oyunlaştırmaları, çocukların ait bilgilerini ve farkındalıklarını artırmak için çeşitli resim ve üç boyutlu nesnelerle çevreyi düzenlemeleri yapabilecekleri etkinlikler olabilir. Bunun dışında; çocuklara dağıttığı oyuncaklarını veya faaliyetler sonrasında malzemelerini toplayıp yerine kaldırması, yerlere çöp atmaması gibi çevreyi koruyucu davranışlar kazandırılabilir. Öğretmenlerin çocuklara gözlem yapma, çevreyi sevme, çevre ile ilgilenme gibi davranışlar kazandırarak onların bu yönde olumlu tutum geliştirmelerini sağlayabilmeleri önemlidir; örneğin; ağaçlarla, çiçeklerle, böceklerle ilgilenmeleri, gereksiz yere kağıt, su, ışık kullanmaktan kaçınmaları çocuklarında bu yönde davranmalarında etkili olmaktadır (Daştan, 1999; Dinçer, 1999; Kavruk, 2002).

Ayrıca okul öncesi çocuk her söyleneni anlamadığı için soyut kavramları anlayamaz. Somut kavramları elleyerek, görerek, yasayarak öğrenir. Bu yüzden bir olayı anlatmak için o olayı yasamasını sağlamamız gerekmektedir. Örneğin çocuk hiç ağaç görmemiş ise ona ağaç sevgisini anlatmak çocuk için öğretici olmaz. Ancak bir ağacın yanına götürüp ona dokunmasını sağlamamız ve o anı yasamasını sağlamamız gerekmektedir. Çevre eğitimi verirken bu konulara dikkat edilmesi gerekir(Tombul, 2006).

Okul Öncesi Eğitimi Müfredat Programında verilen çevre için eğitimkonularını şunlar oluşturmaktadır (TTKK, 1994);

1. Kreş Programı

5. Ünite: Doğamız

2.Anaokulu Programı (37- 60 Aylık çocukların eğitimi)

Hedef 1: Sağlıklı yasayabilmek için temizlikle ilgili davranışları gösterebilme

He

def 2: Çevresindeki güzellikleri ve çirkinlikleri fark edebilme.

Hedef 3: Çevresini güzelleştirmeye yönelik bazı önlemleri alabilme

3.Anasınıfı Programı (61- 72 Aylık Çocukların Eğitimi)

Hedef 1: İnsanın sağlıklı yasayabilmesi için, temizlikle ilgili isleri yapabilme

Hedef 2: Çevresini güzelleştirme

Doğamız:

A-Doğanın Korunması

İlköğretimde Çevre Eğitimi

Bu yaşta çocuk okul öncesi döneme göre, olaylarda daha aktif rol oynamaya meyillidir. Aynı zamanda kazanımları hayatının ileri aşamalarına da belirgin bir şekilde yansıyacaktır. Bundan dolayı çocuğa küçük yasta çevre bilinci verilmeli ki

ilerideki hayatında belirleyici bir etki oluştursun. Ayrıca bireyleri çocukluk yasında tek tek eğiterek başarılı olunabilirse zamanın belli bir diliminden sonra, verilen bilinç toplumun tümünü kapsayacak ve çevre duyarlılığı oluşturulabilecektir (Tombul, 2006).

Bilimsel ve teknolojik ürünler ve sistemler insanların yaşama şekillerini, toplumları ve çevreyi etkilemiştir ve etkilemeye devam etmektedir. Birçok teknolojik çözüm aynı zamanda karmaşık toplumsal ve çevresel sorunların da kaynağıdır. Bu sorunlar politik gündemde gittikçe daha fazla yer almaktadır. Fenciler, toplumu bilinçlendirme ve böylece fen ve teknoloji ile ilgili konular hakkında karar vermede destekleme potansiyeline sahiptir ve bu, demokratik bir toplumda fen ve teknoloji okuryazarlığına ulaşmak için çok önemli bir gerekçedir. Fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki etkileşimleri anlamak için, bilimsel bilgi gereklidir; fakat tek başına yeterli değildir. Bu etkileşimlerin anlaşılması için fene özgü değerler yanında, söz konusu topluma ve çevreye özgü değerlerin de dikkate alınası gereklidir (MEB, 2005). Fen ve teknoloji dersi "Fen, Teknoloji, Toplum ve Çevre (FTTÇ) öğrenme alanında çevre ile doğrudan ilgili olan kazanımlar aşağıda verilmiştir;

15. Doğal ve yapay çevrelerin farkına varır.

16. Yakın çevreden başlayarak çevrede yer alan canlı ve cansız varlıklar arasındaki ilişkinin farkına varır.

17. Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını ve bunların önemini bilir.

18. İnsanların ve toplumun çevreyi nasıl etkilediğini bilir.

19. Yerel, ulusal ve küresel çevre sorunlarını bilir ve tartışır.

20. Çevreyi ve yabanî hayatı koruma yöntemlerini bilir ve tartışır.

21. Çevreyi ve yabanî hayatı korumada hem bireylerin hem de toplumun sorumlu olduğunu bilir.

22. Doğal kaynakların korunması ve geliştirilmesi gerekliliğini bilir.

23. Atıkların (evsel, sanayi, tıbbi, kurumsal vb.) çevreye vereceği zararı önlemek için uygun bir şekilde geri dönüştürülmesi veya imha edilmesi gerektiğini, teknolojik

sistemlerin oluşturduğu atıkların (kimyasallar, plastikler, metaller vb.) yönetiminin önemli bir toplumsal sorun olduğunu anlar.

24.Teknolojinin çevre üzerine etkisini fark eder ve anlar.

25. Doğal kaynakları, canlıları ve habitatları korumak için teknolojik ürün ve sistemlerin nasıl kullanılabileceğini betimler.

26. Çevre koruma ile ilgili faaliyetlere katılır.

27. Fen ve teknolojinin uygulamalarının birey, toplum ve çevre üzerine olumlu veya olumsuz etkiler yapabileceğini anlar.

28. Fen ve teknoloji uygulamalarının olumsuz etkilerine yine fen ve teknolojideki gelişmelerle önlem alınabileceğini, bu etkilerin azaltılabileceğini veya giderilebileceğini anlar.

29. İnsanın ve toplumun doğal kaynaklardan etkin bir şekilde yararlanmasında fen ve teknolojinin olumlu rolü olduğunu anlar.

30. Doğal kaynakları korumak için teknolojik ürünlerin ve sistemlerin nasıl kullanılabileceğini anlar ve betimler.

31. Evde, okulda ve toplumda bireysel ihtiyaçları ve istekleri karşılamak, problemleri çözmek için fen ve teknolojinin nasıl kullanıldığına örnekler verir.

32. Geçmişten günümüze ihtiyaçları karşılamak ve yaşam kalitesini artırmak için geliştirilen teknolojilerin insanların çalışma, yaşama ve çevreyle etkileşme şeklini ve toplumlarını nasıl değiştirdiğine örnekler verir.

33. Fen ve teknolojiye dayalı mesleklere ve bu mesleklerde çalışan kadın ve erkeklere örnekler verir.

34. Fen ve teknolojiye farklı kültürlerden birçok kadın ve erkeğin katkıda bulunduğunu ve katkıda bulunmaya devam ettiğini gösterir.

35. Belirli bir bilimsel veya teknolojik gelişmenin bireye, topluma ve çevreye olumlu veya olumsuz, öngörülen veya öngörülmeyen etkileri olabileceğini örneklerle açıklar.

36. Yeni tasarlanan teknolojik ürün veya sistemlerin etkilerini önceden belirlemek gerektiğini ve böylece sonradan ortaya çıkabilecek bazı problemlerin önüne geçilebileceğini kavrar (MEB, 2005).

Şimşekli (2004) Çocukların çevre eğitimini en verimli şekilde alabilecekleri öğretim seviyesinin orta öğretim olduğu fikrinin aksine, çevreye yönelik olumlu tutum ve davranışların oluşturulmasında, ülkemizde birçok ailenin çocuklarının çevre konusunda bilgilendirmesi ve eğitmesi için yeterli bilince sahip olmaması nedeniyle bunun sistemli ve düzenli bir biçimde okul öncesi ve ilköğretim sürecinde geliştirilmesi mümkün olduğunu belirtmiştir.

Ülkemizde 2005 yılında çevre içerikli konu ve ünitelerin kapsamında önemli değişiklikler yapılmıştır. Bu değişiklikler doğrultusunda ilköğretim müfredatında yer alan çevre içerikli ders, konu ve üniteler aşağıdaki tablo.. daki gibidir (MEB, 2005):

Tablo 2.1:İlköğretim programında çevre içerikli ders, üniteler ve konular

Sınıf	Ders	Ünite	Konular
1	Hayat Bilgisi	Okul Heyecanım Ben Eşsiz Yuvam Dün, Bugün, Yarın	-Ben Bir Çevreciyim -Doğal Afetlerden Korunma -Doğa Olayları ve Zararları, Doğal ve Yapay Çevre
2	Hayat Bilgisi	Okul Heyecanım Dün, Bugün, Yarın	-Çevremi Seviyorum -İnsan Çevreyi Değiştirir, Doğa Olayları ve İnsanlar
3	Hayat Bilgisi	Okul Heyecanım Benim Eşsiz Yuvam Dün, Bugün, Yarın	-Çevre Hakkı -Doğal Afetler ve Korunma -Doğa Olaylarından Etkileniyoruz Temiz Çevre
4	Sosyal Bilgiler	Yaşadığımız Yer İyi ki Var	-Doğa ve İnsan Doğal Afetler -Teknoloji ve Hayatımız (Geri Kazanım)
4	Fen ve Teknoloji	Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım, Gezegenimiz Dünya Kuvvet ve Hareket	-Yaşadığımız Çevre -Dünyamızın Yapısını Tanıyalım -Ses Kirliliği

5	Sosyal bilgiler	Bölgemizi Tanıyalım Adım Adım Türkiye Hepimizin Dünyası	-Doğa ve İnsan Doğal Afetler -Kültürel Varlıklarımız -İnsanlığın Ortak Mirası
5	Fen ve Teknoloji	Canlılar Dünyasını Gezelim Tanıyalım	-İnsanın Çevreye Etkisi -Farkı Yaşam Alanları
6	Sosyal Bilgiler	Yeryüzünde Yaşam, Ülkemiz ve Dünya, Ülkemizin Kaynakları	
6	Fen veTeknoloji	Yerkabuğu Nelerden Oluşur	-Toprak Çeşitleri ve Erozyon -Yerkabuğunun Doğal Anıtları
7	SosyalBilgiler	Ülkeler Arası Köprüler	
7	Fen ve Teknoloji	İnsan ve Çevre	-Ülkemizdeki ve Dünyadaki Çevre Sorunları ve Etkileri
8	Fen ve teknoloji	Doğal Süreçler	-Levha Hareketlerinin Yerkabuğuna Etkileri -Sıcaklık farkından Kaynaklanan Hava Olayları Yaşamımızı Etkiler

(Tablo 2.1'in devamı)

Ortaöğretimde Çevre eğitimi

Bu dönem artık bireyin kişiliğinin kalıcı olarak oluşmaya başladığı zaman aralığıdır. Bu dönemde kazanılan alışkanlıklar kalıcı olacağından dolayı kişinin ileriki hayatında önemli roller üstlenecektir. Bu sebepten dolayı bu dönemde verilecek olan çevre eğitimiyle birlikte kazandırılacak olan çevre duyarlılığı ve bilinci, bireylerin ileriki hayatlarında çevre ile uyumlu bir şekilde yasamalarını sağlayacaktır (Tombul, 2006).

Çevreyle uyumlu biçimde yasama şu ilkeleri içermelidir:

Daha az atık üretme, modaya daha az uyum, daha az gereksiz yolculuklar, daha az gürültü, daha az enerji kullanımı, daha az ticari bağımlılık, daha çok doğal gıda kullanımı, daha çok el yapımı yiyecekler, daha çok el yapımı hediyeler, daha çok

yürüme ve koşu, daha çok doğal lif kullanımı, daha çok halk katılımı ve kontrolü, daha çok el becerileri ve sanatsal faaliyetler(Mcmahon, 1980; Tombul, 2006).

Çevre eğitimi çevre konusunun öğrencilere öğretilmesinden öteye insan faaliyetleri nedeni ile ortaya çıkan çevre sorunlarının günümüzde ve ileriki yıllarda önlenmesini hedefler. Burada karşımıza iki yöntem çıkmaktadır. Bunlardan ilki bireylerde davranış değişikliğini hedefleyen bir yöntem iken, diğeri ise bireylerin bugün ve ileriki yıllarda daima çevre sorunlarının önlenmesine yönelik "*action competence*" adı verilen ve bireylerin çevre sorunlarının çözümlenmesinde katılımlarının daima en üst seviyede olması konusundaki kararlılığına ve yetkinliğine dair yöntemdir. "Action competence" yaklaşımının amacı, karar verme ve davranış seçiminde kendi kriterlerini oluşturarak, öğrencilerin çevre konularına demokratik bir şekilde bakma yeteneği geliştirip geliştirmelerini sağlamaktır. Davranış bu anlamda yönlendirmenin önceden belirtilmediği durumlarda bir gelecek bakış açısıyla görülmelidir. Öte yandan İkinci yaklaşımın amacı, yönün verildiği durumlarda gerçek çevre dostu davranışla ilgilidir. Bu şekilde çevre eğitiminin başarısı öğrencilerin su, elektrik ve diğer şeylerin kullanımında bir azaltma yapma üzerine odaklanmasıyla değerlendirilir (Breiting ve Mogenson, 1999).

Ülkemizde ortaöğretim düzeyinde çevre eğitimi, 2358 sayı 11.05.1992 tarihli Milli Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisinde yayınlanan Talim Terbiye Kurulunun 96 sayı 24.04.1992 tarihli kararında belirtilen amaç, esas ve içeriğe göre lise SEÇMELİ dersler grubuna dahil olan Çevre ve İnsan 1 dersi ile verilmektedir (Ünal ve Dımışkı, 1999). Orta öğretim düzeyinde çevre eğitimi konusunun sadece sınırlı sayıda öğrenci tarafından okunan bir seçmeli ders yerine tüm orta öğretim düzeyindeki öğrencilerin bu konuda eğitilebilmesine yönelik olarak bir tavsiye kararı ise, 2000 Yılı'nda Çevre Bakanlığı tarafından İzmir'de düzenlenen IV. Çevre Şûrası'nda (ÇB, 2000) alınmıştır (Doğan, 2007).

Daha önce yapılan yüksek lisans ve doktora tezlerinde yer alan sonuç ve öneriler dikkate alınarak, Talim ve Terbiye Kurulu'nun aldığı kararlar ile ortaöğretimde biyoloji ve çoğrafya müfredatında çevre konuları ile ilgili bazı değişiklikler yapılmıştır. Bu değişikliklerle:

- Talim Terbiye Kurulu'nun 11.10.2007 tarihinde 170 sayılı aldığı karar ileortaöğretim 9. sınıf biyoloji dersi öğretim programında "Bilinçli Birey-Yaşanabilir Çevre" ünitesine yer verilmiştir (MEB, 2007).
- 10.sınıf biyoloji dersinde Talim ve Terbiye Kurulu'nun 03.06.2008 tarihli 137 sayılı karar ile "Ekosistem Ekolojisi" adlı üniteye yer verilmiştir (MEB, 2008).
- 12. sınıf biyoloji dersinde ise Talim ve Terbiye Kurulu'nun 04.11.2009 tarihli 195 sayılı karar ile de "Çevrenin Korunması ve Rehabilitasyon" adlı bir üniteye yer verilmiştir (MEB, 2009).
- Talim ve Terbiye Kurulu 10.02.2010 tarihli 5 sayılı kararı ile ortaöğretim 9,10,11 ve 12. sınıflardaki coğrafya derslerinde ise "Çevre ve Toplum" konulu öğrenme alanına yer vermiştir (MEB, 2010).

Yapılan bu değişikliklerle Milli Eğitim Bakanlığı yeni öğretim programlarında (özellikle biyoloji ve kısmen de olsa coğrafya) çevre ile ilgili konuları ve çevre bilincinin oluşmasını sağlayacak türden kazanımları program içeriğine dahil etmiştir.

Yapılan bu müfredat değişikliği ile nelerin hedeflendiğini Doğan (2007) şu şekilde ifade etmiştir: *"İnsan ve Çevre kuşak ünitesi bağlamında 9. sınıf düzeyinde ele alınan konular İnsan-Çevre İlişkisi, Güncel Çevre Sorunları ve Çözüm Önerileri'dir. Bu sınıf sonrasında, seçilen alan gereği biyoloji dersini devam ettirmesi gerekmeyen öğrencilerin mevcut çevre sorunlarının olası nedenleri ve bunlara ilişkin çözüm önerilerinin neler olduğu konusunda eğitilebilmesine yönelik olarak öncelikle ele alınmıştır. 10. sınıf düzeyinde ele alınan konu, Ekosistem Ekolojisi'dir. 11. sınıf düzeyinde ise Komünite ve Popülasyon Ekolojisi'nin okutulması planlanmıştır. 12. sınıf düzeyinde ise Bozulan Çevrenin Rehabilitasyonu, Çevre Sorunlarının Etik, Politik ve Ekonomik Açıdan Ele Alınması ve Sürdürülebilirlik konularının okutulması düşünülmüştür. Çevre eğitimi bağlamında okutulması planlanan konuların sınıflar düzeyindeki sıralanışında izlenen temel anlayış sarmallık ilkesi iken, benimsenen öğretim yöntemi ise oluşturmacı öğretim yaklaşımı şeklindedir. Öğrencilerin performanslarının değerlendirilmesinde daha güncel ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının kullanılması ve böylece öğrencilerin konuya ilişkin yapacakları proje tabanlı etkinliklerin daha sağlıklı bir şekilde değerlendirilmesi mümkün olabilecektir. Buradan da görülebileceği gibi etkin*

çevre eğitimi öğrencinin katılımını teşvik eden, yaparak ve yaşayarak en üst düzeyde öğrenmenin ve etkin değerlendirmenin gerçekleştirildiği koşullara gerek duymaktadır."

Aşağıdaki Tablo 2.2 yenilenen müfredat programına göre ortaöğretimde çevre ile ilgili ünitelerin yapılandırılmasını göstermektedir (MEB, 2007).

Tablo 2.2: Yeni biyoloji müfredat programına göre ortaöğretimde çevre ile ilgili ünitelerin yapılandırılması

9	10	11	12
*Çevre Sorunları *Atatürk'ün Doğa ve Çevre anlayışı	*Ekosistemin Yapısı *Ekosistemde Enerji Akışı ve Madde Döngüleri	*Komünite Ekolojisi *Popülasyon Ekolojisi * Biyomlar	* Madde ve Besin Kaynaklarının Sürdürülebilirliği *Biyolojik Çeşitliliğin Korunması *Çevrenin Rehabilitasyonu ve Çevre Duyarlılığının Oluşturulması

Aşağıdaki Tablo 2.3'de yeni ortaöğretim biyoloji müfredatında 9-12. Sınıf İçin "Bilim-Teknoloji-Toplum-Çevre" Kazanımları arasında çevre ile ilgili olan kazanımları göstermektedir (MEB, 2007).

Tablo 2.3: Yeni ortaöğretim biyoloji dersi müfredatında 9-12. sınıf için "bilim-teknoloji- toplum- çevre" çevre ile ilgili olan kazanımlar

BTTÇ 23. Atıkların yönetiminin önemli bir toplumsal sorun olduğunu algılayarak çevreye verebileceği zararları önlemek için uygun bir şekilde geri dönüştürülmesi veya imha edilmesi gerektiğinin farkına varır.
BTTÇ 24. Teknolojik ürün ve sistemleri kullanarak doğal kaynaklar, canlılar ve habitatların nasıl korunabileceğini, çeşitli ürün ve sistemlerin kullanımından kaynaklanan zararlı atıkların nasıl azaltılabileceğini açıklar.
BTTÇ 25. Yerel, ulusal ve/veya küresel çevre sorunlarının nedenlerini ve etkilerini idrak eder.
BTTÇ 26. Yerel, ulusal ve/veya küresel çevre sorunlarının olası çözüm yollarını tartışır.

BTTÇ 27. Çevre, yaban hayatı ve doğal kaynakları koruma yöntemlerini kavrar ve tartışır.
BTTÇ 28. Çevre, yaban hayatı ve doğal kaynakları korumada hem bireylerin hem de toplumun sorumluluklarını bilir.
BTTÇ 29. İnsanların ve toplumun çevreyi nasıl etkilediğine örnekler verir.
BTTÇ 30. Bilimin ve teknolojinin gelişmesinde önemli bir sürükleyici gücün bireysel, toplumsal ve çevresel ihtiyaçlar olduğunu fark eder.
BTTÇ 31. Bireyin teknoloji geliştirirken veya kullanırken sonuçları hakkında kendine, topluma ve çevreye karşı sorumluluk hissetmesi gerektiğini anlar.
BTTÇ 32. Ulusal ve uluslararası kalite tescil kuruluşlarının görevlerini bilir ve bunların ürünler üzerinde kullanılan sembollerini tanır.
BTTÇ 33. Günlük yaşamında kullandığı her türlü tüketim mallarına ilişkin olarak fayda, kalite ve maliyet anlayışı geliştirir.

(Tablo 2.3'ün devamı)

Çevre eğitimine katkı sağlamak amacıyla yapılan araştırmalarda ülkemizde Okulöncesi, İlköğretim ve Orta öğretim programı içerisinde ele alınan çevre konularının çevre bilincini geliştirme, çevre kavramlarını tanıma açısından yeterli olmadığı belirtilmektedir (Ünal ve Dımışkı, 1999; Kiziroğlu, 2000; Yılmaz ve Ark, 2002; Şimşekli 2004; Özdemir ve Ark, 2004; Demirbaş ve Pektaş, 2009; Kaya, Akıllı ve Sezek, 2009).

2.2.3.2 Yaygın Eğitimde Çevre Eğitimi

Yaygın eğitim örgün eğitim sistemine hiç girememiş ya da bu eğitimin herhangi bir kademesinde bulunan veya herhangi bir kademesinden ayrılmış fertlere belli bilgi, beceri ve davranışları kazandırmak, değişik hayat şartlarına uyumun sağlanabilmesi için hayat boyu yapılan eğitim ve öğretimin tümüdür. Yaygın eğitimin esas amacı kişiye zamanın gerektirdiği bilgi ve beceriyi kazandırarak onun ekonomik ve sosyal yönden daima dinamik kalmasını sağlamaktır. Yaygın eğitim kapsamında çevre eğitimi ise çevrenin rasyonel kullanılabilmesi ve böylelikle sağlıklı bir şekilde gelecek nesillere bozulmadan aktarabilmesi için gerekli pozitif tutum ve davranışları bireylerde açığa çıkarmayı hedeflemektedir (Doğan, 1997).

Milli Eğitim Bakanlığı'nın denetiminde açılan sürücü kurslarında sürdürülen programda çevre bilimleri yer almaktadır. Bu derste çevreye ilişkin genel bilgiler, çevre ve trafik arasındaki ilişki, çevre kirliliğinin insan sağlığı, bitki ve hayvanlara etkisi, çevrenin tanımı, sürücü ve taşıtların sebep olduğu kirlilik ve alınması gereken önlemler gibi konular yer almaktadır (Erol, 2005) .

Milli Eğitim Bakanlığı Çıraklık ve Yaygın Eğitim Genel Müdürlüğü bünyesinde sürdürülen çıraklık eğitimi programlarına kayıtlı çırak öğrencilerin çevreye ilişkin duyarlılıklarını artırmak ve aktif katılımlarını sağlamak amacıyla çıraklık dönemi müfredat programlarında "Genel Çevre Bilgisi" konularının yer alması kararlaştırılmıştır. Bu konular ana başlıklar halinde aşağıya çıkartılmıştır (Doğan, 1997):

1) Çevre

2) Çevre Sorunları

3) Hava Kirliliği

4) Su

5) Toprak

6) Gürültü

Ülkemizde yaygın eğitim düzeyinde verilen çevre eğitimi sistemli değildir. Kamuoyuna bilgi vermek, tehlikeye dikkat çekmek ve belli zamanlarda bazı konuları öğretmeye yönelik bir eğitim anlayışı vardır. Ancak sorunların çözümüne yönelik yapılan girişimlerin ülke çapında yaygınlaştırılması için ilgili kuruluşlarla işbirliği yapılamaktadır. Çevreye yönelik etkinlikler yapan, yapması gereken kamu kuruluşları arasında ve bu kuruluşlar ile gönüllü kuruluşlar arasında çevre için eğitim boyutunda bir iş birliği yoktur (Bozkurt, 2007).

2.2.4 Çevre ile ilgili Yapılmış Çalışmalar

Şimşekli (2004) 2002- 2003 öğretim yılında Bursa il merkezinde 25 farklı ilköğretim okulunda öğrenim gören öğrencilerin çevre bilincinin geliştirilmesine yönelik uygulamalı çevre eğitimi yapmışlardır. Araştırmasında etkinliklere katılan ilköğretim öğrencilerinin çevre konularına dikkatlerini çekmiş, bu konuda düşünmeleri ve fikir üretmelerini sağlanmış, ancak okulların çevre eğitimi duyarlılığının istenilen düzeyde olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Uzun ve Sağlam (2005) ilk ve ortaöğretim kurumlarında öğrenim gören öğrencilerin çevre bilinci kazandırılması ve akademik başarılarını etkileyen faktörleri açığa çıkarmaya çalışmışlardır. Bu amaç doğrultusunda Ankara ilinde farklı ortaöğretim kurumlarında bulunan 258 öğrenciye geliştirdikleri "çevre bilinci ölçeği" ve "çevre başarı testi" uygulamışlardır. Öğrencilerin aile gelir seviyesi, ailedeki birey sayısı, ebeveynlerinin eğitim seviyesini dikkate alarak düşük, orta ve yüksek sosyo-ekonomik gruplar oluşturmuşlar ve gruplar arasında çevre bilinci ve çevre akademik başarısı açısından anlamlı fark olup olmadığını incelemişlerdir. Araştırmaları sonucunda;"orta" sosyo-ekonomik düzeye sahip öğrencilerin çevre bilinci ortalamasının, "yüksek ve düşük seviye"dekilerin ortalamalarından farklı ve "orta seviye grubu" lehine olduğu, "Yüksek ve düşük" sosyo-ekonomik düzeydeki öğrenciler arasında ise, çevre bilinci yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığını tespit etmişlerdir. Akademik başarı açısından değerlendirmelerinde ise, yüksek sosyo-ekonomik düzeye sahip öğrencilerin başarı ortalamasının, orta sosyo-ekonomik düzeydeki grup ortalamasından istatistiksel olarak farklı ve üçüncü grubun lehine olduğu; yüksek ile düşük ve düşük ile orta sosyo-ekonomik düzey öğrencileri arasında anlamlı bir farkın olmadığını belirlemişlerdir. Bunun yanında, öğrencilerde oluşturulmak istenen çevre bilinci ile çevre akademik başarısı arasında doğrusal bir ilişki tespit etmişlerdir.

Uzun ve Sağlam (2007) ortaöğretim programında seçmeli olarak verilen "Çevre ve İnsan" dersi ile Gönüllü Çevre Kuruluşlarının öğrencilerin çevreye yönelik bilgi ve tutumlarına etkisi araştırılmıştır. 2004-2005 eğitim-öğretim yılında, Ankara İli Çankaya İlçesindeki çeşitli ortaöğretim kurumlarında öğrenim gören 1013 öğrenciye "Çevresel Tutum Ölçeği" ve "Çevre Bilgisi Testi" uygulamışlardır. Analizleri sonucunda; "Çevre ve İnsan" dersini alan ve almayan öğrencilerin çevreye

yönelik bilgi ve tutum ortalamaları arasında, dersi alan öğrencilerin lehine anlamlı bir farkın olduğunu tespit etmişlerdir. Gönüllü çevre kuruluşlarında aktif olarak çalışma durumlarına göre yaptıkları değerlendirmede ise, öğrencilerin çevresel tutum ve çevre bilgisi ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığını tespit etmişlerdir.

Kaya ve arkadaşları (2009) lise öğrencilerinin çevreye karşı tutumlarında cinsiyetin etkili olup olmadığını araştırmışlardır. Bu amaç doğrultusunda Erzurum ilinde farklı liselerde öğrenim gören toplam 450 öğrenciye "çevre tutum ölçeği" uygulamışlardır. Ölçekten elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda; cinsiyetin çevreye karşı tutumu kız öğrencilerin lehine etkilediği, ayrıca öğrencilerin çevresel düşüncelerini davranışa dönüştürmede yetersiz oldukları sonucuna ulaşmışlardır.

Erol (2005) "Sınıf öğretmenliği ikinci sınıf öğrencilerinin çevre ve çevre sorunlarına yönelik tutumları" adlı yüksek lisans tezinde üniversite öğrencilerinin çevre ve çevre sorunlarına karsı ilgi ve tutumları ile çevre hakkındaki bilgilerini belirlemek amacıyla üç bölümden oluşan bir anket uygulamıştır. Araştırması sonucunda; öğrencilerin çevre ve çevre sorunlarına karsı ilgilerinin zayıf olduğunu, ekoloji ve çevre ile ilgili bazı kavramlarda kavram yanılgılarına sahip olduklarını tespit etmiştir. Ayrıca kız öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik tutumlarının erkek öğrencilere göre daha yüksek ve önemli seviyede farklı olduğunu tespit etmiştir. Öğrencilerin annelerinin mesleğinin onların çevreye yönelik tutumları arasında önemli farklılıkların açığa çıkmasında etkili olduğunu tespit etmiştir. Öğrencilerin çevreye karsı tutumlarının yaşlarına ve kardeş sayısına göre önemli farklılıklar gösterirken, yasadıkları 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 göstermediğini tespit etmiştir.

Bozkurt ve Aydoğdu (2004) ilköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ozon tabakası ve görevleri ile ilgili sahip oldukları kavram yanılgıları ve bu yanılgıları zihinlerinde nasıl oluşturduklarını tespit etmek amacı ile toplam 504 öğrenciye bir kavram testi uygulamışlardır. Araştırmalarının sonucunda; öğrencilerin ozon tabakası ile ilgili bazı kavram yanılgılarına sahip olduklarını tespit etmişlerdir.

Özdemir ve arkadaşları (2004) yaptıkları araştırmada 2002- 2003 öğretim yılında Ankara üniversitesi tıp fakültesinde okuyan 1. dönem ve 6. dönem öğrencilerinin çevresel duyarlılık konusunda bilgi, tutum ve davranışlarını tanımlamaya çalışmışlardır. Bu amaç doğrultusunda öğrencilere otuz yedi soruluk bir anket uygulamışlardır. Araştırmaları sonucunda; çevre ve çevre sorunlarına duyarlı olması beklenen bir toplum kesiminin konuya yeterli ilgiyi göstermediği, farkındalık ve duyarlılıkların yetersiz olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Altınoğlu ve Atav (2009) ortaöğretim öğrencilerinin çevre risk algısını açığa çıkarmaya çalışmışlardır. Bu amaç doğrultusunda 15- 17 yaş grubunda olan toplam 320 ortaöğretim öğrencisine Slimak ve Dietz (2006) tarafından geliştirilen Çevre Risk Algısı ölçeğini uygulamışlardır. Ölçeğin değerlendirilmesi sonucunda; öğrencilerde orta düzeyin üzerinde çevre risk algının olduğunu, buna bağlı olarak da öğrencilerin çevre sorunları ile ilgili farkındalık düzeylerinin yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Öğrenciler tarafından en riskli görülen ve ilk üç sırada yer alan çevre sorunlarının sırasıyla; küresel çevre risklerinden olan sera etkisi, kimyasal çevre riskleri arasında yer alan radyasyon ve yine küresel bir risk olan ozon tabakasının incelmesi olduğunu tespit etmişlerdir.

Yılmaz ve arkadaşları (2002) 228 ortaöğretim öğrencisi ve 240 kimya öğretmenliği öğrencisinin çevre, çevre kavramları ve çevre sorunları konusundaki bilgilerini açığa çıkarmak amacı ile bir çalışma yapmışlardır. Çalışmaları sonucunda çevre konusunda verilen eğitimin yetersiz olduğu, özellikle ortaöğretimde kimya dersi alan öğrencilerin konu hakkında daha fazla bilgi sahibi oldukları ve öğrencilerin çevre ile ilgili sahip oldukları bilgileri daha çok yazılı ve görsel medyadan edindiklerini tespit etmişlerdir.

Keleş (2007) "Sürdürülebilir Yaşama Yönelik Çevre Eğitimi Aracı Olarak Ekolojik Ayak İzinin Uygulanması ve Değerlendirilmesi" adlı doktora tezinde fen ve teknoloji dersi öğretmen adaylarının sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalık, tutum ve davranışlarını değiştirmede çevre eğitimi aracı olarak kullanılan ekolojik ayak izi uygulamalarının etkisini araştırmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğretmen adaylarına çeşitli anketler uygulamış ve uygulama sonucunda öğretmen adaylarıyla ekolojik ayak izini azaltma yolları konusunda görüşmeler yapmıştır. Ekolojik ayak izi hesaplamaları sonucunda öğretmen adaylarının ekolojik ayak izine etkiyi en çok gıda

tüketimi alanı yaparken en az ulaşım alanının katkıda bulunduğunu tespit etmiştir. Görüşme sonucu elde edilen verileri de içerik analiziyle analiz edilmiştir. Görüşme verilerinin analizleri sonucunda öğretmen adaylarının ekolojik ayak izlerini azaltma yolları konusunda yaşam tarzlarında gerekli değişimleri ve tüketim tercihlerini gözden geçirmelerini sağlayacak önerilerde bulunduklarını tespit etmiştir. Ayrıca sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalık, tutum ve davranış puanlarının çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izi uygulaması sonrasında artmış olduğu tespit etmiştir.

Yalvaç (2008) "İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Öğretmen Adaylarının Çevreye İlişkin Zihinsel Yapılarına Etkisi" adlı yüksek lisans tezinde işbirlikli öğrenme yaklaşımının fen ve teknoloji öğretmen adaylarının çevreye ilişkin zihinsel yapılarındaki kavramlar arası ilişkilere etkisi olup olmadığını araştırmıştır. Bu amaç doğrultusunda 2006- 2007 bahar dönemi Bolu ili Abant İzzet Baysal Üniversitesi I. ve II. öğretim, 2. sınıfta öğrenim gören toplam 69 fen ve teknoloji öğretmen adayı ile uygulama yapmıştır. Veri toplama aracı olarak kelime ilişkilendirme testi (KİT) kullanmıştır. Araştırması sonunda öğretmen adaylarının çevreye yönelik bilgilerinde ve bilinçlerinde olumlu bir etkinin açığa çıktığını tespit etmiştir.

Çetin, Ertenpınar ve Geban (2004) çalışmalarında küçük gruplarda demonstrasyon destekli kavram değiştirme metinlerine dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin ekoloji başarıları ve biyolojiye karşı tutumlarına etkisini incelemişlerdir. Çalışmalarında bir devlet lisesinde öğrenim gören 78 dokuzuncu sınıf öğrencisi yer almıştır. Beş haftalık ders uygulamasında kontrol grubunda geleneksel metotla, deney grubunda ise küçük gruplarda kavram değiştirme yaklaşımına dayalı ders işlemişlerdir. Verilerin analizinde, bağımsız örnekler t testi kullanmışlardır. Çalışmaları sonucunda kavram değiştirme metinlerine dayalı öğretimin, öğrencilerin ekoloji başarıları açısından deney ve kontrol grubu arasında, deneysel gurubun lehine istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik olduğunu; öğrencilerin biyoloji tutumları açısından deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir değişiklik olmadığını tespit etmişlerdir.

Tuncer, Tekkaya ve Sungur (2006) bir üniversitede öğrenim gören 334 öğretmen adayının yer aldığı çalışmalarında cinsiyet ve çevre derslerine katılımın sürdürülebilir kalkınma ile ilgili inançlara olan etkisini ortaya çıkarmışlardır.

Çalışma sonuçları, öğretmen adaylarının, çevre sorunlarına çözüm yollarından birinin sürdürülebilir kalkınma doğrultusunda olduğunu, sürdürülebilir kalkınma kavramının günlük yaşam alışkanlıkları ile doğrudan bağlantılı olduğunu, endüstrileşme ve ekonomik büyüme aşamalarında çevrenin göz önüne alınması gereken önemli bir konu olduğunu düşündüklerini, doğal kaynakların korunması amacı ile yaşam tarzlarında değişiklik yapmaya hazır olduklarını ve çevresel problemlerin çözümünde kişisel sorumluluk alma eğiliminde olduklarını göstermiştir.

2.3 Çizim Tekniği

Çocukların bireysel olarak benzersiz, karmaşık ve zengin düşünceleri ve duyguları vardır ve onların çizimleri bizim onların bilişsel yapılarının içini, sosyal ve duygusal gelişimlerini açığa çıkarmamızı sağlar. Tarihsel olarak, psikoterapistler ve klinik hukukçular çocukların çizimlerini kişisel özelliklerini taşıyor gibi analiz edip, sanatı güçlü bir iletişim aracı olarak kullanmışlardır (Malchiodi, 2003; Bowker, 2007).

Zoldosova ve Prokop (2007) ise çizimlerin insanın zihin yaşantısının önemli bir gösterimi olduğunu belirtmiştir. Çizimlerin bireyin tercihleri, istekleri, düşünceleri, yaşamları ve tutumları, ayrıca kişilik gelişiminin diğer önemli birçok faktörü gibi iç dünyasını yansıttığını belirtmişleridir.

Çocuk çizimlerinin modern çalışmaları 19. yy'ın geç dönemlerinden başlar (Thomas & Silk, 1990; Barraza vd., 1999). O zamandan beri çalışmalar çoğunlukla görsel (estetik), eğitimsel ve tedavi nedenleriyle kullanılmıştır (Barraza, 1999).

Anlamayı incelemede kullanılan teknikler kelimelerin fazla kullanıldığı ve diyagramların fazla kullanıldığı teknikler olarak sıralandığında bir kelime- diyagram aralığı oluşur. Bu aralığın kelime ucunda çoktan seçmeli testler, diyagram ucunda da çizimler yer alır. Çizimleri bir uca doğru sürükleyen tek boyut, öğrencilerin çizimlerini özellikle kelimelerle ifade etme gereği duymadıkça, çizimlerde hiç yazılı ifade bulunmayabilmesi değildir. Kelime tarafının en ucunda yer alan ve sınırlayıcılığı çok fazla olan çoktan seçmeli testlerden, daha az sınırlayıcı olan kısa cevap testlerinden ve hatta sınırlayıcılıkları kavram haritalarından daha az olan ilişki

diyagramlarından bile daha az sınırlayıcı olmalarıdır (white ve Gunstone, 2000). Bu çizim yaparken öğrencilerin düşüncelerini özgürce ifade edebildiklerini, öğrenciye çok küçük sınırlamalar dışında sınırlama koymayan açık bir teknik olduğunu gösterir.

Bu teknikle öğrencide gizli kalmış bilgi ve inanışlar kelimelere bağımlı kalmadan ortaya çıkarılmaktadır (Ayas, 2006). Ayrıca çizim tekniği, bireylerin bilişsel yapılarını ortaya koyan diğer yöntemlere göre, tamamlanması daha kısa süre alması ve birçok bilgiyi içermesi bakımından daha etkili, kolayca özümsenebilmesi açısından da daha verimlidir (White ve Gunstone, 2000).

Çizimler, öğretmenlerin diğer anlamayı inceleme yöntemleri ile ortaya çıkaramadığı anlama kalitesini görmesini ve öğrencinin bunu ortaya koymasını sağlar (Atasoy, 2004). Çizim tekniğinin belirtilen olumlu yönleri son yıllarda araştırmacılar tarafından daha fazla tercih edilen bir teknik olmasını sağlamıştır (White ve Gunstone,1992; Rennie ve Jarvis, 1995; Şahin ve ark., 2008; Özcan, 2010)

Öğrencilerde öğrenme meydana geldiğinde, öğrencilerin fikir ve inançlarında değişiklikler olur. Ancak genellikle öğrenciler bu değişikleri pek fazla hissetmez. Öğrencinin daha fazla öğrenme kazancı sağlayabilmesi için bunun farkında olmalıdır. Bu yönüyle çizimler sadece öğretmenlerin öğrenmeyi ele almalarına değil, öğrencilerinde kendi öğrenmelerini yansıtmalarına olanak tanır. Bu sebeple de çizimlerin, öğrenme stillerini iyileştiren araç olma yönü de vardır (White ve Gunstone, 2000).

Öğrencilerden "sessizlik", "sevgi", "kibarlık" gibi soyut kavramlar hakkında çizim yapmaları istendiğinde dahi zorlanmadan çizim yapabildikleri görülmüştür. İnsanlar çizim yapmayı sevdiği için onların daha rahat çizmelerini sağlayacak örnek modeller bile bulmaya gerek yoktur. Yetişkin bireyler çizim yapma konusunda çocuklardan daha az isteklidir ve asla çizim yapamayacaklarını söyleyebilirler. Bu nedenle cesaretlendirilmeleri gerekebilir. Ancak çocuklara veya küçük öğrencilere soyut kavramlar hakkında çizim yaparken yardımcı olmak gerekir. Örneğin; yetişkin bir birey "sessizlik" gibi soyut bir kavramı çizebilir ancak çocuklara sessiz bir ortam çizmeleri söylenebilir (White ve Gunstone, 2000).

Çizimler anlamanın tek bir boyutundan ziyade birçok boyutunu açığa çıkarır. Eğitim süreci içinde istenilen yönde bir değişim olup olmadığı, subjektif de olsa benzerliğine göre yapılabilir. Örneğin yaprak çiziminin puanlanması yaprağa benzerliğine göre yapılabilir. Uzunkavak'ın (2009) öğrencilerin Newton kanunları ile ilgili çizimlerini değerlendirdiği gibi ya da aynı şekilde Özcan'ın (2010) öğretmen adaylarının çevre sorunları ile ilgili çizimlerini değerlendirdiği gibi puanlama ölçekleri kullanılabilir.

Çizim tekniğinin açık uçlu bir teknik olması puanlama güçlüğünü arttırır. Bu nedenle çizimlerin zengin verilerini puana dönüştürmeyi amaçlayan her durumda bilginin tahribine neden olur (White ve Gunstone, 2000).

2.3.1 Çizim Tekniği ile Yapılmış Çalışmalar

Alerby (2000) yaptığı çalışmada çocukların çevre konusu hakkında düşüncelerini açığa çıkarmak ve görüşlerini yorumlamak için çizim tekniğini kullanmıştır. Bu araştırmada yaşarı 7 ile 16 arasında değişen 109 öğrenci ile çalışmıştır. Öğrencilere önce " Çevre kelimesini duyduğunda ne düşünüyorsun?" sorusunu sorup, düşüncelerini çizmeleri istemiştir. Daha sonrasında da sözlü mülakatlar yapmıştır. Elde ettiği verileri dört desen (iyi dünya, kötü dünya, iyi dünya ile kötü dünya arasındaki diyalektik ve simgeler ve olaylar) şeklinde sınıflandırılmıştır.

Taşkın ve Şahin (2008) Karadeniz Bölgesinde bir ilde dört farklı anaokulundaki 44 öğrenci ile yürüttükleri "çevre kavramı ve altı yaş okul öncesi çocuklar" isimli çalışmada altı yaşındaki 44 öğrencinin çevre kavramını anlayışlarının, yaşadıkları yerleşim yerleri ve ailelerinin sosyo-ekonomik durumları arasındaki ilişkiyi belirlemeye çalışmışlardır. Bu amaçla ilk önce öğrencilerle yarı yapılandırılmış ve odak grup görüşmeleri yapıp daha sonra ise öğrencilerden nasıl bir çevrede yaşamak istediklerini çizmelerini istemişlerdir. Çizim ve görüşme sonuçları incelendiğinde farklı sosyoekonomik düzeyde ve farklı yerleşim yerlerinde yaşayan çocukların çevre kavramını farklı algıladıkları sonucu elde etmişlerdir.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre sorunlarına İlişkin Görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçlayan Özcan (2010), öğrencilerin çevre sorunlarına ilişkin görüşlerini

belirlemek amacıyla çizim, kavram haritası ve mülakat tekniklerini kullanmıştır. Kavram haritası ve çizim teknikleri ile elde edilen veriler puanlama ölçekleri ile analiz edilmiş, mülakatlardan elde edilen veriler ise nitel olarak ve açık kodlama tekniği ile analiz edilmiştir. Araştırmacı çalışma sonucunda öğretmen adaylarının sadece günlük hayatta sıklıkla karşılaştıkları çevre sorunlarına değinmekle kalmayıp küresel çevre sorunları konusunda da yeterli farkındalığa sahip olduklarını, öğretmen adaylarının çevre sorunlarına ilişkin vermiş oldukları önerilerden dolayı konu ile ilgili duyarlılıklarının yüksek olduğu tespit etmiştir.

Barraza (1999) yapmış olduğu çalışmasında çocukların çevreye bakış açılarını değerlendirip, gelecek için önemli beklenti ve ilgilerini açığa çıkarmak amacıyla İngiltere ve Meksika dan yaşları 7 ile 9 arasında değişen toplam 247 çocuğa üç farklı soru sorarak bu sorulara ilişkin üç farklı çizim yapmalarını istemiştir. Analizlerinde çocuklarda çevre algısının oluşumu üzerinde kültür ve okul kültürü etkisinin olup olmadığını göz önünde bulundurmuştur. İngiltere ve Meksika da bulunan sekiz okuldan 741 çizim toplamıştır, her bir soru için beş ayrı kategori kullanılarak çizimleri analiz etmiştir. Yapılan analizler sonucunda çocukların %37'sinin çizimlerinde çevre problemlerinin bulunduğu, % 54'ünün gelecek 50 yıllık zaman içinde dünyanın kötüye gideceği şeklinde karamsar olduğunu, Meksikalı çocukların özellikle kırsal alanları çizmeye büyük önem verdiklerini belirtmiştir. Genel olarak bu iki ülkedeki çocuklar önemli kültürel ve yapısal farklılıklara sahip olsalar da çizimlerinde farklılıktan çok benzerliklerin olduğunu belirtmiştir. Ayrıca çevresel politika izleyen okullardaki çocukların çevre konularına daha fazla ilgi gösterdiklerine dair güçlü bir kanıt olmadığını belirtmiştir.

Gül (2010) Çalışmasında ilköğretim dört ve beşinci sınıf öğrencilerinin çevre kavramına ilişkin görüşlerini ortaya koymak ve öğrencilerde çevre kavramının oluşmasında etkili olan faktörleri sebepleriyle belirlemeyi amaçlamıştır. Öğrencilerin çevre kavramına ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla çizim ve yarı yapılandırılmış mülakat tekniğini kullanmıştır. Her iki teknikten de elde ettiği verilerin analizi için dereceli puanlama ölçekleri kullanmıştır. Araştırmacı çalışma sonucunda öğrencilerinde çevre kavramının oluşmasında canlı çevre, cansız çevre, çevre sorunları ve diğer faktörlerin etkili olduğunu ortaya çıkarmıştır. Öğrencilerde çevre kavramının oluşmasında ağırlık kazanan canlı ve cansız varlıklara sıklıkla yer vermelerinin sebeplerine yönelik yapılan içerik analizlerinde; öğrencilerin yakın

çevrelerine karşı hissettikleri duyguların, geçmiş yaşantılarının ve hobilerinin özellikle etkili olduğunu belirtmiştir. Çalışmadan elde ettiği bir diğer sonuç ise öğrencilerin çevre sorunlarına yeteri kadar yer vermemiş olmasıdır.

Symington, Boundy, Radford ve Walton (1981) yaşları 5 ila 8 arasında değişen432 çocuk ile yaptıkları çalışmada, onların yaprak anlayışlarını incelemişlerdir. Araştırmacılar öncelikle öğrencilerin önüne karaağaç, okaliptüs, erik ağacı, meşe ağacı, yapraklarını koymuşlar ve çocukların çizim yapmalarını istemişlerdir. Çizimlerde birçok özellik olduğunu gözlemişlerdir; yaprak sapı gibi... Karaağaç yaprağında sap bulunmadığı halde çocukların %31'inin saplı olarak çizdiği gözlenmiştir. Daha sonra bu öğrencilerle yapılan görüşmelerde bir öğrenciye "Bu çizimine neden sap ekledin?" diye sorulduğunda, öğrenciden "yaprakta sap olmazsa ağaçta duramaz." cevabını almışlardır.

Chambers (1983) araştırmasında Amerika, Kanada ve Avustralya'daki 4807 çocuktan bilim adamı resmi yapmalarını istemiştir. Bu çocuklardan yalnızca 28 tanesinin bayan bilim insanı çizdiği, bu çizimleri yapan öğrencilerinde tamamının kız olduğunu tespit etmiştir. Araştırması sonucunda öğrencilerde standart bir bilim adamı anlayışı olduğu sonucuna varmıştır.

Reiss & Tunnicliffe ve arkadaşları (2002) yaptıkları çalışmada insan organları ve organ sistemleri hakkında çeşitli yaş gruplarındaki öğrencilerin bilgisini ve bu bilginin onların kültürüne nasıl bağlı olduğunu açığa çıkarmak için çizim tekniği kullanmışlardır.

Bowker (2007) İngiltere, cornwall, Eden Projesindeki Humid Tropik Biyomunu 9- 11 yaşlarındaki öğrencilerin ziyaret öncesi ve sonrasında çizim yaptırılmış ve öğrencilerin çizimlerinin karşılaştırmasını yapmıştır. Öğrencilerin ziyaret öncesi çizimlerinde daha çok İngiltere kırlarında bulunan bitki ve ağaçların yer aldığı, ziyaret sonrasında ise öğrenci çizimlerinin daha derin ve anlamlı bilgiler içerdiği, çizimlerinde tropikal yağmur ormanlarında bulunan bitki türlerinin yer aldığını tespit etmiştir. Ayrıca çizimlerin öğrencilerin öğrenme durumlarını açığa çıkarmada etkili bir yöntem olduğunu belirtmiştir.

Fleer (2002) Avustralya'nın iki farklı bölgesinde yaptığı araştırmasının birinci bölümünde yaşları 5- 12 arasında değişen toplam 486 çocuğa büyük anne ve büyük

baba oldukları zaman çevrelerinde neler gördüklerini yazmaları veya çizmeleri istemiştir. Araştırmasının ikinci bölümünde ise 3- 4 öğrenci ile anlamaları hakkında mülakat yapmıştır. Araştırma sonucunda çocukların yaşı büyüdükçe çevreye karşı negatif bir bakış açısına sahip olduklarını tespit etmiştir. Ayrıca ilköğretim sınıflarında ve erken çocukluk döneminde birçok çocuğa fen bilimlerinin öğretilemediğini belirtmiştir.

Uzunkavak (2009) öğrencilerin Newton kanunları hakkındaki temel bilgilerini yazılı ifade ve çizim tekniği ile ortaya çıkarıp kavram yanılgıları düzeylerini karşılaştırmak amacı ile bir araştırma yapmıştır. Araştırmasında SDÜ Teknik Eğitim Fakültesi Yapı Eğitimi Bölümü'ne devam eden 138 öğrenciden bu konudaki bilgilerini çizim ve yazı ile ifade etmelerini istemiştir. Şahin ve arkadaşları (2008) 4., 6. ve 8. sınıf öğrencilerinin ışık konusundaki kavram yanılgılarının ve kavramsal gelişmelerini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada, Bartoszeck ve arkadaşları (2008) çalışmada, yaşları 10 ile 18 arasında değişen toplam 143 öğrenciden bir vücut içerisinde bulunan iç organları bilme düzeylerinin tespit etmek amacıyla, Kara ve arkadaşları (2009) fen bilgisi öğretmen adaylarının ışık kavramı ile ilgili bilgi düzeylerini yazı ve çizim tekniği ile açığa çıkarmaya çalışmışlardır. Ayrıca Prokop ve Fancovicova (2006) üniversite öğrencilerinin insan vücudunda bulunan organ ve organ sistemlerinin fonksiyonları ile ilgili yazı ve çizim yaparak anlama seviyelerini açığa çıkarmaya ve iki tekniğe göre anlama seviyeleri arasındaki ilişkiyi açığa çıkarmaya çalışmışlardır. Bahar ve arkadaşları (2008) fen bilgisi öğretmen adaylarının kalbin yapısı ile ilgili bilgilerini açığa çıkarmak amacı ile çizim tekniği kullanmışlardır.

2.4 Kavramlar Hakkında Mülakat Tekniği

Literatüre bakıldığında kavramın farklı şekillerde tanımlandığı görülmektedir. Fidan (1996) kavramı "ortak özellikleri olan nesne, olay, fikir ve davranışların oluşturduğu sınıflamaların soyut temsilcileridir" şeklinde tanımlamıştır. Cevizci (1999) kavram herhangi bir şeyin, bir nesnenin zihne ait tasarımı; soyut düşünme faaliyetinde kullanılan ve belli bir somutluk ya da soyutluk derecesi sergileyen bir düşünce, fikir ya da ide olarak tanımlandığını belirtmiştir. Atasoy (2004) kavram

"Bir etiket ile birbirine bağlanan dizgeler, önermeler, episodlar, imajlar, zihinsel ve motor beceriler kümesi ve onlar arasındaki ilişki desenidir" şeklinde tanımlamıştır.

Bildiklerimiz hafızamızın kapsamı kadardır. Hafızamız farklı tipteki elemanlardan oluştuğu için bildiklerimizde tek tip değildir. Bu farklı tipteki hafıza elemanlarının her birine bilgi elemanları denir. Yedi tip bilgi elemanı bulunmaktadır. Bir kavramla ilgili bilgi sahibi olmak için o kavramla ilgili yedi tip bilgi elemanına sahip olmak ve bu bilgi elemanlarının diğer bilgi elemanları ile ilişkilendirilmesi gerekir Hafıza elemanlarının yedi çeşidi (Atasoy, 2004):

Tablo 2.4: Hafızayı oluşturan bilgi elemanları

Eleman	**Kısa tanım**	**Örnek**
Dizge	Degişmez yapısı ile bir bütün olarak hatırlanan kelimeler, fikirler, rakamlar veya semboller dizisi	Her etkiye eşit ve zıt yönlü bir tepki vardır.
Önerme	Bir kavramın özelliğinin tarifi veya diğer kavramlarla arasındaki ilişki	Maya bir hücreli bir mantardır.
İmaj	Anlamanın zihindeki imgesi	Ayırma hunisinin şekli, klorun kokusu
Episod	Şahit olunan veya içinde yer alınan bir olayla ilgili zihindeki kayıt	Laboratuardaki bir kaza, mikroskobu çalışır hale getirmek için yapılanlar
Zihinsel Beceri	Mantıksal konuları bütün halinde düşünebilme kapasitesi	Kimyasal eşitlikleri denkleştirmek
Motor Beceri	Fiziksel beceri gerektiren konuları yapabilme kapasitesi	Dereceli silindire işaret çizgisine kadar sıvı doldurabilme
Bilişsel Stratejiler	Düşünceyi kontrol etme becerisi	Farklı yorumları kavrama, amaçları belirleme, nelerin başarı getireceğini anlayabilme

Görüşme önceden belirlenmiş ve ciddi bir hedefe yönelik yapılan, karşıdakine soru sorma yöntemiyle yanıtlar alan etkileşime dayalı bir iletişim süreci olarak tanımlamıştır. Tanımda belirtilen süreç, bu karşılıklı yapılacak iletişimin dinamik yapısını ifade eder. Bu dinamik yapı, karşılıklı bir etkileşime dayalı bir bağ kurmayı gerektirir. Görüşme sürecinin planlı ve amaçlı olması özelliği ise görüşme tekniğini, bir sohbet olmaktan farklı kılar ve onu hedeflere yönelik planlanmış bir veri toplama çabası yapar. Görüşmede kullanılan soru ve cevap yöntemi de veri toplarken bir ilişkiyi kurma ve veriye ulaşma yolu olarak nitelendirilebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2005).Ekiz (2003) görüşme insanların " zihinlerinde" ve "kalplerinde" olanları ortaya çıkarmak için kullanılan en önemli veri toplama araçlarından biri olduğunu belirtmiştir.

Bahar ve arkadaşları(2006) görüşmenin, öğrencinin bir kavram, durum veya olay hakkındaki anlayışını derinlemesine inceleme, istenilen konu alanındaki bilgisini açığa çıkarma amacı ile yapıldığını belirtmişlerdir.

Bahar ve arkadaşlarının da belirttiği gibi mülakatlar bir kavram veya olay hakkında yapılabilir. Atasoy (2004) kavramlar hakkında mülakatı "Kişideki aynı etiket altında bulunan dizgelerin, önermelerin, imajların, episodların, zihinsel ve motor becerilerin ortaya konulması için yapılan söyleşidir" şeklinde tanımlamıştır. White ve Gunstone (2000) mülakatın bir kavramla ilgili bilgi elemanlarını ortaya çıkaracak şekilde düzenlenmesi gerektiğini belirtmiştir.

Bir kavram kişide bir etiket altında bulunan bigiler kümesidir ve birçok bilgi elemanını içerir. Bunlar: önermeler, dizgeler, imajlar, episodlar, zihinsel beceriler ve motor becerilerdir. Bir kavramı anlamak bu bilgiler kümesinin bir fonksiyonudur. Genel olarak anlama, bilginin artmasına ve değişik elemanların birbiri ile daha yoğun olarak ilişkilenmesine bağlı olarak gelişir. Anlamanın kalitesi bilgi elemanlarının çeşidine bağlı olacaktır. Buna göre, mülakat bir kişinin anlamasını ölçmede en iyi yoldur. Amacı: kişinin kavram hakkında ne bildiğini mümkün olduğunca ortaya koymak, sonucu ölçüm olarak verilebilecek şekilde bilgiyi analiz etmek ve kişinin anlamasıyla ilgili izlenimleri değerlendirmektir (White ve Gunstone, 2000).

İnsanlar önermeleri, imajları ve episodları anlatırken doğal meyillerindeki farklılığı ortaya koyarlar. Bu farklılık öğrenme sitillerindeki değişikliğin bir göstergesidir ve bu da öğretmen ve araştırmacıların ilgisini çeker. Bazı insanlar

mülakat sırasında hafıza elemanlarının üç çeşidinin bir karışımını verirler. Fakat bazıları bu elemanlardan bir tanesi üzerinde yoğunlaşabilir (White ve Gunstone, 2000).

Görüşme tekniği, hazırlanması ve uygulanması bakımından oldukça zor ve tecrübe gerektiren bir tekniktir. Ayrıca uygulanması ve analizi çok zaman alıcı bir tekniktir (Bahar ve Ark, 2006). Görüşmelerin analizi, mülakatçının veya öğretmenin neyi önemli gördüğüne bağlıdır. Bir mülakatın sonuçlarını değerlendirmek, bir evin karmaşık nesnelerini tanımlamaya benzer. Odaklanılacak noktalar kişinin amacına göre değişir (Wihte ve Gunstone, 2000). Örneğin Bahar ve arkadaşları (2006) görüşmelerin analizinde diğer öğretmenlerden yardım istenebileceğini belirtmiştir. Bu sayede aynı öğrencinin durumunun farklı öğretmenler tarafından incelenmesi ve gözden kaçabilecek noktaların minimuma indirilmesi sağlanacağını belirtmişlerdir. Wihte ve Gunstone (1980) anlamanın kalitesinin bir kişinin hafızasındaki bilgi elemanlarının sayısına ve bu elemanlar arasındaki bağlantılara bağlı olarak değiştiğini, bu nedenle de kişinin kaç tane önerme, imaj ve episod hatırladığına bakılarak ve kişinin bunları hatırlarken kaç kere diğer bilgi elemanlarından faydalandığının sayılabileceğini belirtmişlerdir. White ve Gunstone (2000) daha detaylı bir analiz yapmak için, yaygın olarak kullanılan beyanlardaki terim eşlemelerinin sayısını gösteren bir matris hazırlayıp daha sonra bu matrise göre kavramlar arası ilişki haritası oluşturmuşlardır.

Görüşme tekniğinin amacına ulaşması, öğrencilerin kendilerini rahat hissetmelerine ve gerçekçi bilgi vermeleri esası üzerine kuruludur. Dolayısıyla onların bu tekniğe alıştırılmaları için onlara eğitim vermek gerekebilir. Sorular önceden hazırlanmakla birlikte, görüşme anında gerektiğinde ek sorular da sorulabilir. Bu sayede öğretmen öğrenme eksikliklerini, olası kavram yanılgılarını, sahip olunan bilgiler arasındaki kopukluğu vb daha rahat açığa çıkarabilir. Bu yönüyle geleneksel ölçme ve değerlendirme tekniklerinden daha avantajlıdır (Nitko, 2004; Özcan 2010).

Mülakat anlamayı inceleme yöntemlerinin en etkili olanıdır. Mülakatların açığa çıkaracakları ile ilgili gerçek bir sınır çizmek çok zordur. Mülakatlar kişinin sahip olduğu bilgilerin daha derinine inmek için çizim, kavram haritaları, ilişki

diyagramları gibi diğer anlamayı inceleme yöntemlerinin herhangi biri ile birleştirilebilir (White ve Gunstone, 2000).

2.4.1 Mülakat Tekniğinin Kullanıldığı Çalışmalar

Selvi (2007) "biyoloji öğretmeni adaylarının çevre kavramları ile ilgili algılamalarının değerlendirilmesi" adlı doktora tezinde Biyoloji öğretmeni adaylarının 'sera etkisi', 'ozon tabakası', 'asit yağmurları' ve 'biyolojik çeşitlilik' kavramları ile ilgili algılarını araştırmıştır. Bu amaçla öğretmen adaylarına anket uygulamıştır. Anketin uygulanmasından sonra 25 öğrenci ile görüşme yapmış ve görüşme verilerini içerik analizi tekniği ile analiz etmiştir. Analizde görüşmeye katılan her öğrencinin kavramalarını belirlenen temalara göre tablolaştırmıştır. Analiz sonucunda da öğrencilerin çalışmada ele alınan kavramlarla ilgili kavram yanılgılarına sahip olduklarını tespit etmiştir.

Özcan (2010) yüksek lisans tezinde fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre sorunlarına ilişkin görüşlerini açığa çıkarmak amacı ile çizim ve kavram haritası tekniği yanında mülakat tekniğini de kullanmıştır. Mülakatlardan elde ettiği verileri nitel olarak ve açık kodlama tekniği ile analiz etmiştir.

Güler (2009) 12 günlük ekoloji temelli çevre eğitimine katılan 24 öğretmenin doğaya ve çevre eğitimine karşı görüşlerinde ne gibi değişiklikler olduğunu belirlemek amacıyla doğa eğitiminin ilk ve son gününde katılımcılarla görüşmeler yapmıştır. Öğretmenler, çevre eğitimi ile ilgili edindikleri bilgileri ve deneyimleri öğrenciler ve yakın çevrelerindekilerle paylaşma ve çevre bilinci kazandırmada sorumluluk alma konularında kendi alanlarında yapabilecekleri pek çok etkinliğin olduğuna karar vermişlerdir. Doğayı bir laboratuvar olarak kullanmanın önemini ve gereğini vurgulamışlardır.

Tuna (2007) araştırmasında Türkiye'de çevreye ilişkin toplumsal eğilimleri karşılaştırmalı analiz şeklinde incelemiştir Araştırmanın verilerini tamyapılandırılmış kapalı uçlu sorulardan oluşan soru formunun belirlenenörneklem birimleri ile yüz-yüze görüşme tekniği uygulamıştır. Araştırması sonucunda; Türk toplumunun konumuna küresel çevrecilik açısından bakıldığında, toplumun çevresel sorunların çözümü konusunda taahhüt, girişim ve eylemde bulunmak yerine daha çok

sosyoekonomik gelişme ile çevresel kaygılar arasında tercih yapmak ile karşı karşıya olduğu ve mutlaka tercih yapmak gerekirse çevresel kaygıları değil ekonomik gelişme kaygılarını tercih ettiğini belirtmiştir.

Keleş (2007) "Sürdürülebilir Yaşama Yönelik Çevre Eğitimi Aracı Olarak Ekolojik Ayak İzinin Uygulanması ve Değerlendirilmesi" adlı doktora tezinde fen ve teknoloji dersi öğretmen adaylarının sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalık, tutum ve davranışlarını değiştirmede çevre eğitimi aracı olarak kullanılan ekolojik ayak izi uygulamalarının etkisini araştırmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğretmen adaylarına çeşitli anketler uygulamış ve uygulama sonucunda öğretmen adaylarıyla ekolojik ayak izini azaltma yolları konusunda görüşmeler yapmıştır. Ekolojik ayak izi hesaplamaları sonucunda öğretmen adaylarının ekolojik ayak izine etkiyi en çok gıda tüketimi alanı yaparken en az ulaşım alanının katkıda bulunduğunu tespit etmiştir. Görüşme sonucu elde edilen verileri de içerik analiziyle analiz edilmiştir. Görüşme verilerinin analizleri sonucunda öğretmen adaylarının ekolojik ayak izlerini azaltma yolları konusunda yaşam tarzlarında gerekli değişimleri ve tüketim tercihlerini gözden geçirmelerini sağlayacak önerilerde bulunduklarını tespit etmiştir. Ayrıca sürdürülebilir yaşama yönelik farkındalık, tutum ve davranış puanlarının çevre eğitimi aracı olarak ekolojik ayak izi uygulaması sonrasında artmış olduğu tespit etmiştir.

Myers ve arkadaşları (2004) yaşları 4 ile 14 arasında değişen 171 çocuk ile hayvanların ihtiyaçları hakkında neler düşündüklerini açığa çıkarmak amacı ile mülakat yapmışlar ve çizim yapmalarını istemişlerdir. Araştırmada hayvanların temel psikolojik ihtiyaçlarının erken bir yaşta anlaşılmaya başlandığı, bazı çocukların ekolojide erken beceri gösterdiği, ancak koruma ve ekolojik düşüncenin farklı gelişimsel eğriler gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Keleş ve Aydoğdu (2010) çalışmalarında fen bilgisi öğretmen adaylarının ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik neler yapılabileceği ile ilgili düşüncelerini açığa çıkarmak amacı ile toplam 49 öğrenci ile görüşme yapmışlardır. Mülakatlarda öğrencilere çeşitli aktiviteler uygulandıktan sonra ekolojik ayak izini azaltma yöntemleri ile ilgili altı tane açık uçlu soru sorulmuştur. Öğretmen adaylarının görüşmeler sırasında ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik bir çok çözüm önerisinde bulundukları tespit etmişlerdir.

White Gunstone (1980) yaşları 20 ila 27 arasında değişen toplam 28 üniversite öğrencisi ile "elektrik akımı" ve "okaliptus ağacı" kavramları ile ilgili mülakatlar yapmışlardır. Mülakatlarda öğrencilerin kavramlar ile ilgili sahip oldukları önerme, imaj ve episodları açığa çıkararak öğrencilerin kavramlar hakkında sahip oldukları bilgileri açığa çıkarmaya çalışmışlardır. Araştırmaları sonucunda öğrencilerin bilgi seviyelerinin düşük olduğu, "elektrik akımı" kavramı ile ilgili birçok önermeyi hatırlamadıkları, okulun bahçesinde okaliptus ağaçları olmasına ve çiçek açtıkları mevsimde mülakat yapılmasına rağmen okaliptus ağaçlarının çiçek açmadığını ifade ettiklerini tespit etmişlerdir.

3. AMAÇ

3.1 Araştırmanın Amacı ve Araştırma Soruları

Bu çalışmanın amacı ortaöğretimde 2007 yılında yapılan değişiklikle uygulamaya konulan 9. sınıf Biyoloji dersi öğretim programında "Bilinçli birey-yaşanabilir çevre" ünitesinde yer alan "çevre sorunu" ve "ekolojik ayak izi" anahtar kavramlarına yönelik öğrencilerin bilişsel yapısını öğretim öncesi ve sonrası farklı tekniklerle ortaya çıkarmaktır.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

Orta öğretim 9. sınıf Biyoloji dersinde uygulanan çevre eğitimi ile "çevre sorunu" ve "ekolojik ayak izi" anahtar kavramları ile ilgili öğrencilerin bilişsel seviyelerinde yeterli değişim sağlanabiliyor mu?

1. Öğretim öncesinde öğrencilerin "Çevre sorunu" ve " Ekolojik ayak izi" anahtar kavramlarına ilişkin bilişsel yapıları nasıldır?

2. Ortaöğretim 9. sınıfta uygulanan çevre eğitimi ile öğrencilerin "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili bilişsel yapılarında yeterli değişim sağlanabiliyor mu?

3. Ortaöğretim 9. sınıfta uygulanan çevre eğitimi ile öğrencilerin "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili bilişsel yapılarında yeterli değişim sağlanabiliyor mu?

4. Öğrencilerin bilişsel yapılarındaki değişimi açığa çıkarmada kullanılan tekniklerin etkililiği nedir?

3.2 Araştırmanın Önemi

Gelecek toplumları oluşturacak bireylerin kişilik gelişimlerinde ve çevrelerindeki olaylara karşı tutum ve davranış geliştirmelerinde ergenlik dönemi

dolayısıyla ortaöğretim yılları ayrı bir önem taşımaktadır. Gençlerin bu dönemde edindikleri alışkanlıklar ve düşünce yapıları gelecekteki kişiliklerinin temelini oluşturmaktadır. Özellikle ergenlik döneminde bireyler toplumsal olayların ve sorunların çözümünde aktif olarak rol almak ister. Bu durum ortaöğretimde uygulanacak çevre eğitimi ile gençlerin güncel çevre sorunlarının daha fazla bilincinde olması ve bu sorunların çözümünde aktif rol almalarını sağlamada etkili olabilir.

Ülkemizde Biyoloji dersi, bu ders kapsamında işlenen konular ve bu konuların yapılandırmacı eğitim modeline uygun olarak işlenmesi doğrultusunda müfredat değişiklikleri yapılarak iyileştirilmeye çalışılsa da tam olarak amca ulaşılamadığı söylenebilir. Ortaöğretimde görev alan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun hala geleneksel eğitim bakış açısına sahip olması ve uygulamanın da bu doğrultuda olması, öğrenciler tarafından biyoloji derslerinin ezber dersi olarak görülmesi gibi nedenlerden ülkemizde uygulanan biyoloji ve çevre eğitiminin istenilen düzeyde olmadığı, bu nedenle de gerçek anlamda çevre bilincine sahip bireylerin yetiştirilemediği söylenebilir. Özellikle çevre içerikli derslerinin sınıflarda teorik olarak işlenmesi, öğretim süreci öncesinde öğrencilerin bilişsel yapılarını açığa çıkarmaya yönelik uygulamalar yapılmadan her öğrencinin aynı bilişsel yapıya sahip olduğu düşüncesi ile tek tip eğitim yapılması, öğrencilere çevre ve çevre sorunları ile ilgili eğitim sürecinde deneyimler yaşatılamaması, öğretim sonrasında ise öğrencilerin konu hakkındaki bilgilerinin geleneksel (çoktan seçmeli testler gibi) ölçme değerlendirme yöntemleri ile ölçülmesi gibi faktörlerin ülkemizde uygulanan çevre eğitiminin yetersiz olmasında etkili olduğu söylenebilir. Öğrencilerin çevre ve çevre sorunları ile ilgili bilişsel yapılarında yeterli değişimin sağlanamaması çevre sorunlarını gerçek anlamda algılayamamalarına ve çözümüne yönelik günlük hayatlarında alışkanlık ve davranışlarında değişiklik oluşturamamalarına yol açtığı söylenebilir.

Öğrencilerin öğretim öncesinde bilişsel yapılarının açığa çıkarılmasının; uygulanacak eğitimin içeriğinin belirlenmesi ve öğrencilerin bilişsel yapılarına uygun yöntem ve tekniklerin tespit edilmesi açısından ayrı bir önem taşıdığı söylenebilir. Öğretim süreci sonrasında ise öğrencilerin kavramlar hakkında bilişsel yapılarının tespit edilmesi uygulanan eğitim sürecinin yeterli olup olmadığına,

hedeflenen kazanımlara ulaşılıp ulaşılmadığına karar verilmesi ve bu doğrultuda gerekli düzeltmelerin yapılmasında etkili olabilir.

Bu araştırmada öğretim öncesi ve sonrasında öğrencilerin bilişsel yapılarını açığa çıkarmada kullanılan çizim ve mülakat tekniklerinin Biyoloji öğretmenlerine öğretim süreci öncesinde ve sonrasında öğrencilerin bilişsel yapılarını tespit etmelerinde yeni bir bakış açısı sağlaması beklenmektedir. Özellikle mülakatların en önemli dezavantajlarından birisi değerlendirilmesinin zor ve uzun zaman almasıdır. Bu araştırmada mülakatların değerlendirilmesi için geliştirilen matris ve KİH'ler Biyoloji öğretmenlerinin mülakatları daha kısa zamanda değerlendirmesi, öğrencilerin bilişsel yapılarını daha ayrıntılı olarak açığa çıkarabilmesi ve kavramlar arasında kurdukları ilişkilerin niteliğini tespit etmelerini sağlayacağı düşünülmektedir.

3.3 Araştırmanın Sayıltısı

- Öğrenciler mülakatlarda verdikleri cevaplarda ve yaptıkları çizimlerde gerçek görüşlerini ve bilgilerini yansıtmışlardır.

3.4 Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma;

- 2008- 2009 eğitim - öğretim yılı ile,
- İstanbul ili Özel Bostancı doğa koleji 9. sınıf öğrencileri ile,
- Çalışmada kullanılan veri toplama araçları çizim ve mülakat teknikleri ile sınırlıdır

4. YÖNTEM

4.1 Araştırma Modeli

Bu araştırmada, betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modelleri, geçmişte veya halan var olan olduğu şekli ile betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır (Karasar, 2007).

4.2 Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu İstanbul ili Özel Ataşehir Bostancı Doğa kolejinde 2008- 2009 eğitim öğretim yılında 9A ve 9B sınıflarında öğrenim gören 48 öğrenci oluşturmaktadır. Uygulama okulunda toplam 9 tane 9. sınıf bulunmaktadır. Bu sınıflar arasından OKS puanları birbirine en yakın olan iki sınıf seçilmiştir. Böylece bilişsel yapıları birbirine benzer olan öğrenciler uygulamaya dahil edilmiştir.

Tablo 4.1: Öğrencilerin cinsiyet ve bulunduğu sınıflara ilişkin betimsel istatistikler

Cinsiyet	Sınıflar		
	9A	9B	Toplam
Kız	10	13	23
Erkek	13	12	25
Toplam	23	25	48

4.3 Veri Toplama Araçları ve Uygulamaları

Öğrencilerin öğretim öncesi ve öğretim sonrasında bilişsel yapıları çizim ve kavramlar hakkında mülakat olmak üzere iki farklı teknik kullanılarak tespit edilmiştir. Verilerin iki farklı teknik ile toplanmasının nedeni aynı araştırma problemine farklı açılardan bakabilmektir. Öğrencilerin algılarını ortaya koyarken

arka planda hangi kabuller ve gerekçelerle hareket ettiklerinin belirlenebilmesi için bu iki farklı veri toplama aracını birlikte kullanmanın uygun olacağı düşünülmüştür. Bu sayede öğrencilerin araştırma da yer alan kavramlar ile ilgili bilişsel yapıları ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

Öğrenciler Mart ayının son haftası 40 dakikalık bir ders saatini kapsayan bir uygulama ile ilk olarak çizim ve mülakat teknikleri hakkında bilgilendirilmiş ve öğrencilerden bir somut ve bir soyut kavram hakkında çizim yapmaları istenmiştir. Öğrencilere bu çizimler yaptırılarak öğrencilerin çizim tekniği ile bilgilerini ifade edip edemediklerini tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda somut kavram olarak "Bilim adamı" ve soyut kavram olarak da "Sessizlik" resmi çizmeleri istenmiştir. Daha önce Chambers (1983) öğrencilerden "bilim adamı" kavramı ilgili çizim yapmalarını istemiştir. Çalışmasında öğrencilerin "bilim adamı" kavramı ile ilgili çizimlerinde daha çok laboratuarda çalışan, önlük giymiş, saçları dağınık bir erkek resmi çizdiklerini, araştırmasında yer alan 4807 öğrenciden yalnızca 28'inin kadın bilim insanı çizdiğini, bu çizimi yapan öğrencilerinde tamamının kız olduğunu tespit etmiştir. Bu araştırmada da öğrencilerin Chambers'in araştırmasında olduğu gibi "bilim adamı" kavramı ile ilgili benzer çizimler yaptıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin çizimleri incelendiğinde 45 öğrencinin "Bilim adamı" kavramı ile ilgili daha çok laboratuarda çalışan, önlük giymiş, saçları dağınık bir erkek çizdikleri, yalnızca üç kız öğrencinin bayan resmi çizdiği tespit edilmiştir. Öğrencilerin "Sessizlik" kavramı için yaptıkları çizimlerde ise daha çok uyuyan bir insan, konuşmayan insan gibi çizimler yaptıkları, bir öğrencinin ise ölüm ve cenaze resmi çizdiği tespit edilmiştir. Yapılan bu pilot çalışma ile öğrencilerin düşüncelerini çizim ile ifade etmekte zorlanmadıkları, hem somut hem de soyut kavramlarla ilgili düşüncelerini çizimle ifade edebildikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin "Bilim adamı" ve "Sessizlik" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlere örnekler EK A'da görülmektedir.

"Bilinçli birey- yaşanabilir çevre" ünitesi ile ilgili öğretim sürecine başlamadan önce öğrencilerden bu ünite kapsamında yer alan iki farklı kavram ile ilgili çizim yapmaları istenmiştir. Kavramlardan ilki daha önce günlük hayatlarında ve önceki eğitim kademelerinde bilgi sahibi oldukları "Çevre sorunu" kavramı, diğeri ise daha önce bilgi sahibi olmadıkları ortaöğretim Biyoloji müfredatında yapılan değişiklikle dahil edilen "Ekolojik ayak izi" kavramıdır. Bu iki kavram yenilenen 9. sınıf Biyoloji

dersi müfredat programında anahtar kavram olarak bulunmaktadır. Bu iki kavramın seçilmesi ile ortaöğretimde uygulanan çevre eğitimi ile öğrencilerin giriş seviyesindeki bir kavram ile pekiştirme seviyesindeki bir kavram hakkında öğretim öncesi ve sonrasında bilişsel yapıları ve bilişsel yapılarındaki değişim açığa çıkarılmaya çalışılmıştır. Çizim çalışması Nisan ayının ilk haftasında 40 dakikalık bir ders saati içerisinde yapılmıştır. Dersin ilk 20 dakikasında öğrencilerden "çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili bir çizim yapmaları istenmiştir. Öğrenciler çizimlerini tamamladıktan sonra kalan 20 dakikalık sürede ayrı bir kağıda "ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili çizim yapmaları istenmiştir.

Çizim tekniği ile veriler toplandıktan sonra öğrencilerin "Çevre sorunu" ve "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramları ile ilgili bilişsel yapılarını açığa çıkarırken hem arka planda hangi kabuller ve gerekçelerle hareket ettiklerini açığa çıkarmak hem de çizim tekniğinin kontrolünü sağlamak amacı ile mülakat tekniği kullanmanın uygun olacağı düşünülmüştür.

Bu araştırmada White ve Gunstone'nin (1980) mülakatlarında kullandıkları sorular dikkate alınarak kavramlarla ilgili beş hafıza elemanını açığa çıkarmaya yönelik sorular hazırlanmıştır. Öğrencilerin "Çevre sorunu" ve "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili hafıza elemanlarından önerme, imaj, episod, zihinsel beceri ve bilişsel stratejileri açığa çıkarmak amacı ile bir Biyoloji eğitimi alan uzmanından da yardım alınarak açık uçlu mülakat soruları hazırlanmış ve veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Ayrıca öğrencinin mülakat sırasında verdiği cevaplara göre, kavram ile ilgili sahip olduğu bilgileri daha ayrıntılı açığa çıkarmak amacı ile alt sorular da sorulmuştur. Mülakat sonunda örenci çizimlerinin daha objektif değerlendirilmesi ve öğrencinin kavram ile ilgili zihninde var olan imajların hangi temele dayandığını açığa çıkarmak amacı ile öğrencinin kavram ile ilgili yaptığı çizimi sözel olarak ifade etmesi istenmiştir. Öğrencinin ifadeleri imaj olarak değerlendirilmiş ve hazırlanan mülakat matrisi ve KİH'de kurduğu ilişkiler gösterilmiştir.

Tablo 4.2:Öğretim öncesi ve sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili kullanılan mülakat soruları

Hafıza Elemanı	**Mülakat soruları**
Önerme	- Çevre sorunları hakkında ne söyleyebilirsin? Şuan dünyanın ve ülkemizin karşı karşıya olduğu önemli çevre sorunları sence nelerdir?
İmaj	- Çevre sorunları ile ilgili aklında kalan hayali bir görüntü var mı? - Çevre sorunları ile ilgili yaptığın çizimi anlatabilir misin? Bu çizimi yaparken neler düşündün?
Episod	- Çevre sorunları hakkında herhangi bir kişisel tecrüben (deneyim) var mı?
Zinsel Beceri	- Sence bundan 50 yıl önce nasıl bir dünya vardı? - Bundan 50 yıl sonra nasıl bir dünya hayal ediyorsun? Çevre ve insan sağlığı açısından olumlu mu yoksa olumsuz gelişmeler mi bekliyorsun? - Sence çevre sorunlarının açığa çıkmasında insanların rolü nedir? - Çevre sorunları her ülkenin kendini ilgilendiren bir konu mu yoksa dünyanın genelini ilgilendiren küresel bir konu olarak mı ele alınmalıdır? - Sence ülkemizde çevre sorunları yeterince önemseniyor mu, çözümüne yönelik ciddi adımlar atıldığını düşünüyor musun?
Bilişsel Strateji	- Çevre sorunlarının çözümüne yönelik birey olarak sen neler yapabilirsin, hayatımızda neleri değiştirebiliriz? - Çevre sorunlarının çözümüne yönelik okullarda neler yapılabilir, neler önerirsin? - Çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak ev yaşantımızda neler yapabiliriz? - Çevre sorunlarının çözümüne yönelik yerel yönetimler neler yapabilir? Sen yaşadığın yerin belediye başkanı olsan çevre sorunlarının çözümüne yönelik neler yapardın?

Tablo 4.3: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili kullanılan mülakat soruları

Hafıza Elemanı	**Mülakat soruları**
Önerme	- Ekolojik ayak izi hakkında ne söyleyebilirsin?
İmaj	- Ekolojik ayak izi ile ilgili aklında kalan hayali bir görüntü var mı? - Ekolojik ayak izi ile ilgili yaptığın çizimi anlatabilir misin? Bu çizimi yaparken neler düşündün?
Episod	- Ekolojik ayak izi hakkında herhangi bir kişisel tecrüben var mı?
Zihinsel Beceri	- Ekolojik ayak izinin büyük olması çevre ve canlılar üzerinde ne tür etkilere yol açar?
Bilişsel strateji	- Ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik neler yapılabilir?

"Çevre sorunu" ve "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramlarına ilişkin öğretim süreci hazırlanan yıllık plana uygun olarak Nisan ayının son haftasından itibaren 40 dakikalık toplam 8 ders saati sürmüştür. Öğretim sürecinde sınıflarda bulunan akıllı tahta ve internet kullanılarak bilgisayar destekli öğretim yapılmıştır. Öğretim sırasında kullanılacak Power Point sunumları daha önceden hazırlanmıştır. Ayrıca tahtada öğrencilere Orhan Gencebay ve Tarkan'ın Doğa derneği için seslendirdiği çevre sorunları ile ilgili "Uyan" isimli şarkı ve klip izlettirilmiştir. "Ekolojik ayak izi" kavramının öğretimi sırasında ise www.epa.vic.gov.au/ecologicalfootprint/calculators/default.asp internet adresinde yer alan ekolojik ayak izi hesaplama anketi ile birkaç öğrencinin ekolojik ayak izi hesaplanarak öğrencilere ekolojik ayak izinin nasıl hesaplandığı gösterilmiştir. Öğretim esnasında kullanılan Power Point sunumları ve klip CD içerisinde EK B'de yer almaktadır.

Öğretim süreci bittikten iki hafta sonra aynı öğrencilere "Çevre sorunu" ve "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramları ile ilgili çizimler yaptırılmıştır. Öğrencilerin anahtar kavramlarla ilgili çizim yapmaları için 40 dakikalık bir ders saati kullanılmıştır. Dersin ilk 20 dakikasında "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili çizim yaptırılmış, öğrenciler çizimlerini tamamladıktan sonra ayrı bir kağıt dağıtılarak kalan 20 dakika da "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili çizim yapmaları istenmiştir. Çizimler tamamlandıktan sonra ise her öğrenci ile tekrar mülakat yapılmıştır. Mülakat sırasında öğretim öncesinde olduğu gibi öğrencilerin anahtar kavramlar ile ilgili sahip olduğu önerme, imaj, episod, zihinsel beceri ve bilişsel stratejilerini açığa çıkarmaya yönelik sorulan sorularla birlikte öğrencinin ifadeleri doğrultusunda alt sorular sorulmuştur.

Her bir öğrenci ile yapılan bireysel mülakatlar sırasında ses kayıt cihazı ile öğrencinin ifadeleri kayıt edilmiştir. Mülakatlar her öğrenci ile yaklaşık 20- 30 dakika sürmüştür. Mülakatlar sonunda ses kayıtları kelimesi kelimesine transkrip edilerek metne dökülmüştür.

4.4 Veri Analizi

Öğrencilerin kavramlar hakkında yaptıkları çizimleri değerlendirmek için Uzunkavak (2009) tarafından oluşturulan ve Özcan (2010) tarafından da yüksek lisans tezinde kullanılan bütüncül puanlama ölçeği kullanılmıştır.

Puanlama ölçekleri öğrencinin bir kavrama, duruma veya olaya ilişkin bilgisini ortaya koyması veya bir ödevi yapması ile ilgili olarak öğrencinin yeterlilik düzeyini belirlemeye yönelik bir puanlama sistemidir (Bahar, Nartgün, Durmuş ve Bıçak, 2006). Bütüncül puanlama ölçeklerinde öğrencinin gösterdiği performansın bütününe tek bir puan verilir ve her düzeyde performansın kalitesini belirleyen tanımlamalar bulunmaktadır. Bu tip puanlama anahtarları öğrenci performanslarındaki bazı küçük hataların göz ardı edilebileceği ve performansın bütününe odaklanıldığı durumlarda kullanılır (Kutlu, Doğan ve Karakaya, 2009).

Kullanılan bütüncül puanlama ölçeği Tablo 4.4'de verildiği gibidir. Tablo 4.5'de görüldüğü gibi kavram ile ilgili hiçbir çizim yok ise seviye–1, kavram ile ilgisi olmayan yanlış çizim ise seviye–2, kavram ile kısmen ilgili çizim ise seviye–3, kavram ili ilgili bazı eksiklikleri olan çizim ise seviye–4, kavram ile ilgili doğru ve tam çizim (kavram ile ilgili birçok bilgiyi yansıtan çizim) ise seviye–5 olarak gruplar bulunmaktadır.

Tablo 4.4: "Çevre sorunu" ve "ekolojik ayak izi" anahtar kavramları ile ilgili çizimleri değerlendirmek için kullanılan bütüncül puanlama ölçeği

Seviye Düzeyi	**Açıklama**
Seviye 1	Hiçbir çizim yok
Seviye 2	Kavram ile ilgisi olmayan yanlış çizim
Seviye 3	Kavram ile kısmen ilgili olan çizim
Seviye 4	Kavram ile ilgili bazı eksiklikleri olan çizim
Seviye 5	Kavram ile ilgili doğru ve tam çizim (kavram ile ilgili birçok bilgiyi yansıtan çizim)

Öğrenciler ile yapılan mülakatların analizinde White ve Gunstone (2000) tarafından geliştirilen analiz yöntemi temel alınmıştır. Bu doğrultuda mülakatlar iki şekilde değerlendirilmiştir. Öncelikle öğrencilerle mülakatlar sırasında yapılan ses kayıtları yazıya dökülerek transkrip edilmiştir. Daha sonra öğrencilerin ifadeleri beş hafıza elemanına (önerme, imaj, episod, zihinsel beceri, bilişsel strateji) göre sınıflandırılmıştır. Her bir öğrencinin mülakat sırasında hangi kavramları birbiri ile ilişkilendirdiği, kaç kez ilişki kurduğu ve bu ilişkileri kurarken hangi kabullere sahip olduğunu açığa çıkarmak amacı ile öğrenci ifadelerindeki kavram eşleşmelerinin sayısını gösteren bir matris hazırlanmıştır. Daha sonra bu matristen yararlanılarak kavramlar arası ilişkileri, ilişki desenlerini ve anlamayı daha iyi gösteren Kavramlar Arası İlişki Haritası (KİH) oluşturulmuştur. Böylece öğrencilerin ifadeleri daha detaylı olarak analiz edilebilmiştir. Öğretim süreci sonrasında öğrencilerin bilişsel yapılarındaki değişimin niteliğinin tespit edilmesi ve yeterli olup olmadığının belirlenmesi amacı ile 2007 yılında Biyoloji müfredatında yapılan değişikliklere göre "Bilinçli birey- yaşanabilir çevre" ünitesinde belirtilen kazanımlar ve uygulanan öğretim doğrultusunda model matris ve KİH'ler oluşturulmuştur. Oluşturulan model matris ve KİH'ler iki Biyoloji eğitimi alan uzmanı tarafından kontrol edilmiştir. Her bir öğrencinin öğretim sonrasında anahtar kavramlar ile ilgili yapılan mülakatına göre oluşturulan matris ve KİH ile model matris ve KİH'ler karşılaştırılarak öğretim sonrasında öğrencinin bilişsel yapısında meydana gelen değişim değerlendirilmiştir.

Her bir öğrenci ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara ait matris ve KİH'lerdeğerlendirildikten sonra öğrencinin öğretim öncesi ve sonrasına ait KİH'leri karşılaştırılmıştır. Böylece öğrencinin öğretim öncesinde kavram ile ilgili bilişsel yapısı ve öğretim sonrasında bilişsel yapısındaki değişim açığa çıkarılmıştır. Araştırmanın bulgular bölümünde 48 öğrencinin tamamına ait bireysel analizlerin bulunması, aşırı yer kaplaması ve okuma zorluğuna yol açabileceği düşüncesi ile bulgular kısmında her kavram için 10 öğrencinin mülakatlarının bireysel değerlendirilmesi verilmiştir.

Mülakatların değerlendirilmesinde kullanılan ikinci yöntem ise; White ve Gunstone (2000) bireysel mülakatların değerlendirilmesi için geliştirdikleri yöntem temel alınarak bir Biyoloji eğitimi alan uzmanında yardımı ile geliştirilmiştir. Öncelikle mülakatların bireysel değerlendirilmesinde oluşturulan matrisler birleştirilerek 48 öğrenci ile anahtar kavramlarla ilgili öğretim öncesi ve sonrasında

yapılan mülakatlara ait genel matrisler oluşturulmuş, bu matrislere göre de genel KİH'ler hazırlanmıştır. Oluşturulan matris ve KİH'lerin aşırı karışık olmaması ve anlaşılır olması için bu matris ve KİH'de kavramlar arası kurulan ilişkileri gösterirken frekansı beş ve üzerinde olan ilişkiler alınmıştır. Genel KİH oluşturulurken yine inceleme kolaylığı sağlaması açısından renklendirme yapılmıştır. Her anahtar kavram ve bu kavram ile ilişkilendirilen diğer alt kavramlar ayrı bir renk ile gösterilmiştir. KİH'de kavramlar arası ilişkiyi gösteren çizgiler üzerinde bu ilişkiyi kaç öğrencinin kurduğunu ifade eden frekanslar belirtilmiştir. Ayrıca oluşturulan genel KİH'ler ile model KİH'ler karşılaştırılarak mülakatların genel değerlendirilmesi yapılmıştır.

"Çevre sorunu" ve "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramları ile ilgili öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan genel matris ve KİH'lerin karşılaştırmaları yapılmıştır. Böylece genel olarak öğrencilerin kavramlar hakkında öğretim öncesi ve sonrasındaki bilişsel yapıları ve bilişsel yapılarındaki değişim açığa çıkarılmıştır.

"Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili oluşturulan KİH'de frekansı beşin altında olan ilişkiler gösterilemediği için ve daha ayrıntılı analiz yapabilmek amacıyla öğrencilerin en çok ilişki kurdukları çevre sorunları ve çözüm önerilerine ilişkin ayrı ayrı matris ve KİH'ler oluşturularak bunların karşılaştırılması yapılmıştır.

Her bir öğrencinin çizimi ve mülakatları için yapılan analizler iki Biyoloji Eğitimi Alan Uzmanı ve bir Ölçme Değerlendirme Uzmanı tarafından kontrol edilmiştir.

5. BULGULAR VE YORUM

5.1 "Çevre sorunu" Kavramı İle İlgili Çizimlerin Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrenci çizimlerden elde edilen verileri değerlendirmek için Uzunkavak (2009) tarafından oluşturulan, Özcan (2010) tarafından da yüksek lisans tezinde kullanılan bütüncül puanlama ölçeği kullanılmıştır.

Ölçeklendirmede; tablo 5.1'de görüldüğü gibi hiçbir çizim yok ise seviye–1, kavram ile ilgisi olmayan yanlış çizim ise seviye–2, kavram ile kısmen ilgili çizim ise seviye–3, kavram ile ilgili bazı eksiklikleri olan çizim ise seviye–4, kavram ile ilgili doğru ve tam çizim (kavram ile ilgili birçok bilgiyi yansıtan çizim) ise seviye–5 olarak gruplandırılmıştır.

Tablo 5.1: Çevre sorunları ile ilgili öğrencilerin öğretim öncesinde yaptığı çizimleri değerlendirmek üzere kullanılan bütüncül puanlama ölçeği

Seviye Düzeyi	Açıklama
Seviye 1	Hiçbir çizim yok
Seviye 2	Kavram ile ilgisi olmayan yanlış çizim
Seviye 3	Kavram ile kısmen ilgili olan çizim
Seviye 4	Kavram ile ilgili bazı eksiklikleri olan çizim
Seviye 5	Kavram ile ilgili doğru ve tam çizim (kavram ile ilgili birçok bilgiyi yansıtan çizim)

Öğrencilerin Öğretim Öncesinde "Çevre Sorunu" Kavramı ile ilgili Yaptıkları Çizimlerin Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrencilerin öğretim öncesinde yapmış olduğu çizimler analiz edildikten sonra elde edilen bulgular tablo 5.2' de ki gibidir:

Tablo 5.2: Öğrencilerin öğretim öncesinde "çevre sorunu" kavramı ile ilgili yapmış oldukları çizimlerin seviye değerlendirme sonuçları

Seviye Düzeyi	Açıklama	Çizim	
		N	%
Seviye 1	Hiçbir çizim yok	0	0
Seviye 2	Kavram ile ilgisi olmayan yanlış çizim	0	0
Seviye 3	Kavram ile kısmen ilgili olan çizim	12	25
Seviye 4	Kavram ile ilgili bazı eksikleri olan çizim	34	70,8
Seviye 5	Kavram ile ilgili doğru ve tam çizim (kavram ile ilgili birçok bilgiyi yansıtan çizim)	2	4,1

Tablo 5.2'de görüldüğü gibi öğretim öncesinde çizim yapmayan, kavram ile ilgisi olmayan yanlış çizim yapan öğrenci yoktur. Çizimleri seviye-3'de olan 12 öğrenci, seviye-4'te olan 34 öğrenci, seviye-5'te olan 2 öğrenci bulunmaktadır. %70,8'lik oran ile en fazla çizimin "Kavram ile ilgili bazı eksiklikleri olan çizim" seviyesi seviye-4'te yığılma gösterdiği dikkat çekmektedir. Ayrıca öğrencilerin çizimlerinin %25'i seviye-3, %70,8'i seviye-4'te, %4,1'inin ise seviye- 5'te bulunması öğrencilerin öğretim öncesinde kavram hakkında bilgi sahibi olduklarını göstermektedir. Kavram ile ilgili çizim yapmayan öğrenci bulunmaması öğrencilerin düşüncelerini çizim ile anlatmada zorlanmadıklarını göstermektedir.

Tablo 5.2 'de görüldüğü gibi öğrenci çizimlerinin büyük çoğunluğu seviye- 3 ve seviye- 4'te yer almaktadır. Yalnız bir çevre sorunu içeren ve bu sorun ile ilgili de bilimsel bilgi açıdan yüzeysel olan çizimler seviye-3'te değerlendirilmiştir. Bu öğrenci çizimlerine örnek EK C.1'de görülmektedir. İki veya üç farklı çevre sorunu içeren ve bu sorunlarla ilgili daha fazla bilgi içeren çizimler seviye- 4'te değerlendirilmiştir. Bu öğrenci çizimlerine örnek EK C.2'de görülmektedir. Daha fazla çevre sorunu yer alan çizimler ise seviye- 5'te değerlendirilmiştir. Bu öğrenci çizimlerine örnek EK C.4'te görülmektedir. Öğretim öncesinde öğrencilerin çizimleri ayrıntılı olarak değerlendirildiğinde öğrencilerin çevre sorunu kavramı hakkında

öğretim öncesinde bilgi sahibi olduğu ancak çizimlerinin bilimsel açıdan yüzeysel ve eksik bilgiler içerdiği söylenebilir.

Öğrenci çizimleri kavram yanılgısı içerip içermemesi açısından değerlendirildiğinde ise seviye- 4'te yer alan bir öğrencinin çiziminde sera gazlarının oluşmasına neden olan kaynak ile ilgili bir kavram yanılgısına sahip olduğu tespit edilmiştir. Öğrenci çizimi incelendiğinde bitki yetiştirmek amacı ile yapılan bir seradan çıkan gazları sera gazı olarak değerlendirmiş ve bu gazların küresel ısınmaya yol açtığını ifade ettiği görülmektedir. Öğrencide bu şekilde bir kavram yanılgısının açığa çıkması kavram yanılgılarının oluşmasında dilin etkisi ile açıklanabilir. Bu öğrenci çizimi EK C.3'te görülmektedir.

Tablo 5.3: Öğretim öncesinde öğrencilerin çizimlerinde yer alan çevre sorunları

Çevre sorunları	F	%
Hava kirliliği	38	79,1
Yere çöp atma	29	60,4
Su kirliliği	14	29,1
Küresel ısınma	4	8,3
Gürültü kirliliği	3	6,2
Yere tükürme	2	4,1
Kıro adam	2	4,1
Orman yangını	2	4,1
Ozon tabaksının incelmesi	1	2,0
Şehirleşme	1	2,0
Hayvan dışkısı	1	2,0
Dilenci/kapkaç	1	2,0
Böcekler	1	2,0

Tablo 5.3'de görüldüğü gibi öğretim öncesine ait öğrenci çizimlerinde çevre sorunları ile ilgili olarak 38 öğrenci hava kirliliği, 29 öğrenci çöplerin yere atılması,

14 öğrenci su kirliliği, 4 öğrenci küresel ısınma, 3 öğrenci gürültü kirliliği, 2 öğrenci yere tükürme, 2 öğrenci kıro adamlar, 1'er öğrenci ise şehirleşme, ozon tabakasının delinmesi, hayvan dışkısı, dilenci/kapkaççı, böceklere yer vermiştir. Öğrencilerin çizimlerinde çevre sorunları olarak en çok hava kirliliği, su kirliliği ve çöplerin yere atılmasından bahsettiği, en az ise küresel ısınma, ozon tabakasının delinmesi, şehirleşme, orman yangını gibi sorunlardan bahsettiği görülmektedir. Öğrencilerin çizimlerinde radyasyon kirliliği, toprak kirliliği gibi çevre sorunlarından hiç bahsetmediği; küresel ısınma ve ozon tabakasının incelmesi gibi küresel çevre sorunlarından ise birkaç öğrencinin bahsettiği ancak bu öğrencilerin çizimlerinin de son derece yüzeysel olduğu, bu sorunların açığa çıkma sebepleri ile ilgili herhangi bir ifadeye yer vermedikleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin dilenci, kıro insan gibi sosyal hayatlarında sorun olarak değerlendirdikleri insanları da çevre sorunu olarak çizimlerine yansıttıkları söylenebilir.

Tablo 5.4: Öğretim öncesinde öğrenci çizimlerinde hava kirliliğinin sebepleri ile ilgili yer alan bileşenler

Hava kirliliği	F	%
Fabrika dumanı	23	60,5
Araba egzozları	23	60,5
Evlerden çıkan duman	6	15,7
Sigara dumanı	6	15,7
Gemi bacası	1	2,6
Motosiklet	1	2,6
Uçak	1	2,6
Soba	1	2,6

Tablo 5.4'de öğretim öncesinde çizimlerinde hava kirliliğinden bahseden 38 öğrencinin hava kirliliğinin sebepleri ile ilgili bahsettikleri olayları göstermektedir. Bu öğrencilerin çizimlerinde 23'ünün fabrika dumanları, 23'ünün arabaların çıkardığı egzoz dumanı, 6'sının evlerin bacalarından çıkan duman, 6'sının sigara

dumanı, 1'inin gemilerin çıkardığı duman, 1'inin motosikletlerin çıkardığı duman, 1'inin uçak, 1'inin ise sobalardan çıkan dumanlardan bahsettiği tespit edilmiştir. Öğrencilerin hava kirliliğinin açığa çıkma sebebi olarak en çok fabrika dumanları ve araba egzozlarından bahsettikleri görülmektedir. Ancak öğrenci çizimlerinin son derece yüzeysel olduğu araba ve fabrika dumanların hava kirliliğine yol açma sebepleri ile ilgili herhangi bir bilgi içermediği tespit edilmiştir. Bu nedenle öğrencilerin hava kirliliğinin açığa çıkma sebepleri ve çevre üzerinde etkileri hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları söylenebilir. Çoğu öğrencinin çiziminde sadece egzozundan duman çıkan bir araba veya bacasından duman çıkan bir fabrika resmi çizdiği ancak bunların çevre üzerindeki etkileri veya içerdiği gazlar hakkında herhangi bir ifade kullanmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 5.5: Öğretim öncesinde öğrenci çizimlerinde su kirliliğinin sebepleri ve çevre üzerindeki etkileri ile ilgili yer alan bileşenler

Su kirliliği	F	%
Fabrika atığı	8	57,1
Çöp atma	6	42,8
Kanalizasyon	1	7,1
Balık ölümü	2	14,2

Tablo 5.5.'te öğrencilerin öğretim öncesinde çizimlerinde su kirliliğinin sebepleri ve çevre üzerindeki etkileri ile ilgili yer alan bileşenleri göstermektedir.Tablo 5..5'de Öğretim öncesinde çizimlerinde su kirliliğinden bahseden 14 öğrencinin çizimlerinde su kirliliğinin sebepleri ve su kirliliğinin çevre üzerindeki etkileri ile ilgili ifadelerini göstermektedir Bu öğrencilerden 8'inin fabrika atıkları, 6'sının denizlere ve nehirlere çöp atılması, 1'inin ise kanalizasyonların su kaynaklarına karışması nedeni ile su kirliliğinin açığa çıktığından bahsettiği görülmektedir. 2 öğrencinin çizimlerinde su kirliliğinin çevre ve canlılar üzerindeki etkileri ile ilgili olarak balıkların ölmesinden bahsettiği tespit edilmiştir. Su kirliliğinin açığa çıkma sebepleri ve çevre üzerindeki etkileri ile ilgili öğrenci çizimlerinin son derece yüzeysel ve bilgi seviyelerinin düşük olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin büyük çoğunluğunun çizimlerinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik herhangi bir çözüm önerisinde bulunmadıkları tespit edilmiştir. Çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak sadece 1 öğrencinin çöplerin geri dönüştürülmesi, 1 öğrencinin fabrika bacalarına filtre takılması, 1 öğrencinin ise yere çöp atılmaması önerisinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Öğretim öncesinde öğrencilerin "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili çizimleri incelendiğinde, çizimlerinde daha çok günlük hayatlarında karşılaştıkları çöplerin yere atılması, hava kirliliği ve su kirliliği gibi çevre sorunlarından bahsettikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin çizimlerinde bu sorunlardan bahsetseler dahi bu sorunlarla ilgili çizimlerinin son derece yüzeysel olduğu ve çevre sorunları ile ilgili bilimsel bilgilerinin az olduğu söylenebilir. Öğrencilerin çoğunluğunun çizimlerinde yalnız bir veya iki farklı çevre sorunundan bahsettiği tespit edilmiştir. Bazı çevre sorunlarına ise öğrenci çizimlerinde hiç yer verilmediği tespit edilmiştir.

"Çevre sorunu" Kavramı ile ilgili Öğrencilerin Öğretim Sonrasında Yaptıkları Çizimlerin Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Tablo 5.6: Öğrencilerin öğretim sonrasında yapmış oldukları çizimlerin seviye değerlendirme sonuçları

Seviye Düzeyi	Açıklama	Çizim	
		N	%
Seviye 1	Hiçbir çizim yok	0	0
Seviye 2	Kavram ile ilgisi olmayan yanlış çizim	0	0
Seviye 3	Kavram ile kısmen ilgili çizim	5	10,4
Seviye 4	Kavram ile ilgili bilgi eksikleri olan çizim	32	66,6
Seviye 5	Kavram ile ilgili doğru ve tam çizim (kavram ile ilgili birçok bilgiyi yansıtan çizim)	11	22,9

Tablo 5.6'da görüldüğü gibi çevre sorunu kavramı ile ilgili öğretim sonrasında çizim yapmayan, konu ile ilgisi olmayan yanlış çizim yapan öğrenci yoktur. Çizimleri seviye-3'de olan 5 öğrenci, seviye-4'te olan 32 öğrenci, seviye-5'te olan 11 öğrenci bulunmaktadır. %66,6'lik oran ile öğretim öncesinde olduğu gibi en fazla çizimin "kavram ile ilgili bazı eksiklikleri olan çizim" seviyesi seviye-4'te yığılma gösterdiği dikkat çekmektedir. Ayrıca öğrencilerin çizimlerinin %10,4'i seviye-3, %66,6'i seviye-4'te, %22,9'inin ise seviye- 5'te bulunması öğrencilerin öğretim sonrasında kavram hakkında sahip oldukları bilgilerin arttığını göstermektedir. Öğretim öncesine göre seviye- 3'te yer alan öğrenci sayısın azaldığı, seviye-5'te yer alan öğrenci sayısının ise arttığı ancak konu anlatımı öncesinde olduğu gibi öğrenci çizimlerinin seviye- 4'te yığılma gösterdiği görülmektedir. Bu durum öğretim öncesine göre öğrencilerin kavram ile ilgili bilgi seviyelerinde artış olduğu ancak yeterli olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Özcan (2010) yüksek lisans tezinde fen bilgisi öğretmen adaylarına çevre sorunları ile ilgili çizim yaptırmıştır. Öğretmen adaylarının çizimlerinin %45,5'lik oranının seviye- 4 'te, % 37,9'nun ise seviye- 5'te yer aldığını tespit etmiştir. Bu araştırmada da benzer şekilde öğrencilerin çizimlerinin hem öğretim öncesinde hem de öğretim sonrasında seviye- 4'te toplandığı ve kavram hakkında eksik bilgilere sahip oldukları söylenebilir.

Tablo 5.7: Öğretim sonrasında öğrenci çizimlerinin kavram yanılgısı içerip içermemesine göre değerlendirilme sonuçları

Seviye Düzeyi	Toplam çizim sayısı	Kavram yanılgısı içermeyen çizim Oranı	Kavram yanılgısı içeren çizim Oranı
Seviye- 3	5	4/5	1/5
Seviye- 4	32	31/32	1/32
Seviye- 5	11	7/11	4/11

Öğretim öncesinde öğrenci çizimlerinde kavram ile ilgili herhangi bir kavram yanılgısı bulunmazken, öğretim sonrasında bazı öğrenci çizimlerinde küresel ısınma

ve ozon tabakasının incelme sebepleri hakkında bazı kavram yanılgıları bulunduğu tespit edilmiştir. Öğrenci çizimleri bulundukları seviyelere göre kavram yanılgısı içerip içermemsine göre değerlendirilmiştir (bkz. Tablo 5.7). Tablo 5.7'ye göre seviye- 3'te yer alan 5 çizimden bir tanesinde kavram yanılgısı bulunmaktadır. Bu öğrenci çizimlerine örnek EK Ç.1 ve EK Ç.2'de görülmektedir. Seviye- 4'te yer alan 32 çizimden bir tanesinde kavram yanılgısı tespit edilmiştir. Bu öğrenci çizimlerine örnek EK Ç.3 ve EK Ç.4'te görülmektedir. Seviye-5'te yer alan 11 çizimden 4'ünde kavram yanılgısı bulunmaktadır. Bu öğrenci çizimlerine örnek EK Ç.5 ve EK Ç.6'da görülmektedir. Kavram hakkında daha ayrıntılı çizim yapan ve seviye-5'te yer alan çizimlerde daha fazla kavram yanılgısı içeren çizim olması dikkat çekicidir.

Öğretim sonrasında çevre sorunları ile ilgili olaylar ve kavramlar hakkında öğrencilerin bilgi sevilerinde artış olduğu ancak yeterli olmadığı, bazı öğrencilerde ise öğretim öncesinde var olmayan yeni kavram yanılgılarının açığa çıktığı söylenebilir. Öğrenci çizimleri incelendiğinde her ne kadar öğretim öncesinde çizimlerinde yer almayan farklı çevre sorunlarından da bahsetmiş olsalar da bu sorunlar hakkındaki çizimlerinin yüzeysel olduğu söylenebilir. Öğretim öncesinde çizimlerinde yer alan çevre sorunları ile ilgili de benzer çizimler yaptıkları söylenebilir.

Tablo 5.8: Öğretim sonrasında öğrencilerin çizimlerinde yer alan çevre sorunları

Çevre sorunları	F	%
Hava kirliliği	38	79,1
Su kirliliği	30	62,5
Yere çöp atma	22	45,8
Ozon tabakasının incelmesi	5	10,4
Gürültü kirliliği	5	10,4
Küresel ısınma	4	8,3
Düzensiz kentleşme	4	8,3
Ağaç kesme	3	6,2
Radyasyon kirliliği	2	6,2

Toprak kirliliği	2	6,2
Geri dönüşüm yapmama	2	4,1
Yaban hayatın tahribi	1	2,0
Ekolojik ayak izi	1	2,0
Yanlış avlanma	1	2,0
Orman yangını	1	2,0
Hayvan dışkısı	1	2,0
Aşırı elektrik harcama	1	2,0
Görüntü kirliliği	1	2,0

(Tablo 5.8'in devamı)

Tablo 5.8'de görüldüğü gibi öğretim sonrasında çizimlerinde çevre sorunu olarak 38 öğrencinin hava kirliliği, 30 öğrencinin su kirliliği, 22 öğrencinin yere çöp atma, 5 öğrencinin ozon tabakasının delinmesi, 5 öğrencinin gürültü kirliliği, 4 öğrencinin küresel ısınma, 4 öğrencinin düzensiz kentleşme, 3 öğrencinin ağaç kesme, 2 öğrencinin radyasyon kirliliği, 2 öğrencinin toprak kirliliği, 2 öğrencinin geri dönüşüm yapmama, 1'er öğrencinin ise yaban hayatın tahribi, ekolojik ayak izi, yanlış avlanma, orman yangını, hayvan dışkısı, aşırı elektrik harcama, görüntü kirliliğinden bahsetmiştir. Öğrenci çizimlerinde öğretim öncesinde olduğu gibi en çok bahsedilen çevre sorunlarının hava kirliliği, çöplerin yere atılması, su kirliliği olduğu görülmektedir. Öğrencilerin çizimlerinde en az yer verdikleri çevre sorunlarının ise radyasyon kirliliği, toprak kirliliği, orman yangını, çöplerin geri dönüşüm yapılmaması gibi sorunlar olduğu görülmektedir. Öğretim öncesine göre daha fazla öğrencinin küresel ısınma, ozon tabakasının incelmesi gibi küresel çevre problemlerinden bahsettiği ancak bu artışın az olduğu söylenebilir. Öğrencilerin hem öğretim öncesinde hem de öğretim sonrasında daha çok günlük hayatlarında karşılaştıkları çevre sorunlarını önemsedikleri ve çizimlerinde bu çevre sorunlarından bahsettikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin öğretim sonrasında çevre sorunları ile ilgili daha fazla olay ve kavrama yer verdiği, ancak bu sorunlar ile ilgili çizimlerinin öğretim öncesinde olduğu gibi yüzeysel olduğu, bilgi seviyelerindeki artışın yeterli olmadığı söylenebilir.

Özcan (2010) yüksek lisans tezinde araştırmasında yer alan öğretmen adaylarının çevre sorunları ile ilgili yaptıkları çizimlerde hava kirliliği, çevreye atılan

çöplerin yol açtığı sorunlar, aşırı nüfus artışı gibi günlük hayatlarında karşılaştıkları çevre sorunlarının daha çok farkında olduklarını tespit etmiştir. Yine aynı çalışmada öğretmen adaylarının sera etkisi, küresel ısınma, ozon tabakasının delinmesi, küresel ısınma gibi küresel çevre sorunlarından bahseden öğretmen adayı sayısının da fazla olduğunu tespit etmiştir.

Tablo 5.9: Öğretim sonrasında öğrenci çizimlerinde hava kirliliğinin sebepleri ve etkileri ile ilgili yer alan bileşenler

Hava kirliliği	F	%
Fabrika dumanı	25	65,7
Araba egzozu	24	63,1
Ev bacası	16	42,1
Asit yağmuru	2	5,2
Kömür/Soba	2	5,2
Deodorant	2	5,2
Nükleer enerji santrali	1	2,6
Petrol	1	2,6

Öğretim sonrasında öğrencilerin çizimlerinde hava kirliliği ile ilgili bahsettikleri olaylar Tablo 5.9'da verildiği gibidir. Tablo 5.9 öğretim sonrasında çizimlerinde hava kirliliğinden bahseden 38 öğrencinin hava kirliliğinin sebepleri ve çevre üzerindeki etkileri ile ilgili bahsettikleri olayları göstermektedir. Bu öğrencilerin çizimlerinde 25'ünün fabrika dumanları, 24'ünün arabaların çıkardığı egzoz dumanı, 16'sının evlerin bacalarından çıkan duman, 2'sinin kömür/soba, 2'sinin deodorant, 1'inin nükleer enerji santrali, 1'inin ise petrolden bahsettiği tespit edilmiştir. Hava kirliliğinin çevre üzerindeki etkileri ile ilgili olarak 2 öğrencinin asit yağmurlarının oluşmasından bahsettiği tespit edilmiştir. Öğrencilerin öğretim sonrasında da çizimlerinde hava kirliliğinin en önemli sebepleri olarak fabrika dumanları ve araba egzozlarından bahsettikleri ancak birçok öğrencinin araba ve

fabrika dumanlarının çevre üzerindeki etkileri ve neden hava kirliliğine yol açtığı hakkında çizimlerinde herhangi bir ifadeye yer verdikleri tespit edilmiştir. Bu durum öğrencilerin araba, fabrika, evlerin bacalarından çıkan dumanların hava kirliliğine yol açtığı bilgisine sahip oldukları ancak bu dumanlar içinde bulunan hangi gazların buna yol açtığı bilgisine sahip olmadıkları, öğretim sonrasında öğrencilerin bilgi seviyelerindeki artışın yeterli olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 5.10: Öğretim sonrasında öğrenci çizimlerinde su kirliliğinin sebepleri ve etkileri ile ilgili yer alan bileşenler

Su kirliliği	F	%
Fabrika atığı	19	63,3
Çöp	8	26,6
Kanalizasyon	7	23,3
Petrol tankeri	1	3,3
Kızartma yağı	1	3,3
Gübreleme	1	3,3
Benzin	1	3,3
Balık ölümü	8	26,6

Öğretim sonrasında çizimlerinde su kirliliğinden bahseden 30 öğrencinin çizimlerinde su kirliliğinin sebepleri ve su kirliliğinin çevre üzerindeki etkileri ile ilgili ifadeleri Tablo 5.10'da verildiği gibidir. Bu öğrencilerden 19'unun fabrika atıkları, 8'nin denizlere ve nehirlere çöp atılması, 7'inin ise kanalizasyonların su kaynaklarına karışması, 1'inin kızartma yağlarının lavabolardan dökülmesi, 1'inin gübre kullanımı, 1'inin petrol tankerlerinin batması, 1'inin de sulara benzin karışması nedeni ile su kirliliğinin açığa çıktığından bahsettiği görülmektedir. 8 öğrencinin çizimlerinde su kirliliğinin çevre ve canlılar üzerindeki etkileri ile ilgili olarak balıkların ölmesinden bahsettiği tespit edilmiştir. Öğretim öncesinde 14 öğrencinin çizimlerinde su kirliliğinden bahsederken konu anlatımı sonunda 30 öğrencinin su kirliliğinden bahsetmesi öğrencilerin bu konuda bilgi seviyesinde artış olduğu ve daha fazla önemsedikleri şeklinde yorumlanabilir. Öğrencilerin

çizimlerinde öğretim sonrasında su kirliliğinin sebepleri ile ilgili olarak bahsettikleri kızartma yağı, gübreleme gibi faktörlerden de bahsettikleri görülmektedir, ancak bu faktörlerden bahseden öğrenci sayısı dikkate alındığında öğrencilerin bilgi seviyelerindeki artışın yeterli olmadığı söylenebilir. Öğrenci çizimlerinin öğretim öncesinde olduğu gibi yüzeysel olduğu, bilgi seviyelerindeki artışın yeterli olmadığı söylenebilir.

Tablo 5.11: Öğretim sonrasında öğrenci çizimlerinde ozon tabakasının incelme sebepleri ile ilgili yer alan bileşenler

Ozon tabaksının delinmesi	F	%
Araba	3	60
Fabrika dumanı	2	40
CO_2, CO, SO_2, NO_2	1	20
CFC gazları	1	20
Deodorant/parfüm	1	20
Orman yangını	1	20

Öğretim sonrasında çizimlerinde ozon tabaksının delinmesinden bahseden 5 öğrencinin çizimlerinde ozon tabakasının delinme sebepleri ile ilgili ifadeleri Tablo da görülmektedir (bkz. Tablo 5.11). Bu öğrencilerin bazılarının kavram yanılgılarına sahip oldukları ve bunu çizimlerine yansıttıkları görülmektedir. Öğrenciler araba egzozlarında çıkan dumanlarda ve fabrika dumanlarında bulunan CO2, CO gibi gazların ozon tabakasının delinmesine yol açtığını düşündükleri söylenebilir. Bu durum öğrencilerin küresel ısınmanın açığa çıkma sebepleri ile ozon tabakasının incelme sebeplerini birbirine karıştırdıkları ve bu bilgilerini çizimlerine yansıttıkları şeklinde yorumlanabilir. Öğretim öncesine göre daha fazla öğrencinin ozon tabakasının incelmesi hakkında bilgi sahibi olduğu ve önemsediği görülmektedir. sAncak bu artışın az olduğu, bu bilgiye sahip olan öğrencilerde de kavram yanılgısı oluştuğu tespit edilmiştir.

Öğrencilerin öğretim sonrasında çizimlerinde çevre sorunlarının çözümü için yapılabilecek uygulamalarla ilgili olarak sadece 1 öğrencinin fabrikalara filtre takılması, 1 öğrencinin de çöplerin geri dönüştürülmesi önerisinde bulunduğu tespit edilmiştir. Öğretim öncesinde de aynı sayıda öğrencinin aynı çözüm önerilerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Özcan (2010) araştırmasında özellikle başarı seviyesi yüksek olan çizimlerde öğretmen adaylarının çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak çevre eğitimi, toplu taşıma araçlarının kullanılması, erozyonla mücadele, yenilenebilir enerji kaynakları kullanma, ağaç dikme gibi önerilerde bulunduklarını tespit etmiştir.

Öğretim sonrasına ait öğrenci çizimleri genel olarak değerlendirildiğinde; öğretim öncesine göre öğrencilerin bilgi seviyelerinde artış olduğu ancak yeterli olmadığı söylenebilir. Öğrencilerin çoğunluğunun öğretim sonrasında kavram ile ilgili tam ve doğru çizim yapmaması, ayrıca kavram ile ilgili öğretim öncesinde öğrenci çizimlerinde tespit edilmeyen kavram yanılgılarının tespit edilmesi mevcut çevre eğitiminin öğrencilerin kavram hakkında sahip oldukları bilgi seviyesini arttırmada yeterli olmadığını gösterebilir.

5.2 "Çevre sorunu" Anahtar Kavramı Hakkında Yapılan Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Kavramlar hakkında yapılan mülakatların analiz edilmesi sonucunda ulaşılan bulgular ve yorumu aşağıda verilmiştir.

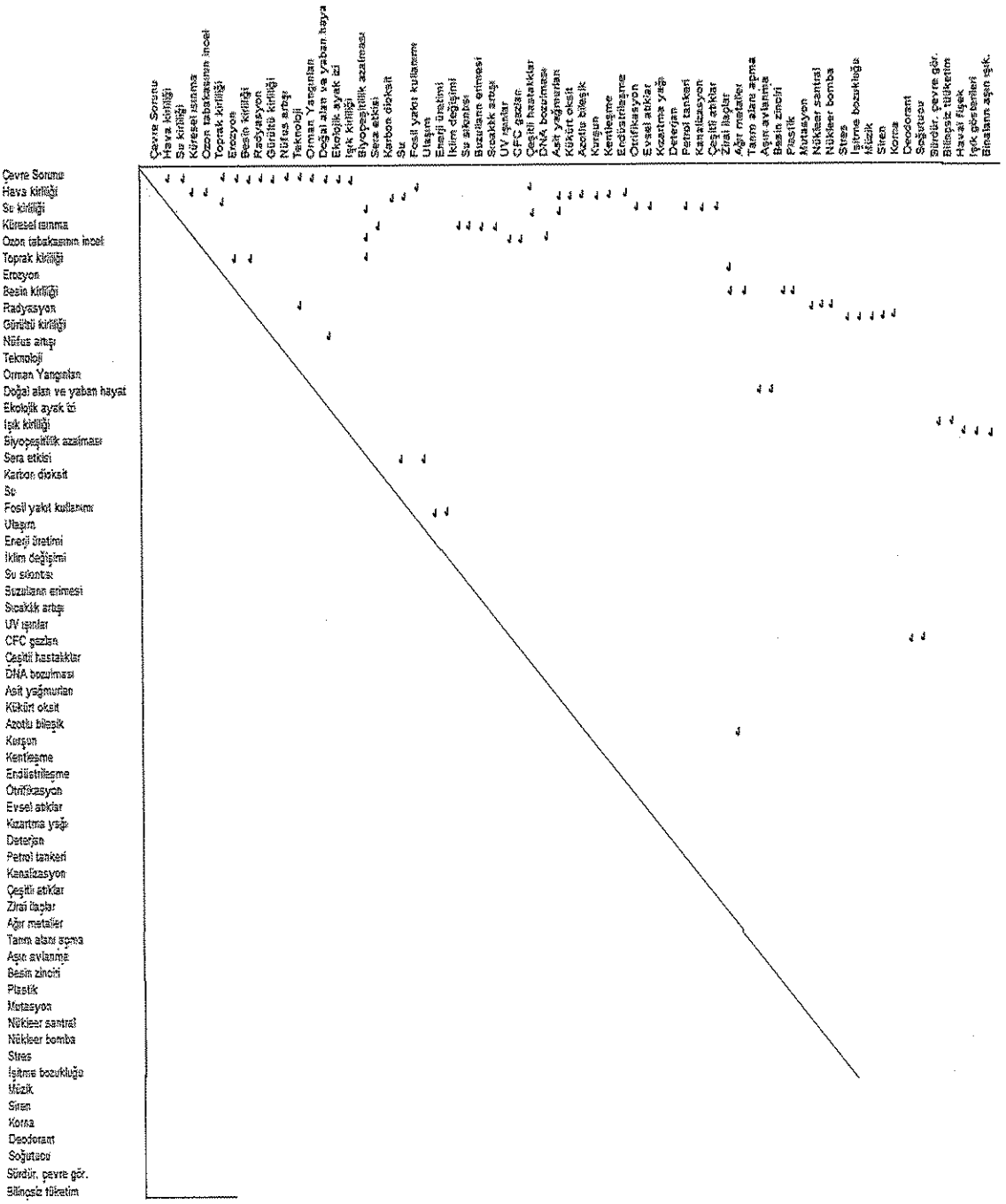
5.2.1 "Çevre sorunu" Anahtar Kavramı ile ilgili Yapılan Mülakatların Bireysel Değerlendirilmesinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğretim öncesinde ve sonrasında yapılan mülakatlara göre hazırlanan KİH'ler analiz edilirken öncelikle öğretim öncesi ve sonrasına ait KİH ayrı olarak değerlendirilmiş daha sonra ise iki KİH'in karşılaştırılması yapılmıştır. Böylece ilk aşamada öğrencinin öğretim öncesinde kavram hakkındaki bilişsel yapısı tespit edilmiştir. Öğretim sonrasında yapılan mülakata göre oluşturulan KİH'in ayrı

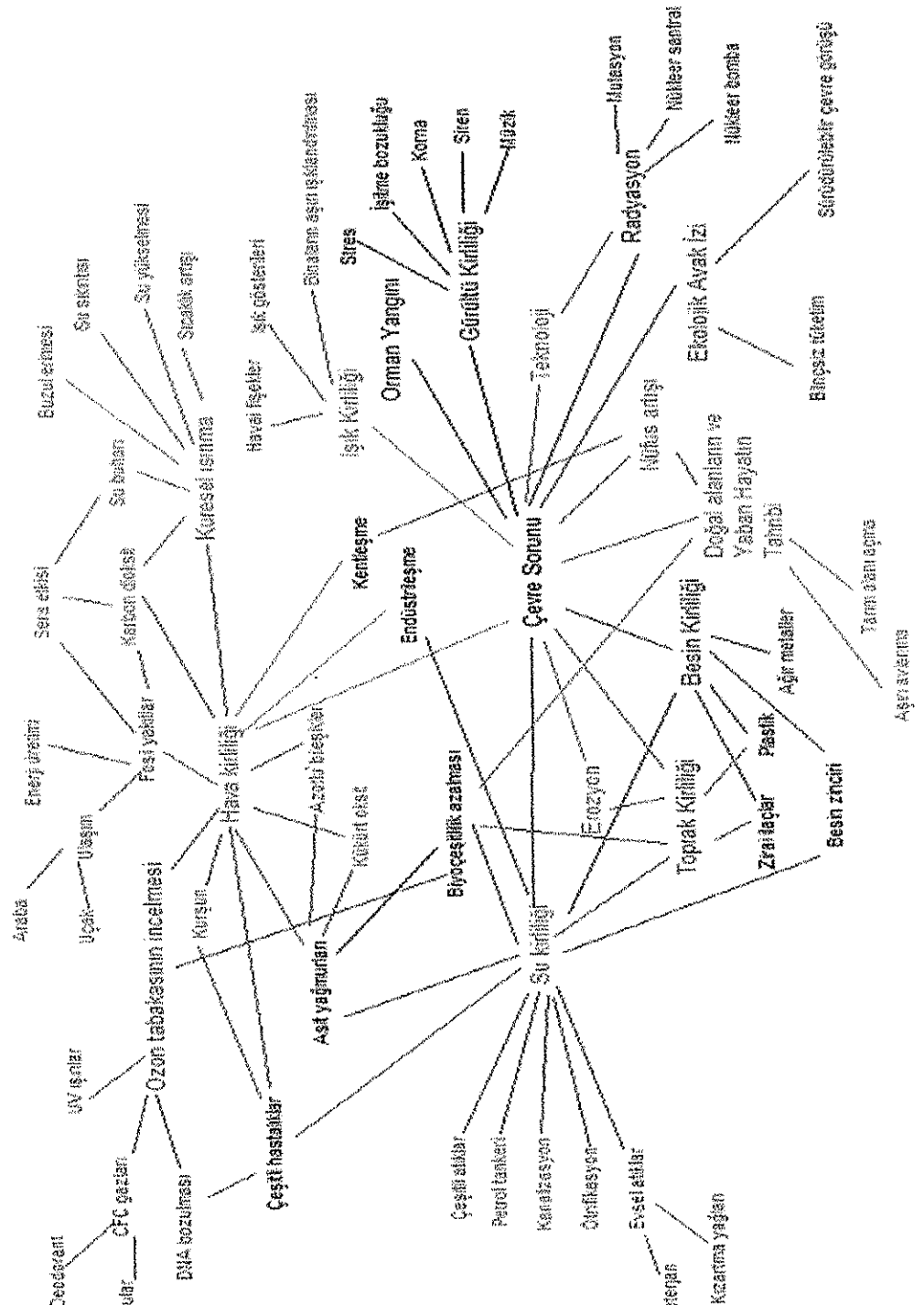
değerlendirilmesi ile de öğrencinin öğretim sonrasında bilişsel yapısındaki değişim açığa çıkarılmıştır. Bu aşamada ayrıca öğrencinin öğretim sonrasına ait KİH ile model KİH karşılaştırılarak öğretim süreci sonrasında öğrencinin bilişsel yapısında meydana gelen değişimin yeterli olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Mülakatların analizi sırasında öğrencinin mülakatlarda kurduğu ilişkiler ile yaptığı çizimlerinde karşılaştırılması yapılmıştır. Mülakatların değerlendirilmesinde olduğu gibi öğrencinin öğretim öncesinde yaptığı çizim ve öğretim sonrasında yaptığı çizimlerde karşılaştırılmıştır. Böylece öğrencinin yaptığı çizimler daha objektif bir şekilde değerlendirilmeye çalışılmıştır.

9. sınıf Biyoloji dersi müfredatında yer alan "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili öğrencilerde öğretim sonrasında açığa çıkması beklenilen kazanımlar ve uygulanan öğretim temel alınarak hazırlanan model matris Şekil 5.1 ve model KİH Şekil 5.2 de görülmektedir. Çevre sorunlarının çözümüne yönelik yapılabilecek uygulamalarla ilgili beklenilen bilişsel yapı değişimini gösteren model matris Şekil 5.3 ve model KİH Şekil 5.4'de görülmektedir. Hazırlanan model matris ve KİH'ler iki Biyoloji eğitimi alan uzmanı tarafından kontrol edilmiştir. Her öğrencinin yaşadığı deneyimler doğrultusunda önemsediği çevre sorunu değişebileceği için model KİH'te kavramlar arasındaki ilişkiler tek çizgi ile gösterilmiştir. Ancak öğrencilerin öğretim sonrasında hava kirliliği, su kirliliği, ozon tabakasının incelmesi ve küresel ısınma gibi küresel çevre sorunlarını daha fazla önemsemesi ve bu doğrultuda ilişkiler kurması beklenmektedir.

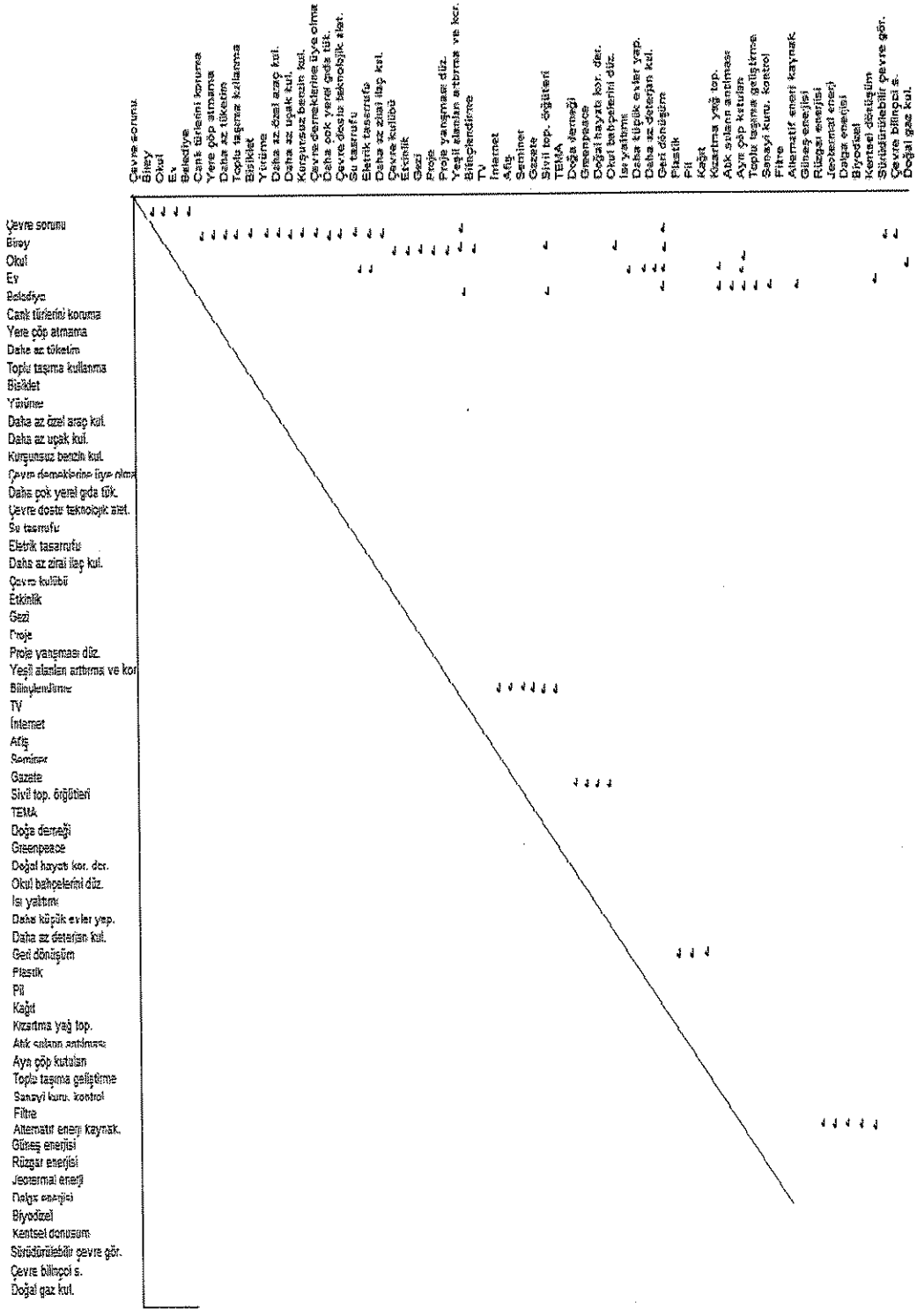
Araştırma sırasında toplam 48 öğrenci ile bireysel mülakat yapılmış ve bu öğrencilerin mülakatları da aynı şekilde analiz edilerek her bir öğrenciye ait matris ve KİH oluşturulmuştur. Ancak araştırmanın bulgular bölümünde mülakat yapılan öğrencilerden 10'unun bireysel değerlendirilmesine yer verilmiştir. Öğrenciler seçilirken bilişsel yapıları birbirine benzer olan öğrencilere örnek oluşturacak öğrencilerin seçilmesine dikkat edilmiştir.



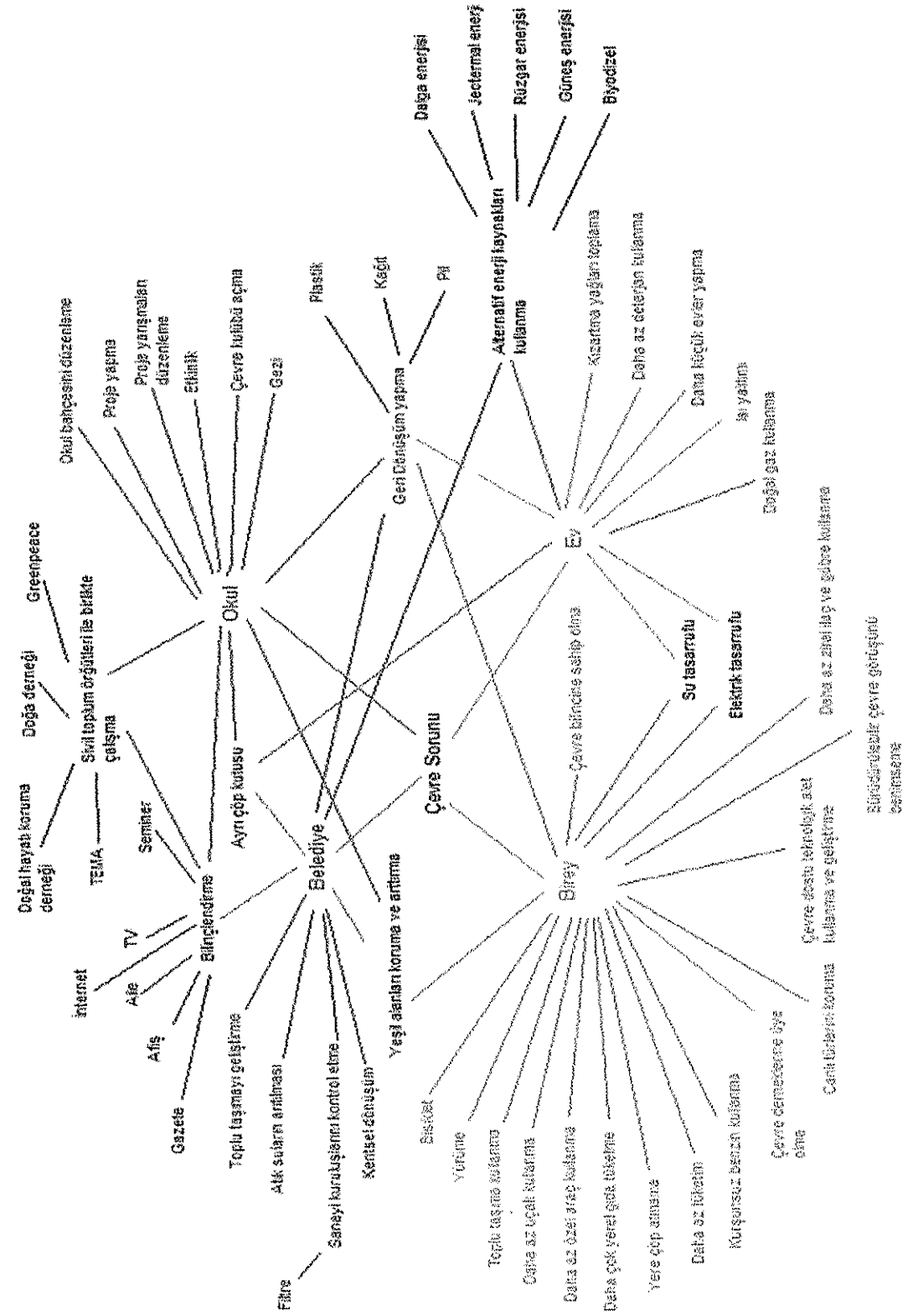
Şekil 5.1: "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili model matris



Şekil 5.2: "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili model KİH



Şekil 5.3: Çevre sorunlarının çözümü için yapılabilecek uygulamalarla ilgili model matris

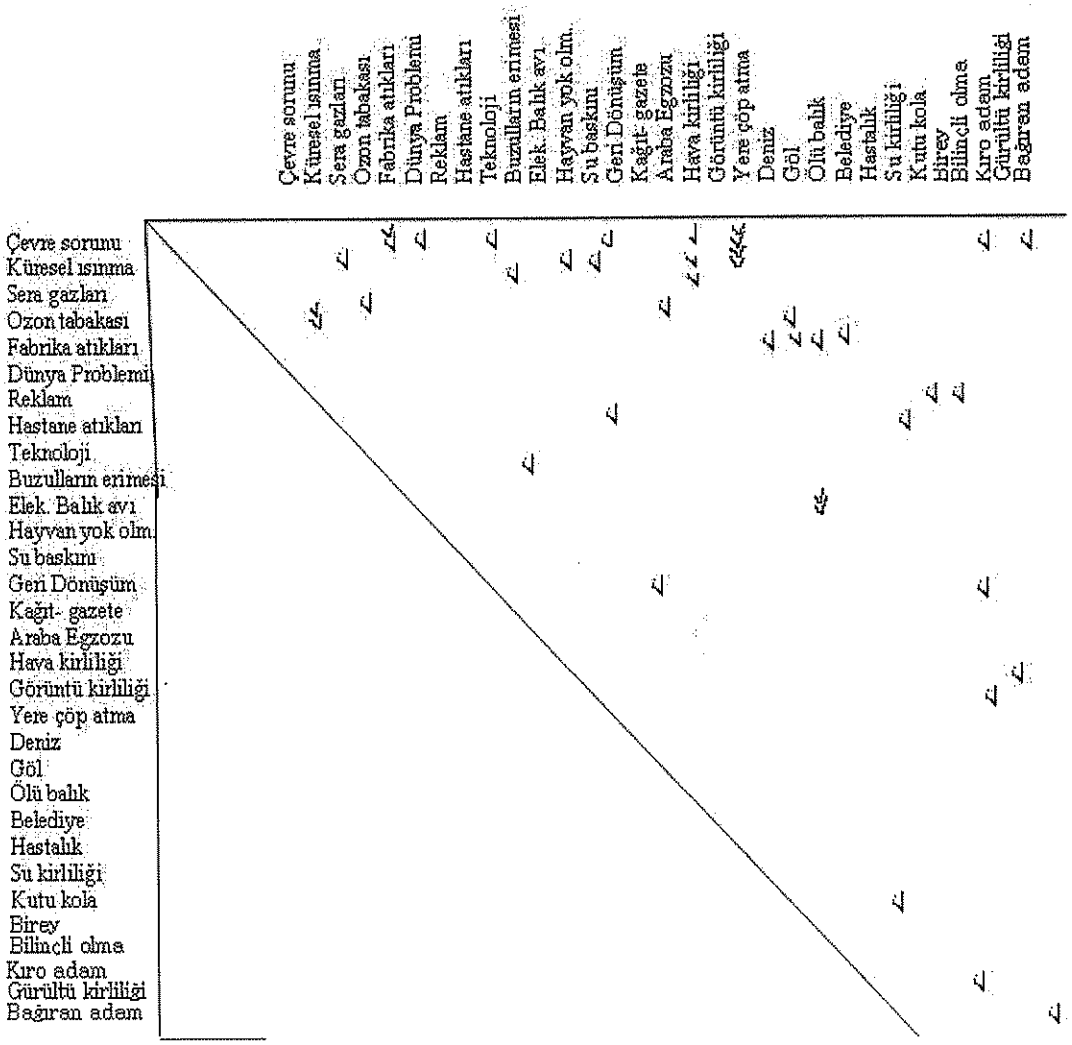


Şekil 5.4:Çevre sorunlarının çözümüne yönelik yapılabilecek uygulamalar ile ilgili model KİH

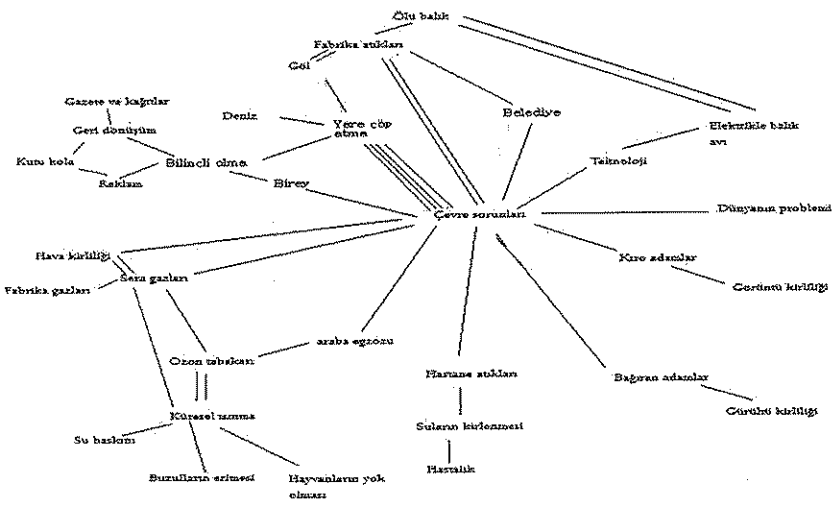
5.2.1.1 Öğrenci 1 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrenci 1'in öğretim öncesinde ve sonrasında yapılan mülakatlarda "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili ifadeleri beş hafıza elemanına göre sınıflandırılmıştır. Öğrenci 1'e ait ifadelerin hafıza elemanlarına göre sınıflandırılmış hali EK D'de yer almaktadır. Öğrencinin öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili ifadeleri hafıza elemanlarına göre sınıflandırıldıktan sonra, bu ifadelerdeki kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren matrisler hazırlanmıştır. Öğrencinin öğretim öncesinde "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren matris Şekil 5.5'de, öğretim sonrasında kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren matris ise Şekil 5.9'da görülmektedir. Öğrenci 1 ile yapılan mülakatların analizinde daha sonra hazırlanan matrislere göre KİH'ler oluşturulmuştur. Öğretim öncesinde Öğrenci 1'in ifadelerine ve oluşturulan matrise göre hazırlanan KİH Şekil 5.6'da, öğretim sonrasında oluşturulan KİH ise Şekil 5.9'da yer almaktadır. Öğrencinin öğretim sonrasında bilişsel yapısında meydana gelen değişimin değerlendirilmesi için öğretim sonrasına ait KİH ile model KİH'ler karşılaştırılmıştır (bkz Şekil 5.2 ve Şekil 5.4).

Öğrenci 1 ile Öğretim Öncesinde Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.5: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 1'in ifadelerine göre hazırlanan matris



Şekil 5.6:"Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 1 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

E1, E5, İ3 ve BS2'de öğrenci çevre sorunu ve yere çöp atma arasında dört kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bu bağlantılar KİH'de dört çizgi ile gösterilmiştir.

Ö4 ve Ö6'da örenci ozon tabakasının delinmesi ve küresel ısınma arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Ö1 ve E2'de öğrenci sera gazı ve hava kirliliği arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

E1 ve E3'te öğrenci fabrika atığı ve göl arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

E1 ve İ1'de çevre sorunu ve fabrika atığı arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

İ2 ve ZB1'de öğrenci çevre elektrikle balık avlama ve balık ölümü arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Öğretim öncesinde "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili yapılan mülakatta Öğrenci 1'in ifadelerine göre matris (bkz. Şekil 5.5) ve bu matrise göre KİH (bkz. Şekil 5.6) oluşturulmuştur. KİH incelendiğinde öğrencinin önemli çevre sorunları

olarak yere çöp atma, fabrika atıkları, hava kirliliği, sera gazları, araba egzozu, hastane atığı, kıro adam ve bağıran adam kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrencinin çevre sorunu ile yere çöp atma arasında dört kez, çevre sorunu ve fabrika atığı arasında iki kez bağlantı kurduğu ve önemsediği görülmektedir.

KİH incelendiğinde hava kirliliği ve sera gazları arasında iki kez, sera gazları ve küresel ısınma arasında bir kez bağlantı kurduğu görülmektedir. Ayrıca öğrencinin ozon tabakasının delinmesi ve küresel ısınma arasında iki kez bağlantı kurduğu görülmektedir. Öğrencinin bu bağlantıları kurmasına neden olan ifadeleri incelendiğinde çeşitli kavram yanılgılarına sahip olduğu görülmektedir. Bu kavram yanılgılarını;

Ö3'te " Sera gazı ozon tabakasına zarar veriyor."

Ö4'de "Ozon tabakasının zarar görmesi küresel ısınmaya yol açıyor."

Ö5'te "Küresel ısınma güneş ışınlarının direk yerküreyi ısıtmasıdır."

Ö6'da"Küresel ısınma Ozon tabakasının delinmesi sonucunda güneşin yerküreyi ısıtmasıdır." Şeklinde ifade etmiştir.

Öğrenci, sera gazlarının Ozon tabakasını delmesi sonucunda güneş ışınlarının dünyaya direk geldiği ve bunun sonucunda da küresel ısınmanın açığa çıktığını düşünmektedir.

Öğrencinin E2'de "*Sera gazlarını bilmiyorum ama internette okumuştum. Küresel ısınma hakkında okumuştum, sera gazları hava kirliliğine yol açıyormuş. Bir gaz çeşidi daha vardı ama şimdi hatırlamıyorum, fabrikadan çıkan gazlardan.*" ifadesine bakıldığında küresel ısınma, hava kirliliği ve sera gazları hakkında sahip olduğu bilgilerin oluşmasında daha önceden internette okuduğu bir haberin etkili olduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin küresel ısınma, su baskını, buzulların erimesi, hayvanların yok olması arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci bu ilişkileri ZB2'de "*Küresel ısınma ilerlerse 50 yıl sonra sıcaklıkların 2 ^{0}C artacağını söylüyorlar. Çevre sorunları artarsa küresel ısınma olacağını söylüyorlar. 50 yıl sonra halk bilinçlenir mi bilmiyorum ama bu bence önlenemez bir sorun. Buzullar*

eriyecek, hayvanların birçoğu ölecek, nesilleri tükenecek belki birçok yeri su basacak." şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde küresel ısınmanın çevre üzerindeki etkileri ile ilgili bilgi sahibi olduğu, ancak küresel ısınmanın günümüzde etkilerinin olmadığı, 50 yıl sonra açığa çıkacağı şeklinde bir kavram yanılgısına sahip olduğu söylenebilir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunları ve hastane atıkları, buna bağlı olarak da su kirliliği arsında ilişki kurduğu görülmektedir. Bu ilişkiyi öğrenci E6'da *"Hastane atıkları vardı, haberlerde görmüştüm İstanbul'a gelen suyu kirletiyor. İstanbul'un su arıtması bunları temizleyemiyor ve evlere hastalık geliyor."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin bu ifadesinden ilişki kurmasını sağlayan bilgiyi televizyonda izlediği haberlerden edindiği anlaşılmaktadır.

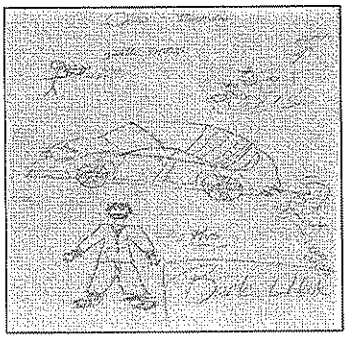
KİH incelendiğinde öğrencinin bilinçli olma, reklam, geri dönüşüm ve kutu kola kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri E4'te *"Çevre sorunları herkesi ilgilendiren bir sorundur. Bilinçli davranıp geri dönüşüm yapmak lazım. Sokağa bu ürünleri atmamak gerekir. Mesela demir, reklamlarda görmüştüm kutu kolayı yere atıyor, 50 yıl sonra ancak paslanmaya başlıyordu. Hatta reklamda ağaç büyüyor, ağacı kesiyorlar o kutu kola yeni yok olmaya başlıyor."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadesinden televizyonda izlediği bir reklam sebebi ile kavramlar arasında bu ilişkiyi kurduğu tespit edilmiştir. İnsanların bilinçsiz davranışlarının çevre sorunlarının açığa çıkmasında etkili olduğu ve bu ilişkiyi kurmasında televizyonda izlediği bir reklamın etkili olduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu, teknoloji, elektrikle balık avlama ve balık ölümü kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri İ2'de *"Bazıları bilinçsiz balık tutuyor, suya elektrik veriyorlar bütün balıkları öldürüyorlar."* ve ZB1'de *"50 yıl önce tam gelişmemiştik ama ilerledikçe teknoloji artıyor. Teknoloji arttıkça çevre sorunları da artıyor. Göle elektrik sokup balıkları öldürüyorlar, bu 50 yıl önce yoktur kimin aklına gelir ki. Teknolojiartıyor, halk bilinçleniyor gidip bunu yapıyorlar."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadelerinden çevre sorunlarının açığa çıkmasında teknolojideki ilerlemenin çevre sorunlarının açığa çıkmasında etkili olduğunu düşündüğü ve bu ilişkiyi günlük hayatında yaşadığı deneyimlere bağlı olarak kurduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu, fabrika atığı, göl ve balık ölümü kavramları arsında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri E1'de *"Çöp atanlar var, fabrika atıklarının denizlere ve göllere atılması var."*ve E3'de *"Babamla bir göle balık tutmaya gitmiştik orada fabrika atıkları vardı, birçok canlı ölmüştü, üstte yüzen balıklar, bir sürü çöp atıkları vardı."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadelerinden yaşadığı bir olay sebebi ile kavramlar arasında bu ilişkiyi kurduğu tespit edilmiştir.

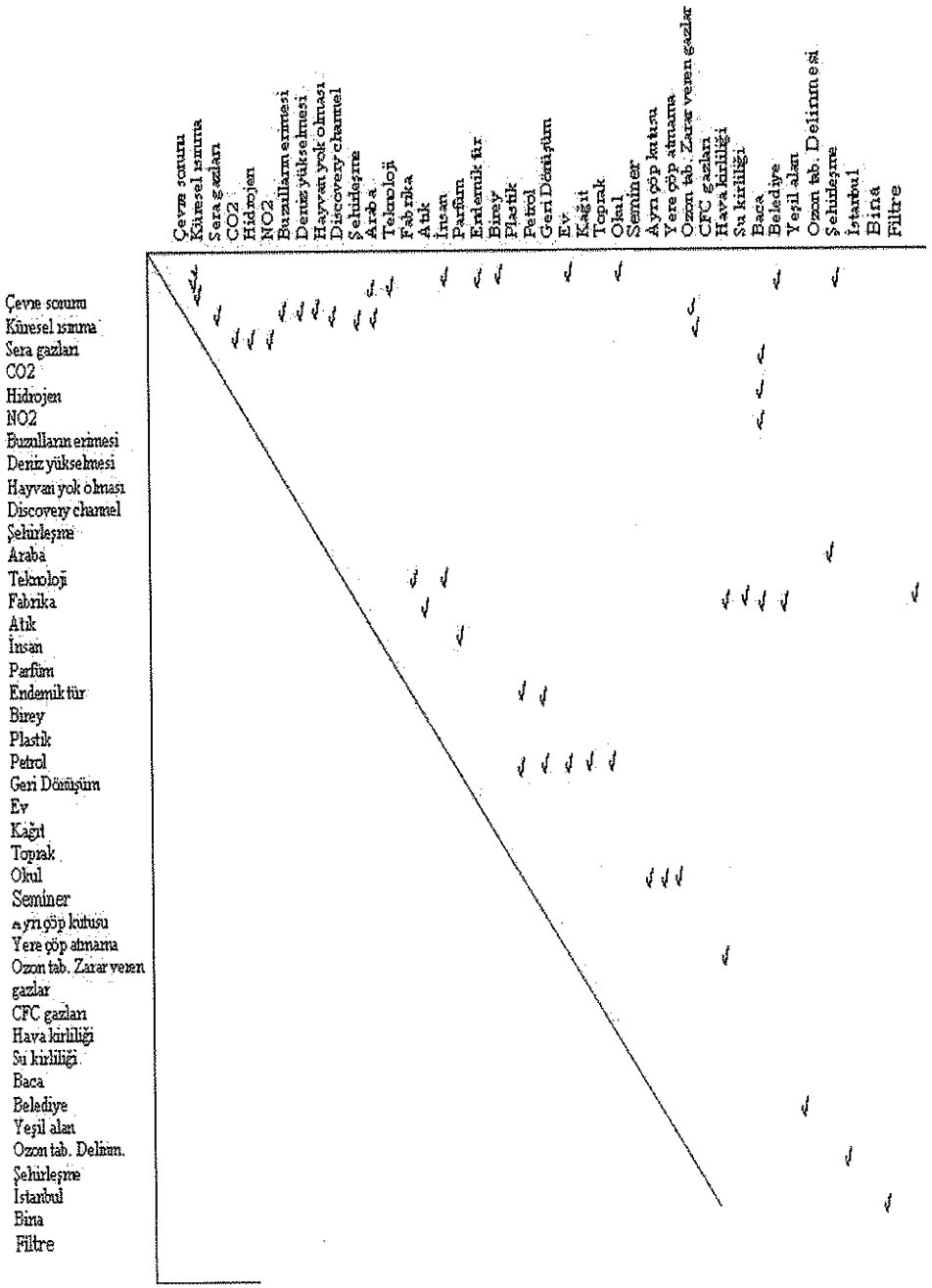
Öğrenicinin çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak bireyler ile bilinçli olma ve geri dönüşüm arasında, Belediye ile fabrika atıkları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrencinin çevre sorunlarının çözümüne yönelik ev ve okullarda yapılabilecek uygulamalarla ilgili ise her hangi bir çözüm önerisinde bulunmadığı görülmektedir.

İmaj 3'te öğrenci "Çevre sorunları ile ilgili çizdiğin resimde ne anlatmak istedin?"sorusuna karşılık *"Gürültü kirliliği, burada bağıran bir adam var. Çöpler dedim çöp çizdim. Araba çizdim, egzozundan çıkan dumanlar hava kirliliği yapıyor, araba dumanı ozon tabakasına etki ediyor. Çevre sorunu olarak bir tane kıro adam çizdim, görüntü kirliliği yaratıyor."* cevabını vermiştir. Öğrencinin çiziminde kurduğu ilişkiler de KİH'de gösterilmiştir. Öğrencinin egzoz dumanlarının ozon tabakasının delinmesine yol açtığı şeklinde bir kavram yanılgısına sahip olduğu görülmektedir. Öğrenci çizimi ve mülakat bulguları birbirini destekler niteliktedir ancak öğrenci sahip olduğu bilgilerin bir kısmını ve kavram yanılgılarını çizimine aktarmamıştır.

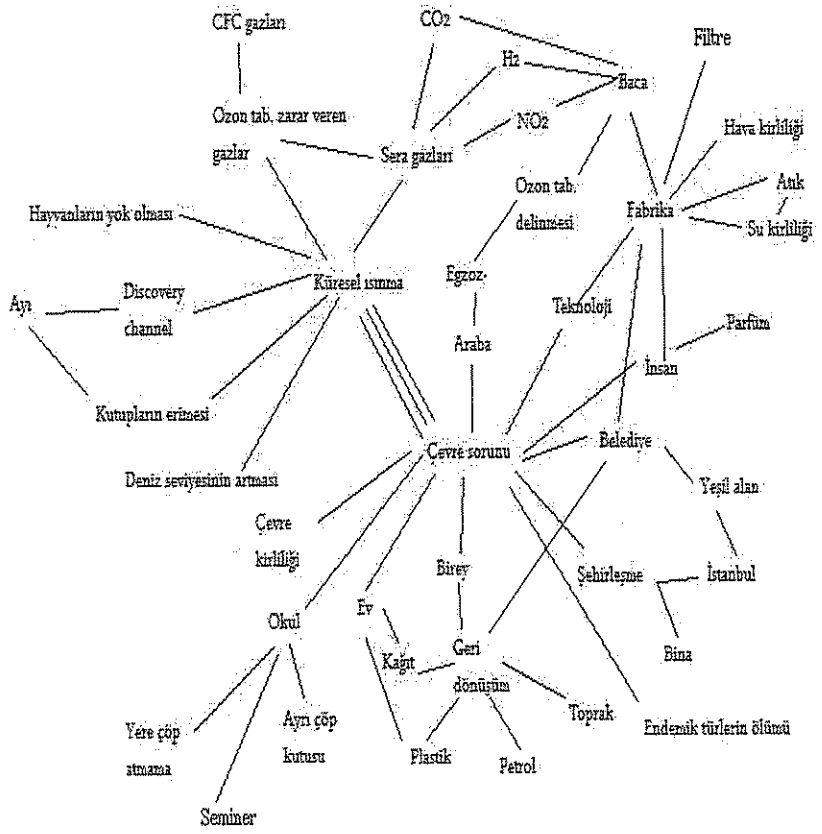


Şekil 5.7: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 1'in öğretim öncesinde yaptığı çizim

Öğrenci 1 ile Öğretim Sonrasında Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.8: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 1'in ifadelerine göre hazırlanan matris



Şekil 5.9: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 1 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö1, ZB1 ve ZB2'de öğrenci çevre sorunları ve küresel ısınma arasında üç kez bağlantı kurduğu için bu bağlantılar kavramlar arası ilişki haritasında üç çizgi ile gösterilmiştir.

Şekil 5.9'da yer alan öğretim sonrasına ait KİH incelendiğinde öğrenci 1'nin önemli çevre sorunları olarak küresel ısınma, araba, endemik türlerin yok olması, teknoloji, şehirleşme, çevre kirliliği kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Çevre sorunları ve küresel ısınma arasında üç kez bağlantı kurduğu ve bu konuyu önemsediği görülmektedir.

Öğrencinin küresel ısınma, ozon tabakasının incelmesi ile ilgili öğretim öncesinde kavram yanılgılarına sahip olduğu açığa çıkmıştı. Bu kavramlarla ilgili öğretim sonrasında öğrencinin kurduğu ilişkiler incelendiğinde, öğretim öncesinde olduğu gibi ozon tabakasının delinmesinin küresel ısınmanın sebebi olduğunu ifade etmese de net bir şekilde iki olayı birbirinden ayıramadığı söylenebilir. KİH

incelendiğinde öğrencinin araba egzozu ve fabrika bacalarından çıkan gazlar ile ozon tabakasının delinmesi arasında yanlış ilişki kurduğu görülmektedir. Küresel ısınma ve ozon tabakasına zarar veren gazlar, sera gazları arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri Ö2'de *"Küresel ısınma sera gazlarından oluşuyor, ozon tabakasına zarar veren gazlar küresel ısınmaya yol açıyor. Sera gazları CO_2, hidrojen, NO_2bunları hatırlıyorum."*, İ1'de *"Çizdiğim resimde bir araba var arkasında da birçok egzoz var. Buradan çıkan dumanlar ozon tabakasında delik oluşturuyor. Fabrikaya filtre takılması gerekir dumanları ozona zarar veriyor."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci araba egzozlarının ve fabrika bacalarından çıkan dumanları küresel ısınmadan çok ozon tabakasının delinmesi ile ilişkilendirmiştir.

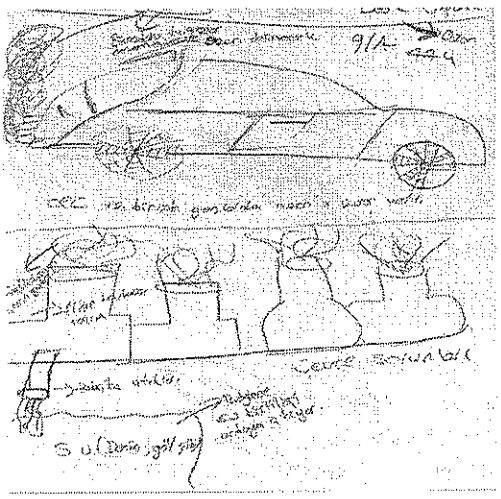
Öğrenci küresel ısınmanın etkileri ile ilgili olarak kutupların erimesi, deniz seviyesinin yükselmesi, hayvanların yok olması ve Discovery Channel arasında öğretim öncesine benzer şekilde ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci küresel ısınma ve Discovery Channel arasında kurduğu ilişkiyi İ2'de *" Discovery Channel da bir ayı var buzun üstünde yüzerken küresel ısınma ile ilgili aklıma o geliyor."* şeklinde açıklamıştır. Öğrencinin bu ifadesi kavramlar arasında ilişki kurmasında televizyonda gördüğü bir görüntünün etkili olduğunu göstermektedir.

Öğrencinin fabrika, baca, belediye, atık, su kirliliği, filtre kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci fabrika, baca, su kirliliği kavramları arasında kurduğu ilişkileri Ö4'te *"Fabrikalar hem hava hem su kirliliği yapıyor."* ve Ö5'te *"Fabrikanın bacasının dumanında CO_2, NO_2hatırladıklarım birkaç gaz daha var."* şeklinde ifade etmektedir.

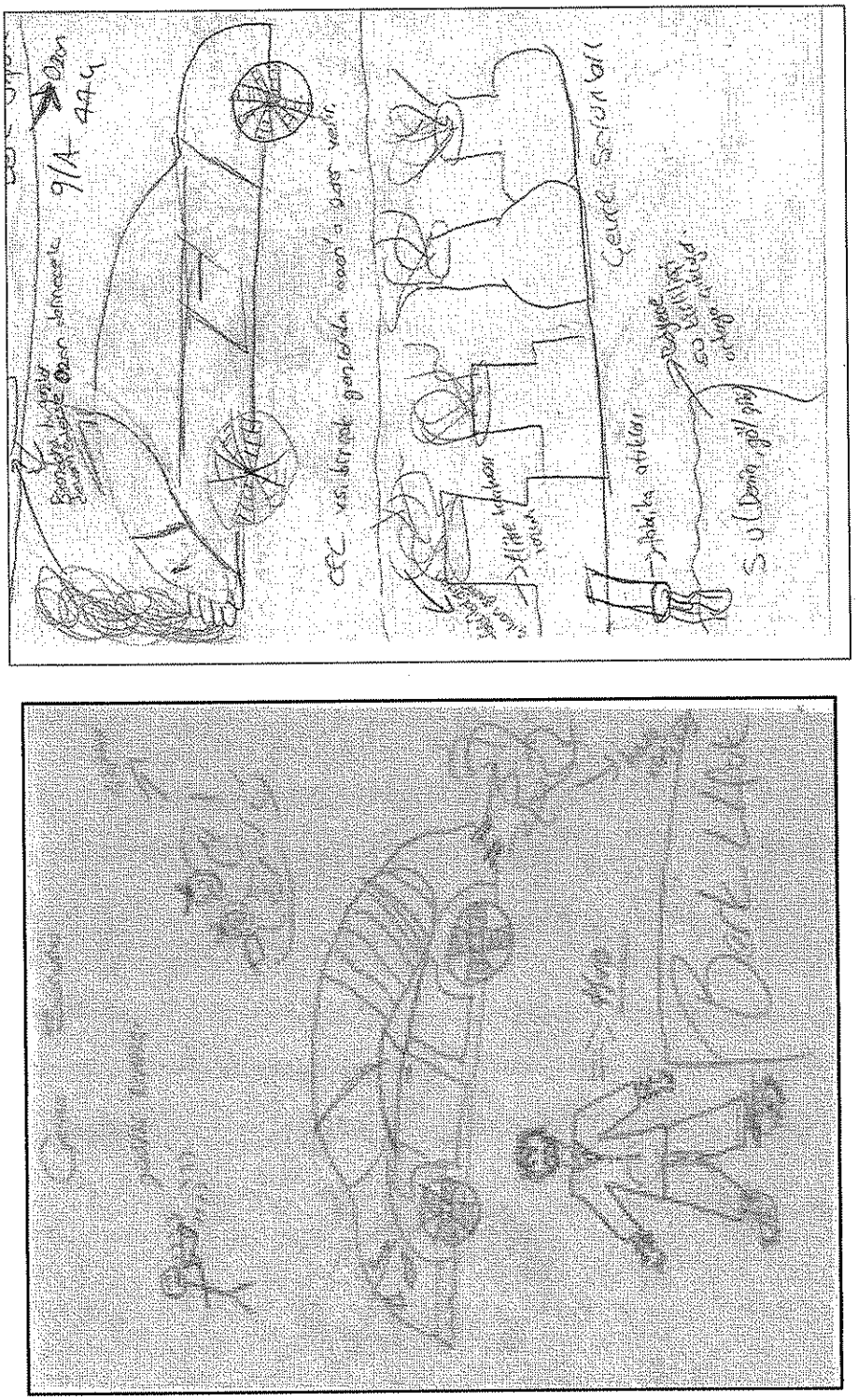
KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunlarının çözümüne yönelik birey, okul, ev ve belediyelerin yapabileceği şeylerle ilgili önerilerde bulunduğu görülmektedir. Okul ile yere çöp atmama, seminer ve ayrı çöp kutusu kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Ev ile kağıt, plastik ve geri dönüşüm kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Belediye ile geri dönüşüm, yeşil alan ve fabrika arasında bağlantılar kurmuş ve bu bağlantıları BS3'te *"Belediye başkanı olsam etrafı yeşillendiririm çünkü çok bina ve insan var. Görünen yerlere geri dönüşüm için kutular koyarım, fabrikalara denetlemeye giderdim."* ve ZB6'da *"Etrafı yeşillendiririm çünkü İstanbul'da 14 milyon kişi yaşıyor soluduğumuz hava*

*CO_2 olarak geri dönüyor, ağaçlar O_2üretiyor. Kentleşme çok fazla olduğu için ağaç sorunu var, hem küresel ısınmaya yönelik daha iyi olur, oksijen üreterek ozon tabakasını iyileştirir diye düşünüyorum."*şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin kurduğu ilişkiler incelendiğinde en çok önemsediği önlemin geri dönüşüm olduğu görülmektedir.

İmaj 3'te öğrenci "Çevre sorunları ile ilgili çizdiğin resimde ne anlatmak istedin?" sorusuna karşılık "*Çizdiğim resimde bir araba var arkasında da birçok egzoz var. Buradan çıkan dumanlar ozon tabakasında delik oluşturuyor. Fabrikaya filtre takılması gerekir dumanları ozona zarar veriyor. Fabrika atıkları diye bir yer yaptım boruyla bunlar suya gidiyor."* cevabını vermiştir. Öğrencinin belirttiği ilişkiler KİH'de gösterilmiştir. Öğrenci1'in öğretim sonrasında yaptığı çizim Şekil 5.6'da verildiği gibidir. Öğrenci çizimi mülakat sırasında kurduğu ilişkileri destekler niteliktedir. Araba egzozundan çıkan gazların ozon tabakasının delinmesine yol açtığı şeklindeki kavram yanılgısının öğretim sonrasında değişmeden kaldığı ve öğrencinin çizimine de yansıttığı görülmektedir.



Şekil 5.10: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 1'in öğretim sonrasında yaptığı çizim



Şekil 5.11:Öğrenci 1'in öğretim öncesinde ve sonrasında "çevre sorunu" anahtar kavramına ilişkin yaptığı çizimlerin karşılaştırılması

Öğrenci 1'in öğretim öncesinde ve sonrasında yaptığı çizimler (bkz. Şekil 5.11) karşılaştırıldığında;

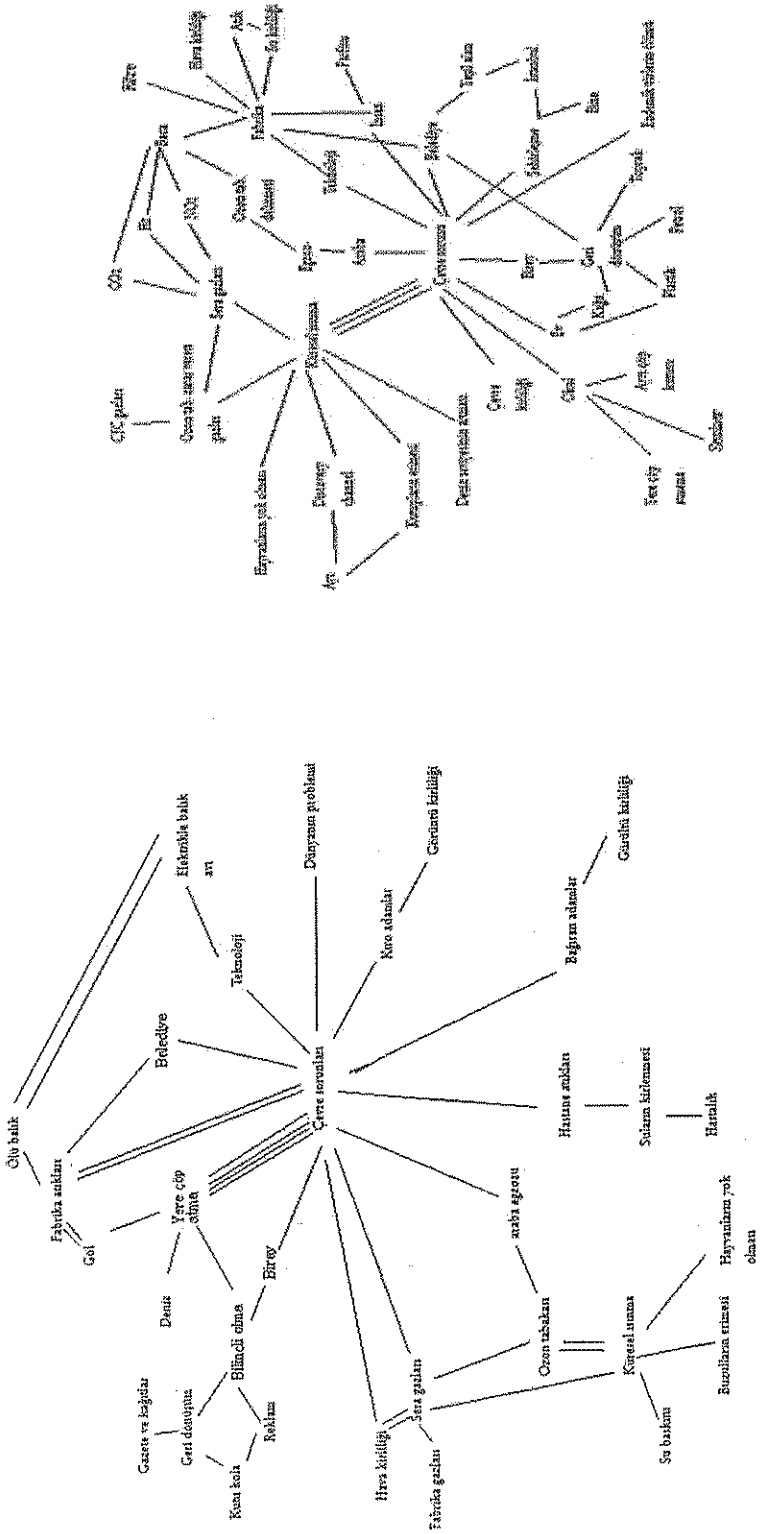
- Öğrencinin öğretim öncesinde çiziminde gürültü kirliliği, kıro insanlar, çöpler ve arabaların hava kirliliğine yol açmasından bahsettiği görülmektedir. Ancak öğrencinin çizimi incelendiğinde arabaların nasıl hava kirliliğine yol açtığı hakkında herhangi bir ifade de bulunmadığı görülmektedir. Öğretim sonrasında ise arabanın egzozundan çıkan gazlar ile ozon tabakasının delinmesi arasında yanlış bir ilişki kurduğu görülmektedir.

- Öğrencinin öğretim sonrasına ait çiziminde araba, fabrika bacasından çıkan dumanların ve CFC gazlarının Ozon tabaksına zarar vermesinden bahsettiği görülmektedir. Ayrıca fabrika atıklarının su kirliliğine yol açtığını gösterdiği görülmektedir.

- Öğrencinin öğretim sonrasında öğretim öncesiyle benzer şekilde hava kirliliğini önemsediği, farklı olarak da su kirliliği ve Ozon tabakasının incelmesi sorunlarını önemsediği ve bilgi sahibi olduğu söylenebilir.

- Öğrencinin öğretim öncesi ve sonrasına ait çizimleri karşılaştırıldığında öğretim öncesi çiziminde yer alan gürültü kirliliği, kıro adam ve çöplerin öğretim sonrasında yaptığı çizimde yer almadığı; öğretim sonrası çiziminde fabrika dumanlarının ozon tabakasının delinmesine yol açması ve fabrika atıklarının su kirliliğine yol açmasından bahsettiği görülmektedir. Buradan öğrencinin öğretim sonrasında bilişsel yapısında değişim olduğu, çevre sorunları hakkında daha fazla bilgi sahibi olduğu söylenebilir. Ancak öğrencinin öğretim sonrasında araba egzozundan ve fabrika bacasından çıkan gazların ozon tabaksının delinmesine yol açtığı, ozon tabakasının incelmesi yerine delinmesi kavramını kullandığı bu nedenle de ozon tabakasının incelme sebepleri ve yapısı hakkında kavram yanılgısına sahip olduğu söylenebilir.

- Öğrencinin öğretim sonrası çiziminde çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak fabrika bacalarına filtre takılması önerisinde bulunduğu görülmektedir.



Şekil 5.12: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 1 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması

Öğrenci 1'in "Çevre sorunu" anahtar kavramına ilişkinöğretim öncesi KİH ve öğretim sonrasına ait KİH(bkz. Şekil 5.12) karşılaştırıldığında;

- Öğretim öncesinde önemli çevre sorunları olarak yere çöp atma, hava kirliliği, küresel ısınma, ozon tabakasının delinmesi, su kirliliğinden bahsettiği görülmektedir. Öğrencini en çok yere çöp atma (atıklar) sorununu önemsediği görülmektedir.
- Öğretim öncesinde çevre sorunlarının açığa çıkma sebebi olarak fabrika atıkları, araba egzozu, teknoloji, hastane atıklarından bahsettiği görülmektedir.
- Öğretim sonrasında önemli çevre sorunları olarak küresel ısınma, endemik türlerin yok olması, şehirleşme, çevre kirliliği kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Bu sorunlar arasında küresel ısınmayı daha fazla önemsediği görülmektedir.
- Öğretim sonrasında çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri olarak araba egzozları, fabrikalar, teknolojiyi gördüğü ve bu kavramlarla ilgili kurduğu ilişkilerinde arttığı görülmektedir.
- Öğretim öncesinde küresel ısınma ve Ozon tabakasının delinmesi arasında yanlış bir ilişki kurarken öğretim sonrasında bu ilişki net bir şekilde açığa çıkmadığı, ancak araba egzozları ile Ozon tabakasının delinmesi arasında yanlış bir ilişki kurduğu görülmektedir.
- Öğretim öncesinde küresel ısınmanın etkileri ile ilgili kurduğu ilişkilerin benzer şekilde öğretim sonrasında da açığa çıktığı görülmektedir.
- Öğretim öncesinde sera gazlarının çeşitleri hakkında ilişki kurmadığı, öğretim sonrasında ise örnekler verdiği görülmektedir.
- Öğretim öncesinde öğrencinin elektrikle balık avlama ve balık ölümü arasında, hastane atığı ve su kirliliği arasında bağlantılar kurduğu görülmektedir. Ancak öğrencinin öğretim sonrasında çevre sorunu ile ilgili bu ilişkileri kurmadığı görülmektedir.

- Öğretim öncesinde öğrencinin net bir şekilde çevre sorunu ile gürültü kirliliği arasında ilişki kurduğu ancak öğretim sonrasında bu sorundan bahsetmediği görülmektedir. Öğrencinin öğretim öncesinde ilişki kurduğu bir çevre sorunundan öğretim sonrasında bahsetmemesi ilginç bir bulgudur. Bu durumun açığa çıkmasında öğrencinin öğretim öncesinde gürültü kirliliğini daha önemli bir çevre sorunu olarak ağlılarken öğretim sonrasında farklı çevre sorunlarını önemsemesi ve bu sorundan bahsetmesinin etkili olduğu söylenebilir.

- Öğrencinin öğretim öncesinde çevre sorunları hakkında bilgi sahibi olduğu görülmektedir. Ancak öğrencinin sahip olduğu bilgi ve ilişkilendirmeler bilimsel açıdan daha yüzeysel ve bazı kavram yanılgılarına da sahip olduğunu göstermektedir. Öğretimden sonra ise öğrencinin kavramlar arasında bilimsel açıdan daha geçerliği olan bağlantılar kurabildiği, öğretim öncesinde sahip olduğu kavram yanılgılarının net bir şekilde açığa çıkmadığı ve çevre sorunlarının çözümüne yönelik daha fazla çözüm önerilerinde bulabildiği görülmektedir.

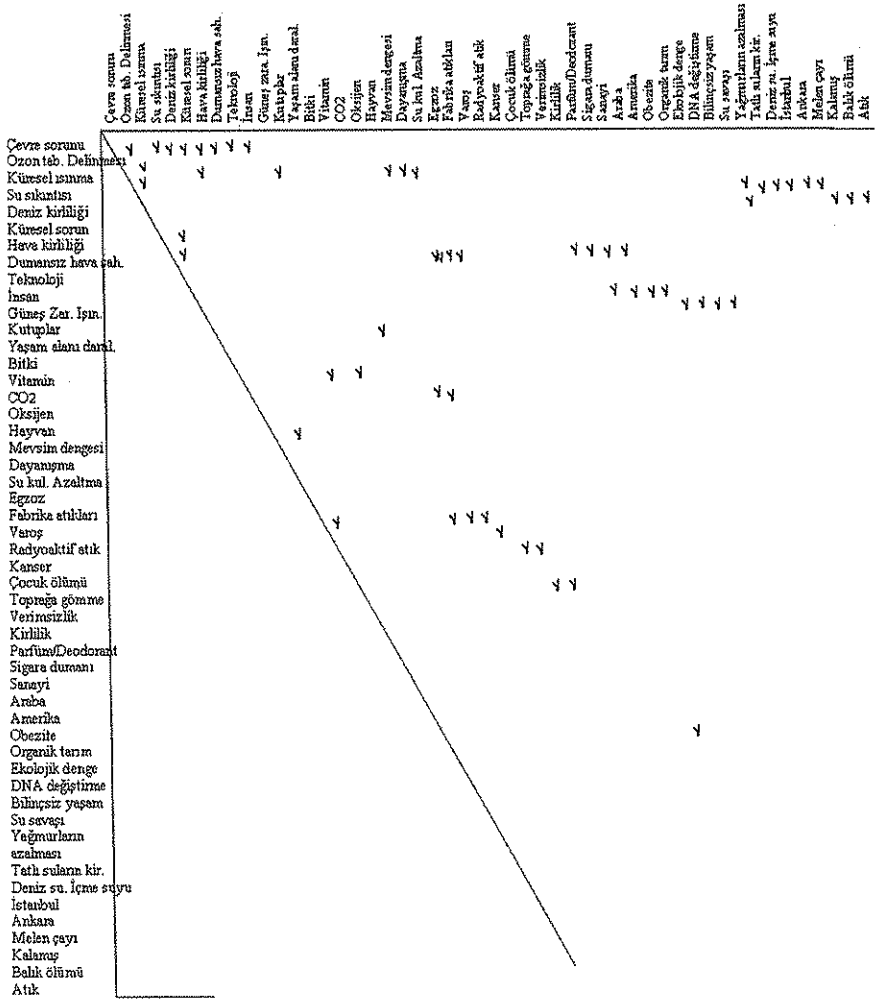
- Öğretim öncesinde öğrencinin kavramlar arasında kurduğu ilişkilerin açığa çıkmasında önceki öğretim kademelerinde edindiği önermelerden çok günlük hayatında yaşadığı olaylar, televizyon ve internetten edindiği bilgilerin etkili olduğu tespit edilmiştir. Öğretim sonrasında ise yine benzer şekilde sınıfta sunulan önermeleri çok fazla hatırlamadığı, özellikle küresel ısınma ve ozon tabaksının incelmesi ile ilgili bilgileri birbirine karıştırdığı, öğretim sonrasında öğrencide yeni imaj ve episodların oluşturulamadığı tespit edilmiştir.

- Öğretim sonrasında öğrencinin bilişsel yapısında meydana gelen değişim açısında öğrencinin KİH (bkz. Şekil 5.9) ve model KİH (bkz. Şekil 5.2 ve Şekil 5.4) karşılaştırıldığında öğretim sonrasında öğrencinin bilişsel yapısında değişim olduğu ancak yeterli olmadığı, öğretim öncesinde sahip olduğu kavram yanılgılarının ise giderilemediği söylenebilir.

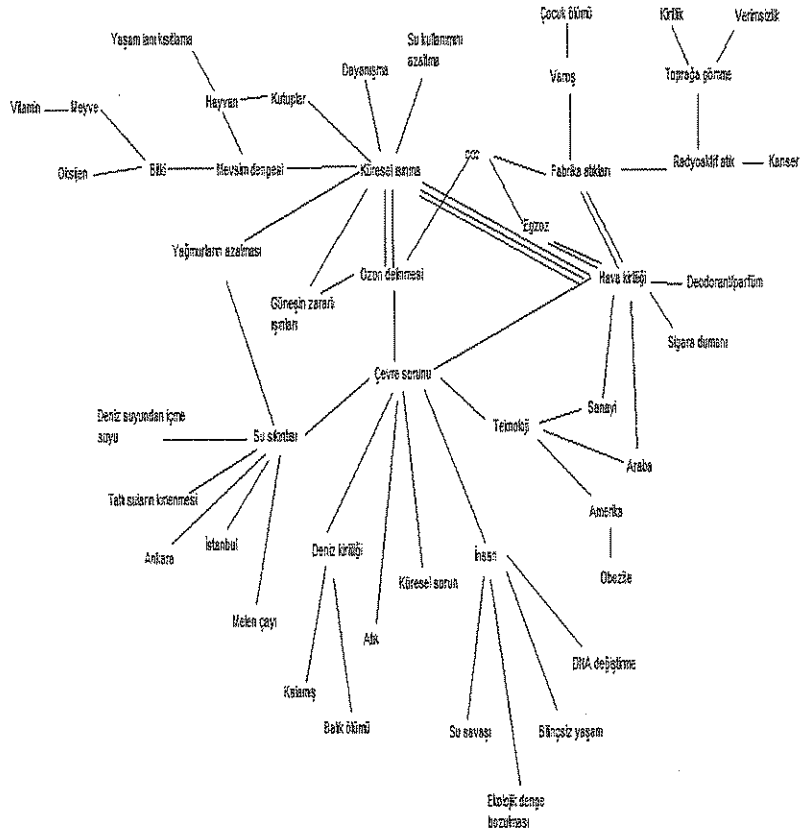
5.2.1.2 Öğrenci 2 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrenci 2'nin öğretim öncesinde ve sonrasında yapılan mülakatlarda "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili ifadeleri beş hafıza elemanına göre sınıflandırılmıştır. Öğrenci 2'ye ait ifadelerin hafıza elemanlarına göre sınıflandırılmış hali EK E 'de yer almaktadır.

Öğrenci 2 ile Öğretim Öncesinde Yapılan Mülakatın Analizden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.13: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 2'nin ifadelerine göre hazırlanan matris



Şekil 5.14: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 2 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö1 ve Ö 7'de öğrenci iki kez küresel ısınma ve Ozon tabakasının delinmesi arasında bağlantı kurduğu için kavramlar arası ilişki haritasında bu iki kavram arasında iki kez bağlantı kurularak gösterilmiştir.

Ö3 ve İ2'de Egzoz ve fabrika atıkları ile hava kirliliği arasında iki kez bağlantı kurulduğu için kavramlar arası ilişkiler haritasında üç kez bağlantı kurularak gösterilmiştir.

ZB1, BS1, BS2'de küresel ısınma ve hava kirliliği arasında üç kez ilişki kurulduğu için bu durum kavramlar arası ilişki haritasında üç kez bağlantı kurularak gösterilmiştir.

Öğretim öncesinde Öğrenci 2 ile yapılan mülakata göre oluşturulan matris (bkz. Şekil 5.13) ve bu matrise göre oluşturulan KİH(bkz. Şekil 5.14) incelendiğinde öğrencinin "Çevre sorunu"anahtar kavramı ile ozon tabakasının delinmesi, hava

kirliliği, deniz kirliliği, su sıkıntısı, atık, insan ve teknoloji kavramları arasında bağlantılar kurduğu görülmektedir. Öğrencinin küresel ısınma ve hava kirliliği sorunlarını önemsediği görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin öğretim öncesinde küresel ısınmanın mevsim dengelerinin bozulması ve buna bağlı olarak bitki ve hayvanların bu değişimden etkilenmesi, kutuplardaki hayvanların yaşam alanlarının daralması, yağmurların azalmasına sebep olacağı bilgisine sahip olduğu görülmektedir. Küresel ısınmanın insanlar arasında dayanışma ve su kullanımını azaltma ile önlenebileceğini düşündüğü görülmektedir.

Öğrencinin hava kirliliği araba egzozları ve fabrika atıkları arsında da iki kez bağlantı kurması nedeniyle hava kirliliğinin en önemli sebepleri olarak egzoz dumanları ve fabrika atıklarını gördüğü söylenebilir. KİH incelendiğinde öğretim öncesinde öğrencinin hava kirliliği ile egzoz ve fabrika atıkları haricinde sanayi, sigara dumanı, deodorant/parfüm kavramları arasında ilişkiler kurduğu ve bu konuları önemsediği görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğretim öncesinde öğrencinin çevre sorunları ile su sıkıntısı arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Su sıkıntısının sebepleri olarak yağmurların azalması, deniz suyunun içme suyuna dönüştürülememesi, tatlı suların kirlenmesini belirttiği görülmektedir. Ayrıca su sıkıntısı Ankara, İstanbul ve Melen çayı arasında bağlantılar kurmuştur. Öğrenci kurduğu bu bağlantıları E4'de *"İstanbul da geçen yaz çok büyük bir su sıkıntısı yaşadı. Ankara da haftalarca susuz kaldılar. "* ve ZB5'te *"Şuan ülkemizde çevre sorunlarının önemsendiğini pek göremiyorum ama olacağına inanıyorum. Su sıkıntısı ile ilgili olarak Melen Çay'ından gelen su mesela çok faydalı olacağına inanmıyorum."* şeklinde ifade etmiştir.

KİH incelendiğinde öğretim öncesinde öğrencinin çevre sorunları ile insan arasında ilişki kurduğu ve bu ilişkiye bağlı olarak insan su savaşları, ekolojik dengenin bozulması, bilinçsiz yaşam ve canlı DNA'larının değiştirilmesi arasında bağlantılar kurduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunları ve teknoloji arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Bu ilişkiye bağlı olarak teknoloji sanayi, araba, Amerika arasında bağlantılar kurduğu görülmektedir. Öğrencinin kurduğu ilişkilerden çevre

sorunlarının açığa çıkma sebebi olarak teknolojik gelişmeler ve gelişmiş ülkeleri gördüğü ve bu doğrultuda ilişki kurduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunları ile küresel sorun arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Bu ilişkiyi E3'te *"Eskiden her ülkenin kendi sorunu diye düşünüyordum ama çevre sorunu artık küresel bir sorun haline geldi. Baktılar ki devlet halinde bir faydası olmuyor koskoca ozon tabakasına bir devletin faydası olmuyor o yüzden bir araya gelip bir çalışma başladı."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin bu ifadesinden çevre sorunlarının tamamını küresel sorun olarak gördüğü, bu sorunlara örnek olarak da ozon tabakasının incelmesinden bahsettiği görülmektedir.

Öğrencide öğretim öncesinde tespit edilen kavram yanılgıları;

Ö1 – "Çevre sorunlarının en büyüğü küresel ısınmaya da neden olan ozonun delinmesidir."

Ö6- "Fabrika bacalarından, egzozlardan CO_2 gibi o tarz gazlar çıkıyor. Ozon tabakasını etkiliyor, deliniyor."

Ö7- "Küresel ısınma ozon tabakasının delinmesiyle güneşin zararlı ışınları dünyaya daha çok yansıyormuş, öyle açığa çıkıyor "

Matris ve KİH incelendiğinde öğrencinin ozon tabakasının delinmesi ve küresel ısınma arasında yanlış bir ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkiyi Ö1' de şu şekilde ifade etmiştir " *Çevre sorunlarının en büyüğü küresel* ısınmaya da neden olan ozonun delinmesi dir." Öğrencinin kurduğu ilişki incelendiğinde iki farklı kavram yanılgısı görülmektedir. Öncelikle ozon tabakasının katı bir yapıya sahip olduğunu ve bu yapıda sabit delikler bulunduğunu düşünmektedir. İkinci olarak da küresel ısınmanın ozon tabakasının delinmesine neden olduğunu düşünmektedir. Bu ifade öğrencinin ozon tabakasının yapısı ve incelme sebepleri hakkında kavram yanılgısına sahip olduğunu göstermektedir.

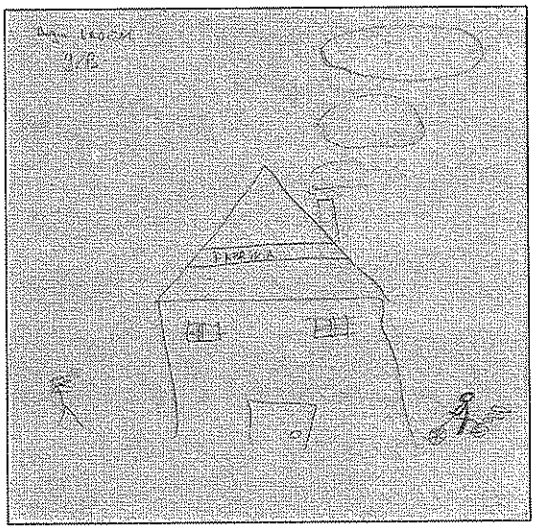
Öğrencinin Egzoz ve fabrika atıklarında bulunan CO_2 ve ozon tabakasının delinmesi arasında bağlantı kurduğu görülmektedir. Öğrenci bu ilişkiyi Ö6"Fabrika bacalarından, egzozlardan CO_2 gibi o tarz gazlar çıkıyor. Ozon tabakasını etkiliyor,

deliniyor."şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci egzoz ve fabrika atıklarında bulunan CO_2'in ozon tabakasının delinmesine yol açtığını düşünmektedir.

Öğrenci ozon tabakasının delinmesi ve küresel ısınma arasında kurduğu ikinci ilişkiyi Ö7 *"Küresel ısınma Ozon tabakasının delinmesiyle güneşin zararlı ışınları dünyaya daha çok yansıyormuş, öyle açığa çıkıyor."* şeklinde ifade etmiştir. Bu ifadeye göre öğrenci ozon tabakasının delinmesi nedeniyle küresel ısınmanın açığa çıktığını düşünmektedir.

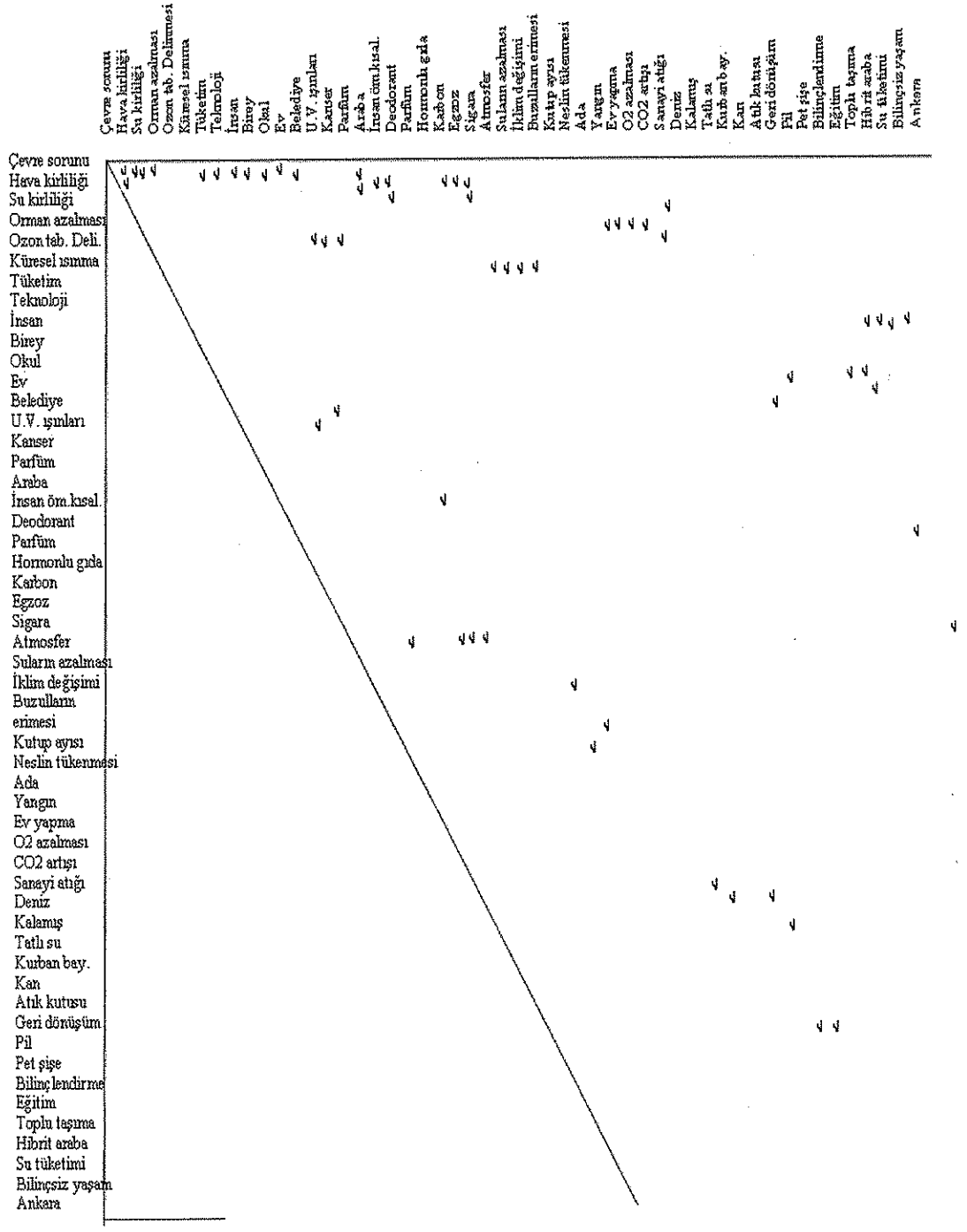
Öğrencinin öğretim öncesinde çevre sorunları hakkında sahip olduğu bilgiyi açığa çıkarmak amacı ile hafıza elemanlarının yedincisi olarak tanımlanan Bilişsel Stratejileri tespit etmek amacı ile sorulan "Çevre sorunlarının çözümüne yönelik birey olarak sen neler yapabilirsin, hayatımızda neleri değiştirebiliriz? " , "Çevre sorunlarının çözümüne yönelik okullarda neler yapılabilir, neler önerirsin?, "Çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak ev yaşantımızda neler yapabilir?", "Çevre sorunlarının çözümüne yönelik yerel yönetimler neler yapabilir? Sen yaşadığın yerin belediye başkanı olsan çevre sorunlarının çözümüne yönelik neler yapardın?" sorularına cevap vermediği tespit edilmiştir.

Öğrenciye mülakat sırasında "Çevre sorunları ile ilgili çizdiğin resimde ne anlatmak istedin? "sorusu yöneltilerek çevre sorunları ile ilgili çizim yaparken sahip olduğu düşünceleri ve imajları açığa çıkarmak istenmiştir. Öğrenci İ2'de çizim yaparken ki düşüncelerini *"Çizdiğim resimde çıkan duman ve atıklar, egzozdan çıkan zararlı atıklar, insanların kullandığı sigaradan çıkan duman genel olarak en çok göze batan hava kirliliğindeki etkenlerdir."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin çiziminde olduğu gibi mülakat sırasında da verdiği cevaplardan çevre sorunları arasında en çok hava kirliliğini önemsediği görülmektedir. Öğrencinin öğretim öncesinde yaptığı çizim Şekil 5.13'teki gibidir. Şekil 5.13'teki çizimi incelendiğinde, öğrencinin mülakat sırasında bahsettiği çevre sorunlarından yalnızca bir tanesini çizimine yansıttığı görülmektedir.

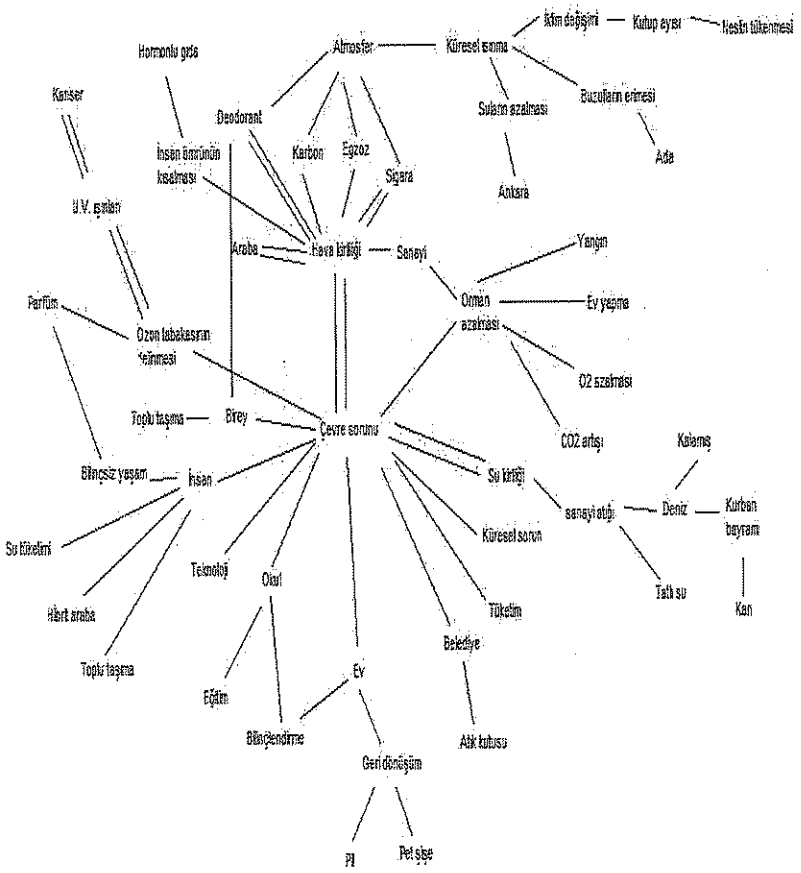


Şekil 5.15:"Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 2'nin öğretim öncesinde yaptığı çizim

Öğrenci 2 ile Öğretim Sonrasında Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorum



Şekil 5.16: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 2'nin ifadelerine göre hazırlanan matris



Şekil 5.17: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 2 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

İ1 ve Ö1'de hava kirliliği ve çevre sorunları arasında iki kez ilişki kurulduğu için kavram ilişkilendirme haritasında bu ilişkiler çift çizgi ile gösterilmiştir.

Ö10 ve Ö12'de iki kez ozon tabakasının delinmesi ve U.V. ışınları arasında iki kez ilişki kurulduğu için kavramlar arası ilişki haritasında bu ilişki çift çizgi ile gösterilmiştir.

Ö3 ve Ö12'de Kanser ve U.V. ışınlar arasında iki kez ilişki kurulduğu için kavram ilişkilendirme haritasında bu ilişkiler çift çizgi ile gösterilmiştir.

Ö4 ve İ1'de su kirliliği ve çevre sorunu arasında iki kez ilişki kurulduğu için kavram ilişkilendirme haritasında bu ilişkiler çift çizgi ile gösterilmiştir.

Ö6 ve İ2'de hava kirliliği ve araba, sigara dumanı arasında iki kez ilişki kurduğu için kavram ilişkilendirme haritasında bu ilişkiler çift çizgi ile gösterilmiştir.

Öğrenci 2 ile öğretim sonrasında yapılan mülakata göre oluşturulan KİH (bkz. Şekil 5.17) incelendiğinde öncelikli çevre sorunları olarak hava kirliliği, su kirliliği, ozon tabakasının delinmesi, ormanların azalmasından bahsettiği görülmektedir. Öğrencinin çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri olarak da teknolojik gelişmeler, insanların tüketim alışkanlılarından bahsettiği görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ve hava kirliliği arasında iki kez bağlantı kurduğu görülmektedir. Hava kirliliği ile araba, deodorant, egzoz, sanayi ve sigara, karbon kavramları arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Hava kirliliği ile insan ömrünün kısalması arasında da bağlantı kurduğu görülmektedir. Ayrıca insan ömrünün kısalması ve hormonlu gıdalar arasında da bağlantı kurduğu görülmektedir. Öğrencinin kurduğu ilişkiler incelendiğinde hava kirliliğinin açığa çıkma sebepleri ve insanlar üzerindeki etkileri hakkında daha fazla bilgi sahibi söylenebilir.

KİH incelendiğinde öğrencinin hava kirliliğinin sebepleri olarak gördüğü deodorant, karbon, egzoz ve sigara dumanı ile atmosfer arasında bağlantı kurduğu bu bağlantı ile ilişkili olarak da küresel ısınma arasında bağlantı kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu bağlantıları Ö6'da *"Hava kirliliği; Karbonlar, arabanın motor egzozundan çıkan dumanlar, sigaradan çıkan dumanlar, deodorant olsun bunlar gökyüzüne çıkıp atmosferin orada bir tabaka oluşturuyor. Güneş ışınlarının dünyadan geri yansımasını engelliyor buda küresel ısınmayı tetikliyor, birçok şeye sebep oluyor."* şeklinde ifade etmektedir. Öğrencinin öğretim öncesine göre küresel ısınmanın açığa çıkma sebepleri ile ilgili daha fazla bilgiye sahip olduğu söylenebilir.

KİH incelendiğinde çevre sorunu ve su kirliliği arasında iki kez bağlantı kurduğu, su kirliliği ile de sanayi atığı arasında bağlantı kurduğu görülmektedir. Ayrıca deniz kirliliği ve kurban bayramı arasında yaşadığı bir olayla ilgili kurduğu bağlantıyı E2'de *"Kurban bayramında kesilen tüm kurbanların kanları Marmara denizine akmıştı, deniz kıpkırmızı olmuştu. Bizim dere ağzında da vardı karşıda bir yerde de vardı."* şeklinde ifade etmiştir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ve ormanların azalması arasında bir bağlantı kurduğu görülmektedir. Ormanların azalma sebepleri olarak sanayi, yangın, ev yapma arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Ayrıca ormanların azalması oksijen azalması ve CO_2 artışı arasında bağlantılar kurduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde çevre sorunu ve insan arasında ilişki kurduğu bu ilişkiye bağlı olarak da insan ile su tüketimi, bilinçsiz yaşam, hibrit araba, toplu taşıma kavramları arasında bağlantılar kurduğu görülmektedir. Buradan çevre sorunlarının açığa çıkmasında insanların bilinçsiz tüketim alışkanlıklarının sorumlu olduğu, çözüm içinde hibrit araba veya toplu taşıma araçlarını kullanmanın etkili olacağını düşündüğü söylenebilir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunları ile küresel sorun arasında bağlantı kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu bağlantıyı BS2'de *"Çevre sorunları küresel boyutlu bir sorun her ülke tek başına bir şey yapsa da bir şey elde edemez tüm dünya birlik olup kullanımını azaltıp gerekirse fabrikanın üretimini düşürüp tüm ülkeler, dünya olarak bunun için bir girişimde bulunmalılar."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin çevre sorunlarının küresel sorunlar olduğu ve çözümünün ancak tüm ülkelerin birlikte çalışması ile mümkün olacağını düşündüğü görülmektedir.

Öğrenci 2'nin öğretim öncesinde kurduğu ve kavram yanılgıları içeren bağlantıları öğretim sonrasında kurmadığı görülmektedir. Öğrenci, öğretim öncesinde Ozon tabakasının delinmesi, Küresel ısınma kavramları arasında ilişki kurduğu, öğretim sonrasında bu iki kavram arasında bir bağlantı kurmadığı görülmektedir.

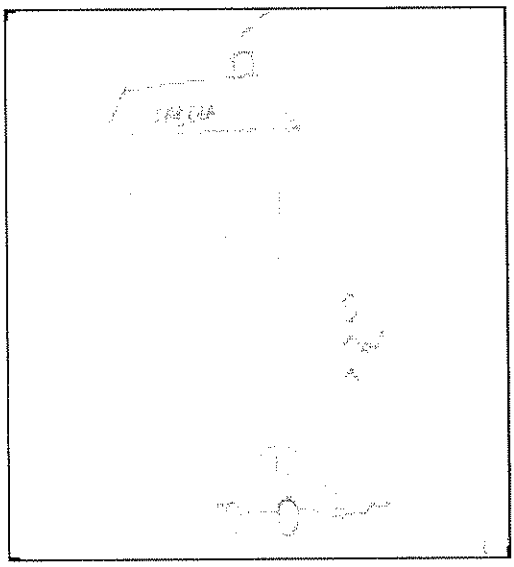
Öğrenci ile öğretim öncesinde yapılan mülakatta çevre sorunlarının çözümüne yönelik birey, okul, ev ve belediyelerin yapabileceği uygulamalarla ilgili sorulara bilmediğini söyleyerek cevap vermemiştir. Öğretim sonrasında ise öğrenci bu sorulara cevap vermiştir. Öğrenci çevre sorunlarının çözümüne yönelik bireylerin yapabileceği uygulamalarla ilgili olarak toplu taşıma kullanma ve dedorant kullanmama arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Kurduğu ilişkileri BS3'te *"Çevre sorunlarının çözümüne yönelik bireyler olarak en başta toplu taşıma aracı kullanabiliriz daha fazla araba kullanmak demek daha fazla CO gazı, daha fazla havayı kirletmek demek. Daha az deodorant kullanmak doğal şeyler kullanmak olabilir."*şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadesi incelendiğinde toplu taşıma kullanma önerisinin sebebini de açıkladığı görülmektedir.

"Çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak ev yaşantımızda neler yapabilir?" sorusuna karşılık ev, bilinçlendirme ve geri dönüşüm kavramları arasında

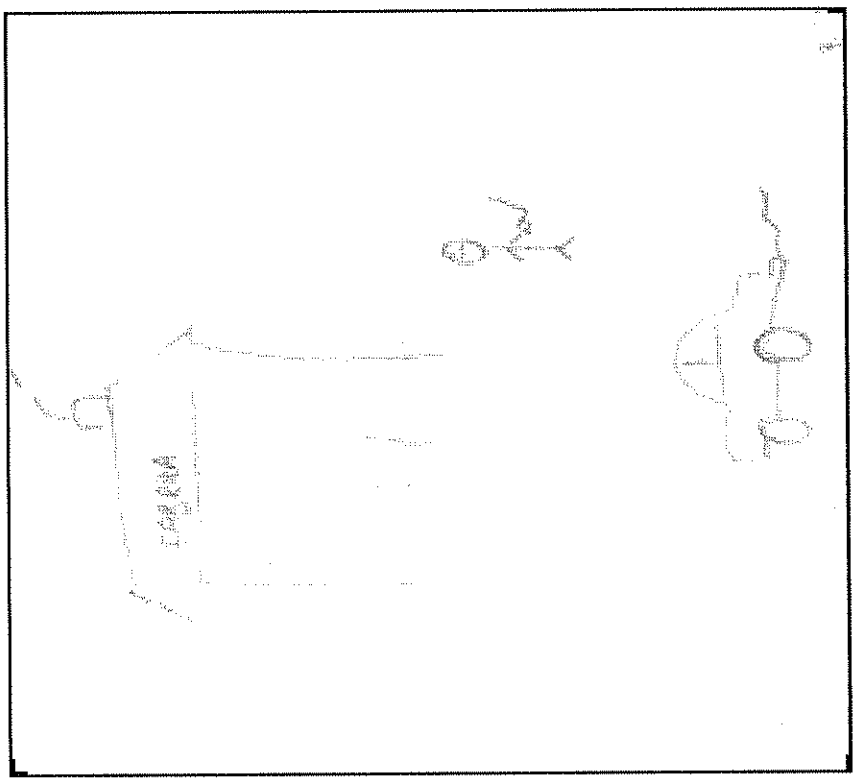
bağlantılar kurmuştur. Bu bağlantıları BS4'te *"Evlerde Dönüştürülebilir olan materyalleri, pet şişeleri, pilleri ayrı çöplere atsak daha iyi olur."* şeklinde ifade etmiştir.

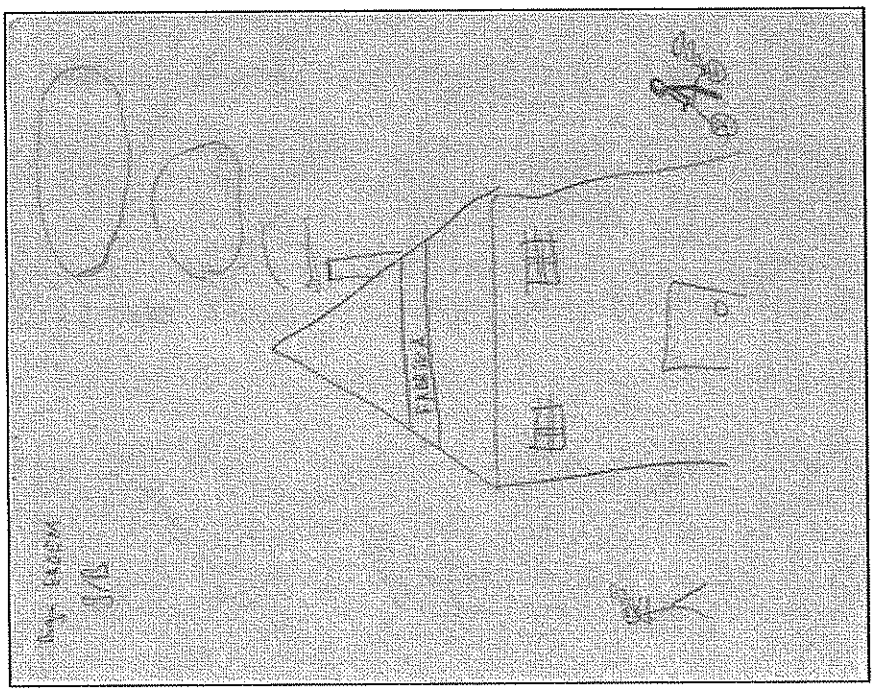
"Çevre sorunlarının çözümüne yönelik yerel yönetimler neler yapabilir? Sorusuna karşılık belediye, atık kutusu kavramları arasında bağlantılar kurmuştur. Bu bağlantıları BS6'da *"Belediye başkanı olsam her eve ayrı bir atık kutusu koyabilirim, bu kutuları temin edebilirim, halkı bilinçlendirebilirim. Kullandığımız şeylerin zararlarını gösterebilirim."* şeklinde ifade etmiştir.

Mülakat sırasında "Çevre sorunları ile ilgili çizdiğin resimde ne anlatmak istedin?" sorusu yöneltilerek çevre sorunları ile ilgili çizim yaparken sahip olduğu düşünceleri ve imajları açığa çıkarmak istenmiştir. Öğrenci İ2'de çizim yaparken ki düşüncelerini *"Resimde hava kirliliğini etkileyen şeyleri çizdim. Araba, sanayi, sigara dumanı çizdim."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci 2'nin öğretim sonrasında yaptığı çizim Şekil 5.18'de verildiği gibidir. Öğrencinin çiziminde de mülakat sırasında verdiği cevaplar da olduğu gibi ağırlıklı olarak hava kirliliği ve sebeplerine önem verdiği görülmektedir. Öğrencinin öğretim öncesinde yaptığı çizim ile öğretim sonrasında yaptığı çizimin hemen hemen aynı olduğu söylenebilir.



Şekil 5.18: "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili öğretim sonrasında öğrenci 2'nin yaptığı çizim

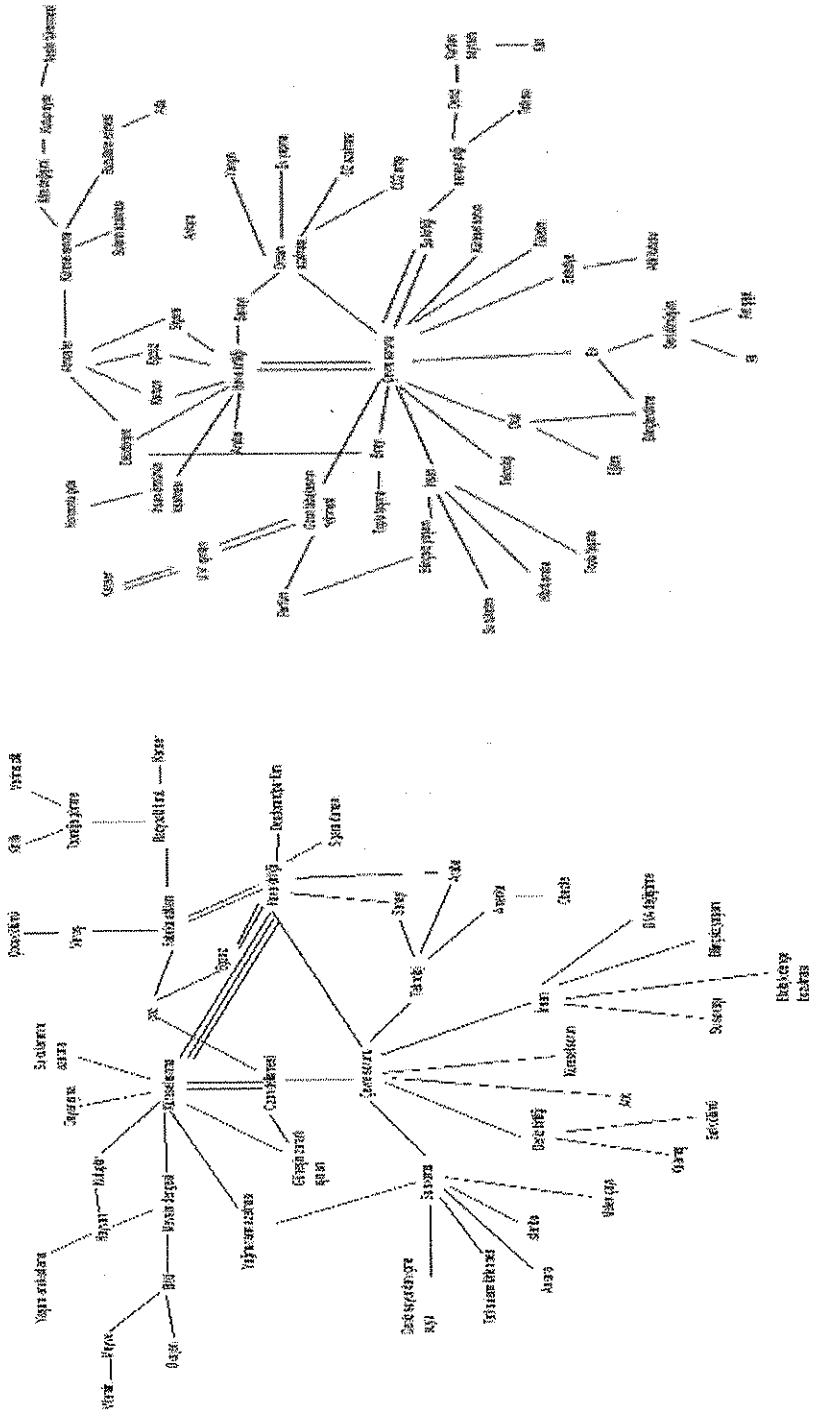




Şekil 5.19:Öğrenci 2'nin öğretim öncesinde ve sonrasında yaptığı çizimlerin karşılaştırılması

Öğrenci 2'nin öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında yaptığı çizimler (bkz. Şekil 5.19) karşılaştırıldığında;

- Öğretim öncesinde mülakat sırasında bahsettiği ve önemsediği çevre sorunlarından yalnızca hava kirliliğinden bahsettiği görülmektedir. Hava kirliliğinin açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak da sigara dumanı, fabrika bacaları ve taşıtlardan bahsettiği görülmektedir.
- Öğrencinin öğretim sonrasına ait çizimi incelendiğinde ise hemen hemen öğretim öncesinde yaptığı çizimin aynı olduğu söylenebilir. Yalnızca motosiklet yerine araba resmi çizdiği görülmektedir.
- Öğretim öncesinde öğrencinin daha fazla çevre sorunu hakkında bilgi sahibi olmasına rağmen bunlardan sadece bir tanesini çizimine yansıtması ve aynı durumun öğretim sonrasında da açığa çıkması bazı öğrencilerin sahip oldukları bilgileri çizim ile ifade etme yerine sözel olarak daha iyi ifade edebildikleri şeklinde yorumlanabilir. Bu durum çizim tekniği ile birlikte mülakat tekniği kullanmanın öğrencilerin bilişsel yapılarını açığa çıkarmada etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.



Şekil 5.20:"Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 2 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması

Öğrenci 2'nin öğretim öncesine ait KİH ile öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.20) karşılaştırıldığında şu farklılıklar tespit edilmiştir;

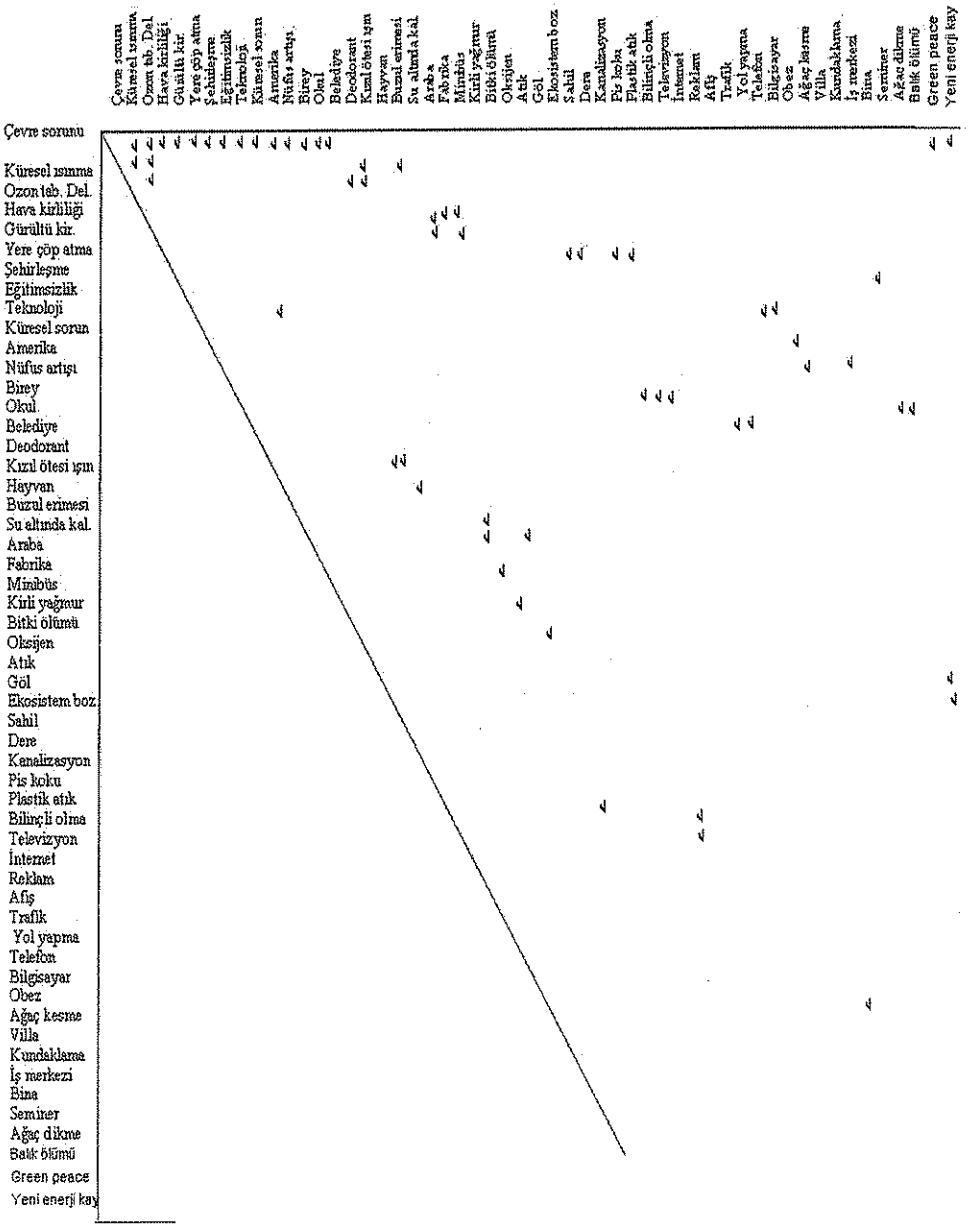
- Öğrenci öğretim öncesinde önemli çevre sorunları olarak hava kirliliği, su kirliliği, ozon tabakasının delinmesi, küresel ısınma, su sıkıntısı, atıklardan bahsettiği görülmektedir.
- Öğretim öncesinde çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri için teknolojik gelişmeler, insanların bilinçsiz davranışları, fabrikalardan bahsettiği görülmektedir.
- Öğretim öncesinde önemli çevre sorunları olarak hava kirliliği ve su kirliliğini gördüğü benzer şekilde öğretim sonrasında da hava kirliliği ve su kirliliğine önem verdiği görülmektedir. Ancak öğrencinin öğretim öncesinde su kirliliği ile çevre sorunu arasında doğrudan ilişki kurmadığı, deniz kirliliğinden bahsettiği görülmektedir. Öğretim sonrasında ise çevre sorunu ile su kirliliği arasında doğrudan ilişki kurduğu ve su kirliliğinin sebepleri hakkında daha fazla bilgi sahibi olduğu söylenebilir.
- Öğretim öncesinde küresel ısınma kavramı ile ilgili kurduğu ilişkilerin öğretim sonrasında yapısal olarak değiştiği ve kavram hakkında daha fazla bilgi sahibi olduğu söylenebilir.
- Öğretim öncesine ait KİH incelendiğinde öğrencinin birey, ev, okul ve belediyelerin çevre sorunlarının çözümüne ilişkin neler yapabileceği konusunda bir ilişki kurmadığı görülmektedir. Öğretim sonrasında ise çevre sorunlarının çözümüne yönelik birey, okul, ev ve belediyelerin yapabileceği uygulamalarla ilgili ilişkiler kurduğu görülmektedir.
- Öğretim öncesinde küresel ısınma ve ozon tabakasının delinmesi arasında yanlış bir bağlantı kurarken öğretim sonrasında bu bağlantıyı kurmadığı görülmektedir. Ancak öğrencinin öğretim öncesinde de öğretim sonrasında da "ozon tabaksının incelmesi" yerine ozon tabakasının delinmesi" kavramını kullandığı ve ozon tabaksının yapısı ile ilgili kavram yanılgısının değişmeden kaldığı söylenebilir.
- Öğretim öncesinde egzoz ve fabrika atıklarında bulunan CO_2 ve ozon tabakasın delinmesi arasında bağlantı kurarken öğretim sonrasında bu bağlantıyı kurmadığı görülmektedir.

- Öğrencinin öğretim öncesinde ormanların azalması ve çevre sorunları arasında herhangi bir bağlantı kurmadığı, öğretim sonrasında bağlantı kurduğu görülmektedir.
- Öğrencinin öğretim öncesinde de çevre sorunları hakkında bilgi sahibi olduğu görülmektedir. Ancak öğrencinin sahip olduğu bilgi ve ilişkilendirmelerin bilimsel açıdan daha yüzeysel olduğu ve bazı kavram yanılgılarına da sahip olduğu söylenebilir. Öğretimden sonra ise öğrencinin kavramlar arasında bilimsel açıdan daha geçerliği olan bağlantılar kurabildiği, öğretim öncesinde sahip olduğu kavram yanılgılarının tekrar açığa çıkmadığı ve çevre sorunlarının çözümüne yönelik çözüm önerilerinde bulabildiği görülmektedir. Öğrencinin öğretim sonrasında bazı çevre sorunlarından bahsetmese dahi model KİH'ler ile karşılaştırıldığında bilişsel yapısında önemli bir değişim olduğu söylenebilir (bkz Şekil 5.2 ve Şekil 5.4).

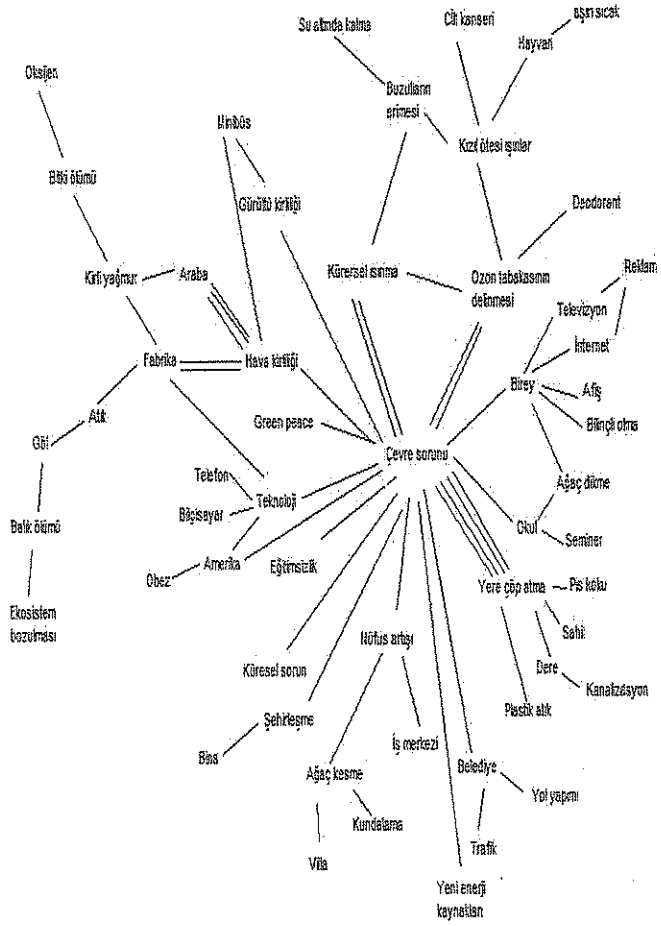
5.2.1.3 Öğrenci 3 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrenci 3'ün öğretim öncesinde ve sonrasında yapılan mülakatlarda "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili ifadeleri beş hafıza elemanına göre sınıflandırılmıştır. Öğrenci 3'e ait ifadelerin hafıza elemanlarına göre sınıflandırılmış hali EK F 'de yer almaktadır. Öğrencinin öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili ifadeleri hafıza elemanlarına göre sınıflandırıldıktan sonra, bu ifadelerdeki kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren matrisler hazırlanmıştır. Öğrencinin öğretim öncesinde "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren matris Şekil 5.21'de, öğretim sonrasında kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren matris ise Şekil 5.24'de verildiği gibidir. Öğrenci 3 ile yapılan mülakatların analizinde daha sonra bu matrislere göre KİH'ler oluşturulmuştur. Öğretim öncesinde Öğrenci 3'ün ifadelerine ve oluşturulan matrise göre hazırlanan KİH Şekil 5.22'de, öğretim sonrasında oluşturulan KİH ise Şekil 5.25'de verildiği gibidir. Öğretim sonrasında öğrencinin bilişsel yapısında meydana gelen değişimin değerlendirilmesinde öğretim sonrasına ait KİH ile model KİH'ler (bkz. Şekil 5.2 ve Şekil 5.4) karşılaştırılmıştır.

Öğrenci 3 ile Öğretim Öncesinde Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.21: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 3'ün ifadelerine göre hazırlanan matris



Şekil 5.22:"Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 3 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö1 ve ZB1'de öğrenci iki kez çevre sorunları ve küresel ısınma arasında ilişki kurmuştur. Bu ilişkiler KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Ö2 ve E2'de çevre sorunu ve ozon tabakasının delinmesi arasında iki kez ilişki kurmuştur. Bu ilişkiler KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

İ3, E3 ve ZB3'te araba ve çevre sorunları arasında üç kez ilişki kurmuştur. Bu ilişkiler KİH'de üç çizgi ile gösterilmiştir.

İ3, ZB7'de öğrenci çevre sorunu ve fabrika arasına iki kez ilişki kurmuştur. Bu ilişkiler KİH'de iki çizgi le gösterilmiştir.

İ3, E5, E6 ve E8'de öğrenci çevre sorunu ve yere çöp atma arasında dört kez bağlantı kurmuş ve bu bağlantılar KİH'de dört çizgi ile gösterilmiştir.

Öğretim öncesinde Öğrenci 3 ile yapılan mülakata göre hazırlanan KİH (bkz. Şekil 5.22) incelendiğinde öğrencinin öncelikli çevre sorunları ile ilgili yere çöp atma, hava kirliliği, gürültü kirliliği, küresel ısınma, ozon tabakasının delinmesi, nüfus artışı, şehirleşme, teknoloji kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Çevre sorunları ile yere çöp atma arasında dört kez, küresel ısınma ve ozon tabakasının delinmesi arasında iki kez bağlantı kurması bu konuları daha fazla önemsediğini göstermektedir. Öğrencinin hava kirliliği kavramı ile araba arasında üç kez, fabrika kavramı arasında ise iki kez bağlantı kurduğu görülmektedir.

Öğretim öncesinde çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak teknoloji, Amerika, insanların eğitimsizliği, fabrikalar ve arabalardan bahsettiği ve bu doğrultuda ilişkiler kurduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin öğretim öncesinde küresel ısınma ve ozon tabakasının delinmesi arasında, kızıl ötesi ışınlar ve küresel ısınma arasında yanlış ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri Ö1'de *"Küresel ısınma, biz doğayı kirleten birçok madde kullanıyoruz mesela terlememek için kullandığımız deodorantlar bile ozon tabakasını deliyor."* , Ö2'de *" Ozon tabakası benim bildiğim güneşin kızıl ötesi ışınlarını dünyaya göndermiyor. Hem kızıl ötesi ışınlar cilt kanserine yol açıyor hem de buzullar eriyor, oradaki hayvanlar bile bunalmaya başladı."* ve E2'de *"Şuan ozon tabakasında çok büyük bir delik var diye okumuştum."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin Ö1'deki ve Ö2'deki ifadesi incelendiğinde ozon tabakasının delinmesi sonucunda kızıl ötesi ışınların dünyaya geldiği ve küresel ısınmaya yol açtığı şeklinde bir kavram yanılgısına sahip olduğu görülmektedir. E2'de ise ozon tabakasının yapısı ile ilgili bir kavram yanılgısına sahip olduğu görülmektedir. Öğrenci ozon tabakasının katı bir yapıda olduğunu ve üzerinde sabit bir delik olduğunu düşünmektedir. Öğrenci daha önce okuduğu bir yazıdan bu bilgiyi edindiğini ifade etmiştir.

KİH incelendiğinde öğrencinin fabrika ve atık kavramları arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkiyi ZB7'de *"Fabrikalar çok ve çok fazla atık üretiyor. Fabrikaları göllerin yanına yapıyorlar onlarda atıklarını göle bırakıyor. Balıklar ölüyor, balıklar ölünce pek çok hayvan aç kalıyor. Ekolojik*

dengeyi bozuyorlar. Fabrikaların pis dumanı da havayı kirletiyor, arabalar, yapılan evler, kesilen ağaçlar, yakılan ağaçlar kundaklama olayları var. İnsanlar hiçbir şeyin farkında değil bence nedeni nedir bilmiyorum eğitimsizlik mi cahillik mi tam bilmiyorum." şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadesinden öğretim öncesinde fabrika atıklarının su ekosistemine ve sudaki ekolojik dengeye verdiği zarar hakkında bilgi sahibi olduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin hava kirliliği ile fabrika ve araba arasında ilişkiler kurduğu ve bu konuyu önemsediği görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri E3'te "*Benim en çok dikkatimi arabalar çekiyor. Herkesin altında bir araba var ben arabaya binmeyi sevmiyorum, babamla da binmiyorum zaten. Toplu taşıma araçlarını daha çok kullanmak istiyorum. Çünkü arabalar hem çevreyi kirletiyor hem de gürültü kirliliğine yol açıyor. Havayı kirletiyor, buda kirli yağmur olarak bize geri dönüyor. Kirli yağmur içinde ne var bilmiyorum ama egzoz dumanları ve fabrika dumanları yol açıyor.*", E4'te "*Minibüsler çok ilgimi çekiyor, ben cadde de oturduğum için sabahtan akşama kadar onlardan çok gürültü geliyor. İnsanı huzursuz yapar, başını ağrıtır, konsantrasyonunu bozar yani. Minibüslerin çok gereksiz olduğunu, havayı kirlettiğini düşünüyorum.*" ve İ3'te "*Çizdiğim resimde arabaların egzozlarını, fabrika dumanlarından ve atıklarından bahsettim.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde araba egzozları ve fabrika bacalarından çıkan dumanların çevre açısından zararlı yağmurlara dönüştüğünü ve bu yağmurların bitkilere zarar verdiğini düşündüğü görülmektedir. Ancak öğrenci bilimsel olarak bu yağmurların adı, araba egzozu ve fabrika dumanında ki hangi gazların bu tür yağmurlara yol açtığı konusunda bir bilgiye sahip olmadığı görülmektedir. Öğrenci kirli yağmur kavramı ile asit yağmurlarını kast etmektedir ve öğretim öncesinde kısmen de olsa asit yağmurları hakkında bir ön bilgiye sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca öğrencinin kurduğu ilişkilerin açığa çıkmasında günlük hayatında yaşadığı deneyimlerin etkili olduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile nüfus artışı arasında bağlantı kurduğu bu bağlantı ile ilişkili olarak da ağaç kesme, villa, iş merkezi, kundaklama kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri ZB5'te "50 yıl önce insanlar birbirine ne kadar saygılıysa hayvanlara da öyleymiş mesela bir kedi *gördüğü zaman vurup kaçmazmış ya da bir köpeğe zarar vermezmiş, yerde çöp görünce alıp atarmış. Teknoloji gelişmediği için fabrika atıkları o kadar*

fazla değilmiş. İstanbul'un bir internet sitesi var orada şuan ki Türkiye'nin haritası var bir de 1954 yılındaki haritası var. Baktığımda her yerin ağaçlık olduğunu görüyorum. O zaman her yer kesilip yerlerine evler, villalar yapılmıyormuş. Şuanda her yer sanayi, ev, iş merkezleri falan ben o kadar gerekli bulmuyorum. Zaten insanlar çoğaldıkça bunlar çoğalacak. 7 milyonken bu kadar ev, araba olursa 10 milyon olduğunda ne olur düşünüyorum. Nüfus artışının da rolü var." şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin kurduğu ilişkilerin açığa çıkmasında internetten edindiği bilgilerin etkili olduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunları ile yere çöp atma arasında dört kez ilişki kurduğu ve bu konuyu önemsediği görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri İ3'te *"Pis koku, mesela şurada bile geçerken burnumuzu kapatmak istediğimiz yerler var. Buralara bir çözüm bulunması gerekir. Derelere falan çok çöp atılıyor, kanalizasyon suları geliyor. Geçerken o manzarayı görmek hiç hoşuma gitmiyor"*, E5'te *"Aslında çevreyi kirleten biziz, ben bile bazen cebime koyup çöpe atmak yerine yere atıyorum bunun çok yanlış olduğunu biliyorum. Ama oluyor herkes yapıyor. İnsanların yapması çok garibime gidiyor birde uyardığınız zaman sana ne gibi cevaplar veriyorlar"*, E7'de *"Sadece biz değil belediye işçileri de çok uğraşıyor. Her sabah görüyorum pislikleri temizliyorlar. Bu bence yanlış hem doğayı, ekosistemi bozuyoruz"* ve E8'de *"Yazlığa gitmiştik haziranda gittik sahile gittiğimde sahil hiç temizlenmemiş çöplerini atmışlardı, denizde de atıklar vardı. Babam abim ile bana bir tırmık aldı her gün sabah sahili temizliyorduk. Kim ne yedi içti ise hepsini sahile atmıştı. Sonuçta orada biz yatıyorduk, kirli bir yerde yatmak istemem."*şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde kavramlar arasında ilişkiler kurmasında günlük hayatında yaşadığı deneyimlerin etkili olduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ve yeni enerji kayanları arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkiyi ZB6'da *"50 yıl sonrası için bir şey hayal edemiyorum yok olup gideriz gibime geliyor. Eğer 2- 3 yılda bile bu kadar değişebiliyorsak 50 yıl da ne olur bilmiyorum. Mesela Mars'a gitmeye çalışıyorlar çünkü böyle giderse dünyanın yok olacağını biliyorlar. Başka yerlerde hayat bulmaya çalışıyorlar ki gidip oraya yerleşelim. Herkes biliyor ki dünya yok olup gidecek hatta kıyamet şu zamanda bu zamanda olacak diyorlar. Aslında ne zaman olacağını bilmiyoruz biz bir tarih koyuyoruz ki insanlar hazırlıklı olsun diye.*

Benim yeni bir kardeşim oldu ben ona çok üzülüyorum. Daha iki aylık büyüdüğünde nasıl bir yerde yaşayacak üzülüyorum açıkçası, onun için iyi olmayacağını düşünüyorum. Belki düzelmeye başlarsa yeni enerji kaynakları mesela Türkiye de petrol olup da başka ülkelere bağımlı kalmazsak olan enerjiyi çıkarırsak, kendimizi geliştirmeye çalışırsak her şey daha güzel olabilir." şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin bu ilişkide gelecek hakkında karamsar ve gelecek kuşaklar için endişeli olmasının etkili olduğu görülmektedir. Buradan öğrencinin çevre bilincinin ve çevre sorunları ile ilgili farkındalık düzeyinin yüksek olduğu söylenebilir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ve küresel sorun arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkiyi ZB8'de *"Çevre sorunlarını kesinlikle dünya sorunu olarak görüyorum. Evet Türkiye de de var ama bunu daha çok yapan örnekleri var. Dopingli hayvanları yememiz, yenilen fast foodlar onların atıkları sadece burada değil her yer böyle. Türkiye de yaşayınca sadece Türkiye'nin sorunlarını görmeye çalışıyorsun, küresel şekilde düşünemiyorsun."* şeklinde ifade etmiştir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ve teknoloji arasında ilişki kurduğu bu ilişkiye bağlı olarak da Amerika, bilgisayar ve telefon kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri ZB5'te "50 yıl önce insanlar birbirine ne kadar saygılıysa hayvanlara da öyleymiş mesela bir kedi gördüğü zaman vurup kaçmazmış ya da bir köpeğe zarar vermezmiş, yerde çöp görünce alıp atarmış. Teknoloji gelişmediği için fabrika atıkları o kadar fazla değilmiş" ve ZB5'te *"50 yıl öncesine göre teknoloji çok gelişti. Şuan kullandığımız telefonlarımız, bilgisayarlarımız yoktu. Ama insanlar daha mutluydu, insanların daha sıkı iletişimi olduğunu anneannem söylerdi. Şimdi ben karşıdaki arkadaşımla dışarıda görüşmek yerine internette görüşmeyi tercih ediyorum. Teknoloji ile insanlar aslında ilerleme yerine geriliyor, gittikçe tembelleşiyor. Amerika da insanlar obez oluyor çünkü bir yandan bilgisayarda oyun oynarken kumandayla televizyonu değiştiriyor, diğer yandan hamburger yiyor, arabaya binip istediği yere gidiyor. Buda insanlarda iletişimi azaltıyor. Bir süre sonra kimse kimseyi tanımayacak. Yeni taşındığımız apartmanda kimse kimseyi tanımıyor, kimse hoş geldiniz demiyor. Ben insanlarla tanışmayı görüşmeyi seven biriyim."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci çevre sorunlarının açığa çıkması ve insanların sosyal hayatındaki değişimle teknoloji arasında bağlantılar kurmuştur. ZB5'te teknolojinin çevre

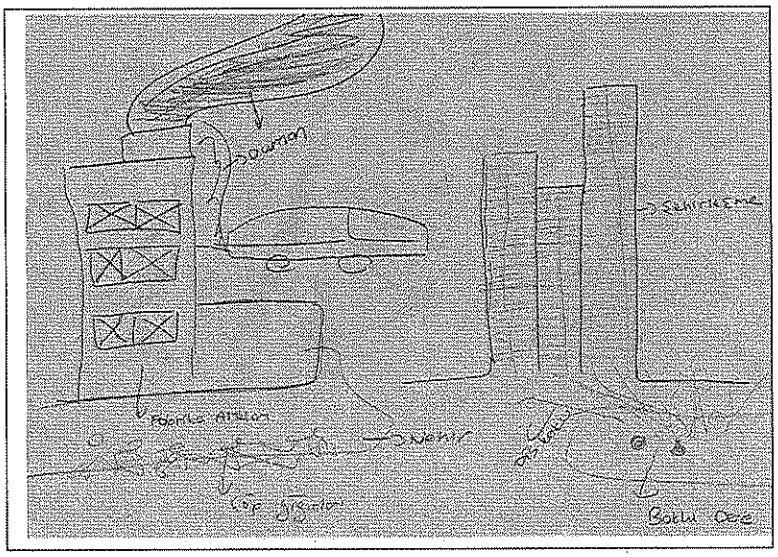
sorunları üzerindeki etkisinden çok insanların sosyal hayatında yaptığı etkilerden bahsettiği ve kavramlar arası ilişkileri bu yönde kurduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak birey ile bilinçli olma, televizyon, internet, reklam ve afiş kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri BS1'de *"Aslında bireylerin yapabileceği en güzel şey bilinçli olmaktır. İnternete verilen bir reklam marka reklamı olacağına çevremizi temiz tutmalıyız gibi sosyal bir reklam olabilir. Televizyonlarda, afişlerde çevre sorunlarının yer almasını, çevre sorunları ile ilgili insanları bilinçlendiren okulların açılması, tek tek kişilere görev verilmesi toplu halde gidip fidan dikilmesi çok önemlidir. Okulda küçük yaşta bilinçlendirilirse sonrası daha iyi olur."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin bilgi ve bilinçlendirmede televizyon ve interneti önemli bir yol olarak düşündüğü görülmektedir. Öğrencinin daha önce kurduğu ilişkilerin açığa çıkmasında da televizyon ve internetin etkili olduğu görülmektedir.

Öğrencinin çevre sorunlarının çözümü ve okullarda yapılabilecek şeyler arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci bu ilişkileri BS2'de *"Okullarda ağaç dikilebilir, birçok seminer görüyoruz bir tanesinin de çevre sorunlarıyla ilgili olmasını isterdim. Çünkü biz liseye gidiyoruz bir şeyler yapabiliyoruz. Bize söylenenleri çok çabuk kavrayabiliyoruz. Bununla ilgili bir seminer olsa çok sevinirdim."* şeklinde ifade etmiştir. Çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak okullarda ağaç dikme, seminer verme önerisinde bulunduğu görülmektedir.

Öğrencinin çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak belediye ile trafik ve yol yapımı arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri BS3'te *"İstanbul belediye başkanı olsam en çok yolla ilgili şeyler söylerdim. Oy almak için kaldırımları söküp yine aynısını yapıyorlar. Buda trafiği olumsuz etkiliyor, ben olsam bir şekilde çözülmesini sağlardım. Başka başka mesleklerde belediye başkanları var, öğretmen belediye başkanı olmuş bence yanlış. Belediye başkanı ise onunla ilgili eğitim almış olması gerekir bir mimar yakışır ama çok saçma meslekleri olan insanlar belediye başkanı oluyorlar."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci yaşadığı şehirde günlük hayatında karşılaştığı yönetim problemlerinden bahsetmiş ve bunun çözümü için öneride bulunmuştur.

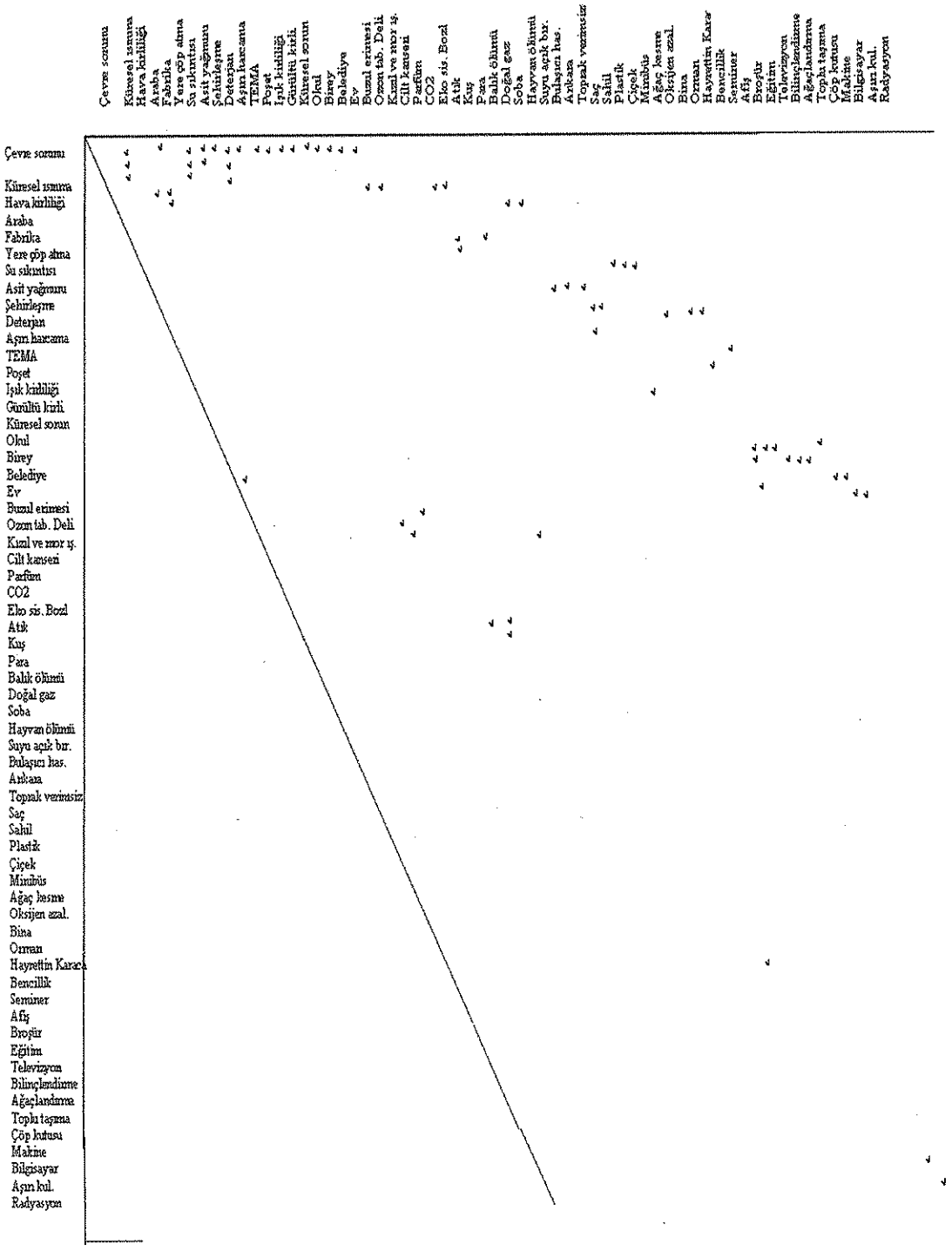
Öğrenci 3'ün çevre sorunları ile ilgili çizimi Şekil 5.23'te verildiği gibidir. Öğrencinin çizimi ve mülakat sırasındaki ifadeleri karşılaştırıldığında birbiri ile tutarlı olduğu ve öğrencinin sahip olduğu ve önemsediği çevre sorunlarını çizimine yansıttığı görülmektedir. Öğrenci çizim yaparken ki düşüncelerini *İ3'te "Çizdiğim resimde arabaların egzozlarını, fabrika dumanlarından ve atıklarından bahsettim. Fabrikaların göllere attığı çöp yığınlarından, şehirleşmeden bahsettim. Her yere bir bina dikiliyor, gök delen dikiliyor oraya bir ağaç dikmek daha mantıklı geliyor bana. Pis koku, mesela şurada bile geçerken burnumuzu kapatmak istediğimiz yerler var. Buralara bir çözüm bulunması gerekir. Derelere falan çok çöp atılıyor, kanalizasyon suları geliyor. Geçerken o manzarayı görmek hiç hoşuma gitmiyor."* şeklinde ifade etmiştir.



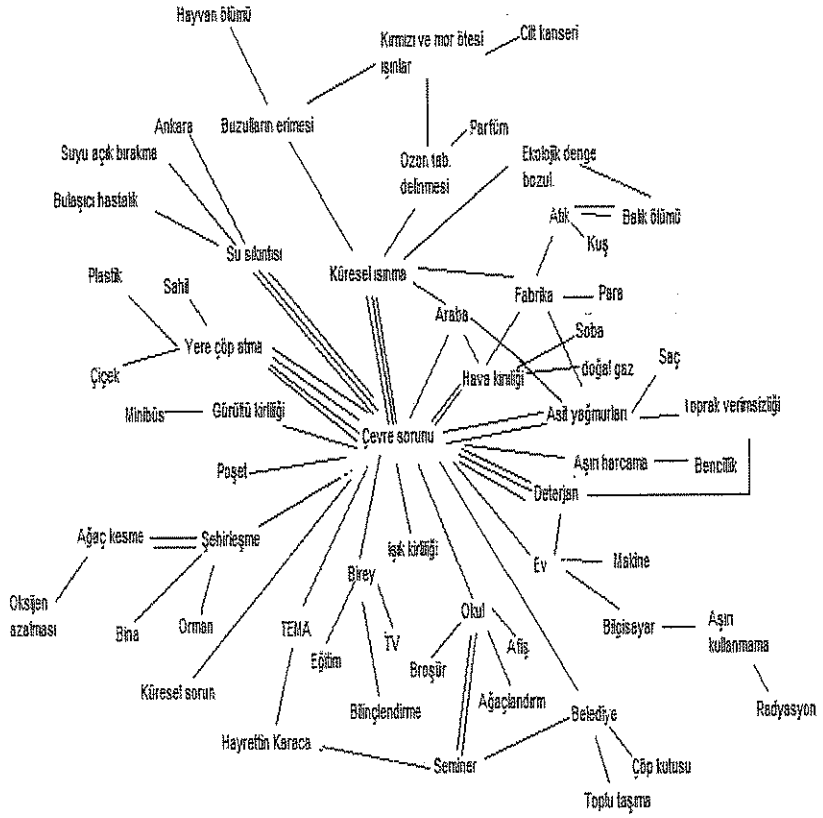
Şekil 5.23: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 3'ün öğretim öncesinde yaptığı çizim

Öğretim öncesinde öğrencinin ifadeleri ve bu ifadelere göre hazırlanan KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunları hakkında önermelerden çok günlük hayatında yaşadığı deneyimlerden yola çıkarak kavramlar arasında ilişkiler kurduğu söylenebilir. Çevre sorunlarının çözümü ile ilişkili olarak da yine daha çok günlük hayatında karşılaştığı problemlerin çözümüne yönelik önerlilerde bulunduğu tespit edilmiştir.

Öğrenci 3 ile Öğretim Sonrasında Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.24: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 3 'ün ifadelerine göre hazırlanan matris



Şekil 5.25: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 3 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö1, Ö6 ve E4'te öğrenci çevre sorunu ve küresel ısınma arasında üç kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bu bağlantılar KİH'da üç çizgi ile gösterilmiştir.

İ1 ve E3'te öğrenci çevre sorunu ile hava kirliliği arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Ö7 ve İ2'de öğrenci ozon tabakasının delinmesi ile kızıl ve mor ötesi ışınlar arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Ö9 ve İ2'de çevre sorunu ve asit yağmurları arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Ö10, E7 ve ZB5'te öğrenci çevre sorunu ve su sıkıntısı arasında üç kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bu bağlantılar KİH'de üç çizgi ile gösterilmiştir.

Ö2, E1, E2 ve ZB6'da öğrenci çevre sorunu ile yere çöp atma arasında dört kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bu bağlantılar KİH'de dört çizgi ile gösterilmiştir.

Ö2, Ö3 ve BS5'te öğrenci çevre sorunu ile deterjan arasında üç kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de üç çizgi ile gösterilmiştir.

Ö5 ve ZB1'de öğrenci Fabrika atığı ile balık ölümü arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

E6 ve BS3'te öğrenci okul ve seminer arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Öğretim sonrasında yapılan mülakata göre oluşturulan KİH (bkz. Şekil 5.25) incelendiğinde öğrencinin önemli çevre sorunları olarak yere çöp atma (atıklar), küresel ısınma, hava kirliliği, asit yağmurları, deterjan, su sıkıntısı, şehirleşme, poşet kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Mülakat sırasında öğrencinin çevre sorunu ile yere çöp atma arasında dört, küresel ısınma arasında üç, su sıkıntısı arasında üç, deterjan arasında üç, asit yağmurları arasında iki, hava kirliliği arasında iki kez bağlantı kurduğu ve bu konuları önemsediği görülmektedir. Öğrencinin bu çevre sorunlarının açığa çıkmasında araba, fabrika, insanların bencil tüketim alışkanlıkları, ağaçların kesilmesi gibi olayların etkili olduğunu düşündüğü görülmektedir.

Öğretim öncesinde yapılan mülakata göre oluşturulan KİH'de öğrencinin küresel ısınma ve ozon tabakasının delinmesi, kızıl ötesi ışınlar arasında yanlış bağlantılar kurduğu ve bu bağlantıları kurmasına yol açan kavram yanılgılarına sahip olduğu tespit edilmişti. Öğretim sonrasında yapılan mülakata göre hazırlanan KİH incelendiğinde öğrencide var olan kavram yanılgılarının tam olarak giderilemediği görülmektedir. Öğrencinin küresel ısınma ile araba, fabrika, ozon tabakasının delinmesi, kırmızı ve mor ötesi ışınlar, buzların erimesi, ekolojik dengenin bozulması kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Özellikle küresel ısınma ile ozon tabakasının delinmesi ve küresel ısınma, buzulların erimesi, kırmızı ve mor ötesi ışınlar arasında kurduğu bağlantılar dikkat çekicidir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri Ö1 *"Şu an en önemli sorun atıklar ve bunların yol açtığı küresel ısınma diyebilirim"*, Ö6'da *"Küresel ısınma ilk önce hava kirliliğinden, egzoz dumanları,*

filtrelenmemiş fabrika bacasından çıkan, bacalarımızdan çıkan dumanlar aslında doğada bulunmaması gereken gazlardan oluşuyor. Bu gazlar geldiğinde vermemiz gereken ısıyı veremiyoruz. Bu dumanlar engelliyor ve tekrar dünyaya geliyor o da dünyanın daha çok ısınmasına yol açıyor", Ö7'de "*Çok sıcak olmayabilir, bize etkisi çok olmayabilir ama buzulların erimesine yol açıyor, orada yaşayan hayvanlar kış uykusuna yatamıyor, barınacak yerleri olmuyor, sıcaktan dolayı ölüyorlar. Küresel ısınma nesillerinin tükenmesine, ekosistemin bozulmasına yol açabiliyor. Bir hayvan öldüğü zaman birçok hayvan çoğalabilir bu da ekosistemi bozar. Kırmızı ve mor ötesi ışınlar ozon tabakası delindiği için dünyaya geliyor ve bu ışınlar buzulların erimesine, bizim cilt kanseri olmamıza yol açıyor. Onlar zararlı ışınlar olmasa ozon tabakası dünyaya gelmelerini önlemezdi.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde bu yanlış ilişkileri kurmasına neden olan kavram yanılgılarına sahip olduğu görülmektedir. Öğrenci ozon tabakasının delinmesi sonucunda kırmızı ve mor ötesi ışınların dünyaya gelerek buzulların erimesine yol açtığını düşünmekte ve küresel ısınma ile bağlantı kurmaktadır. Bu öğretim öncesinde öğrencide tespit edilen kavram yanılgılarının kısmen korunduğunu ve giderilemediğini göstermektedir. Öğretim öncesinde araba ve fabrika dumanı ile küresel ısınma arasında hiçbir ilişki kurmadığı halde öğretim sonrasında bu kavramlar arasında ilişki kurduğu ve araba ve fabrika bacalarından çıkan gazların küresel ısınmaya yol açtığı bilgisine sahip olduğu görülmektedir. Ancak öğrencinin bu ilişkileri kurmasını sağlayan Ö6'daki ifadelerinden bu dumanlar içerisine hangi gazların bulunduğunu net bir şekilde bilmediği anlaşılmaktadır. Öğrenci bu durumu Ö8'de *"Atmosfere çıkmaması gereken gazları hatırlamıyorum ama CO_2 vardı galiba. Şöyle söyleyebilirim olup da olması gerekenden fazla olanlarda vardı ama isimlerini hatırlamıyorum."* şeklinde ifade etmiştir.

Öğretim öncesinde öğrenci araba, fabrika ve kirli yağmur kavramları arasında ilişkiler kurduğu tespit edilmişti. Öğretim sonrasında da öğrencinin benzer ilişkiler kurduğu ancak kirli yağmur kavramı yerine asit yağmurları kavramını kullandığı görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri Ö9'da "*Asit yağmurlarının içeriğini tam bilmiyorum ama çok zararlı olduğunu, saçımıza bile zarar verdiğini biliyorum* " ve İ2'de"*Resimde araba, fabrika ve evlerden çıkan zararlı gazların havada toplandığını, içeri giren ışığın dışarı çıkamadığını o dumanların asit yağmurlarına yol açtığını bunun da toprağın verimsizleşmesine yol açtığını anlattım.*" şeklinde

ifade etmiştir. Öğrencinin kavramlar arası ilişkileri kurarken öğretim öncesinde olduğu gibi asit yağmurlarına araba ve fabrika bacasından çıkan hangi gazların yol açtığı veya bu yağmurların oluşum mekanizmaları ile ilgili bilgi sahibi olmadığı görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin hava kirliliği ile fabrika, araba, soba, doğal gaz kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri Ö5'te *"Fabrikalar var fabrikaların atıklarından dolayı ölen balıklar, kuşlar çevre sorunlarıdır."*, E3'te *"Ben önceden İçerenköy de oturuyordum orada herkes soba kullanıyordu ve sokağa çıktığımızda öksüre öksüre yürümek zorunda kalıyorduk. Bildiğiniz hava kirliliğine neden oluyor. Sonra koku ve görüntüden hoşnut değildik. Doğal gaz daha iyi hem havayı kirletmemiş oluyorsun hem de daha verimli, sağlıklı."*, *İl'de "Büyük bir yerden şehirleşmiş bir yere bakmıştık ama çok yüksekten bakmıştık. Gökdelenler ve evlerin bacalarından çıkan dumanlar havada bir siyahlık olmuştu."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde kavramlar arasında kurduğu ilişkilerin açığa çıkmasında günlük hayatında yaşadığı deneyimlerin etkili olduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin fabrika atığı ile balık ölümü arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri Ö5'te *"Fabrikalar var fabrikaların atıklarından dolayı ölen balıklar, kuşlar çevre sorunlarıdır."* ve ZB5'te *"Dünyayı çok büyük sanıyoruz ne kadar kirletirsek kirletelim asla yok olmayacağını, bir şekilde yaşayacağımızı düşünüyoruz. Bunun birazda parayla ilgisi var. İnsanlar daha çok kazanmak için daha çok harcıyor, daha çok kirletiyor. Tabiî ki o atıkları temizleyip doğaya bırakmaktan daha kolay, daha ucuza geliyor. Denizde zararlı bir atık birçok balığın ölümüne yol açıyor, biz o balığı yiyoruz o balıktan birçok besin alıyoruz. O balığa ihtiyacımız var neden yararlandığımız, beslendiğimiz bir canlıyı öldürelim ki bu çok saçma. Onun dışında şöyle söylenebilir sadece o balıklar ölmüyor onu yiyen herhangi bir canlı bir martıda zarar görüyor. Bir yerden sırayla tüm dünyayı etkiliyor. Biz bunların farkında değiliz insanların cahilliğinden sanırım, eğitim verilmemesinden kaynaklanıyor. Ama bunun engellenmesi için devletinde hiçbir çabası yok. Bunları buraya atamazsın diye yasak getirmiyor ya da kontrole gitmiyor. Onlarda nasıl olsa kontrol edilmiyoruz diye atıyorlar. Tabiî ki suç o atıkları atanlarda ama aynı zamanda onları kontrol etmeyenlerde suçludur."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadesi incelendiğinde öğrencinin fabrika atıklarının

denizdeki balıkların ölümüne yol açtığı ve balıkların ölümünün insan dahil doğadaki birçok canlının zarar görmesine neden olacağı şeklinde bir çıkarımda bulunduğu görülmektedir. Ayrıca bu durumun açığa çıkmasında insanların eğitimsiz olmaları, fabrikaların devlet yöneticileri tarafından yeterince denetlenmemesinin sorumlu olduğunu belirtmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile deterjan kullanımı arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri Ö2'de "*Yerlere attığımız çöpler, plastikler, bulaşık deterjanları, diş fırçalarken suyu açık bırakmamız bile çevre sorunudur.*" , Ö3'te "*Evlerdeki makinelerin sürekli çalışması, günde iki üç kez çalıştıran insanlar var. Sonuçta onlar doğada parçalanmadığı için toprağa, hayvanlara zarar veriyor.*" ve BS5'te "*Evlerde gereksiz yere deterjan kullanmamalıyız, doğaya çok zararlı bir madde içindeki şeyler ayrışmadığı için toprağa karışıyor, toprakta o yerde bir şey çıkmıyor verimsizleşiyor. Ev hanımları bazen temizliği çok abartıyor.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci, öğretim öncesinde aşırı deterjan kullanmanın çevre üzerindeki etkilerinden bahsetmediği tespit edilmişti. Öğrenci, öğretim sonrasında aşırı deterjan kullanmanın çevre üzerinde olumsuz etkiye sahip olduğunu belirtmiştir. Ancak deterjanların çevreye zarar verme mekanizması ile ilgili kavram yanılgısı oluştuğu görülmektedir. Öğrenci deterjanların toprakta parçalanmadan kaldığı için canlılara zarar verdiğini ve toprağın verimsizleşmesine neden olduğunu düşünmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunları ile su sıkıntısı arasında ilişkiler kurduğu, bu ilişkilere bağlı olarak da su sıkıntısı ile suyu açık bırakma, bulaşıcı hastalık, Ankara arasında bağlantılar kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri Ö2'de "*Yerlere attığımız çöpler, plastikler, bulaşık deterjanları, diş fırçalarken suyu açık bırakmamız bile çevre sorunudur.*", Ö10'da "*Su olmadan canlılar yaşayamaz su her şeydir. Yağmur kutsal bir şeydir, gereksiz olan bir şey değildir.*", Ö7'de "*Barajlarımız bu yıl iyiydi ama Ankara geçen yıl susuz kaldı, İstanbul daha iyiydi.*" , ZB5'te "*İnsanlar böyle devam ederse bir süre sonra saçlarını kazıtıp sadece ıslak mendille temizlenmek zorunda kalacak, su içemeyecek, sulu yemekler yapamayacak. Su içse bile temiz su içemeyecek, evler temiz olmayacak, bulaşıcı hastalıklar olacak.*" ve ZB6'da "*Şuanda okulunuza bile girdiğinizde lavaboda, alış veriş merkezlerinde suyu bu kadar çok harcıyorsunuz gibi yazılar var, eskiden bu yazılar yoktu. Artık daha çok bilinçlendiriyorlar.*" şeklinde

ifade etmiştir. Öğrencinin su sıkıntısı ile ilgili kurduğu ilişkilerin açığa çıkmasında günlük hayatında yaşadığı deneyimlerin etkili olduğu görülmektedir. Ayrıca öğrenci su sıkıntısının gelecekte insanların günlük hayatında yol açacağı sorunlar hakkında da öngörülerde bulunmuştur.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile yere çöp atma buna bağlı olarak da sahil, plastik ve çiçek kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö2'de *"Yerlere attığımız çöpler, plastikler, bulaşık deterjanları, diş fırçalarken suyu açık bırakmamız bile çevre sorunudur."*, E1'de *"Bir ara sabah kalkınca önce kapının önünü sonrada sahile gidip sahili temizliyordum. Arkadaşlarım çöp attığı zaman uyarıyordum daha önce bu yüzden kavga etmiştim."*, E2'de *"Eski okulumda büyük bir alan vardı ve orada çiçekler vardı ama çiçekler solmuştu ve gelen geçen oraya çöp atıyordu. Biz sınıfça orayı temizledik, yeni çiçekler ektik. Bir şeyler yapmaya çalıştık ama bizimle sınırlı bir yerde kalıyor. Gerekli imkanı vermiyorlar, bunu yapalım diye bir şey yok okulda biz yapmasak kimsenin aklına gelmiyor."*, ZB6'da *"Ülkemizde çevre sorunları şuanda evet önemseniyor ama daha önceden önemsenmiyordu. Televizyonlarda daha çok görebiliyoruz. Eskiden kimse takmıyordu, "küresel ısınma nedir" diye sorduğumuzda sokakta bilmeyen insanlar vardı. Şimdi daha iyi, küresel ısınmanın ne demek olduğunu bilmeyen veya parfüm şişelerinin arkasında ozona dost mu değil mi ona dikkat etmeden zevkine göre alan, gereksiz yere çöp atan, deterjan kullananlar çoktu."*şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde kavramlar arası kurduğu ilişkilerin açığa çıkmasında günlük hayatında yaşadığı deneyimlerin etkili olduğu görülmektedir.

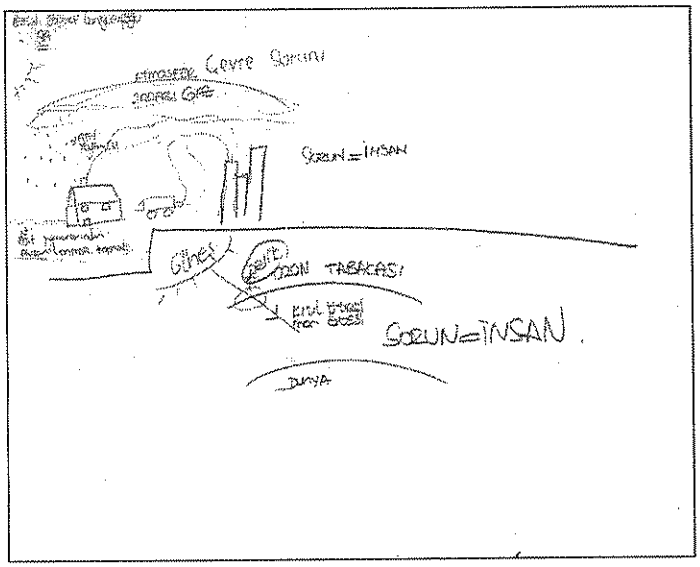
KİH incelendiğinde öğrenci çevre sorunları ile şehirleşme arasında ilişki kurduğu bu ilişkiye bağlı olarak da ağaç kesme, bina, orman kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri ZB2'de " *50 yıl öncesine göre şehirleşme arttı. Daha önce ağaçlar kesilmemiş belki bostancının yarısı ağaçlık bölgeydi. İnsanlar ağaçların tükenmeyeceğini düşünüyor, sanki kessek de onlar hep var tekrar olur diye düşünüyorlar. Yaşamak için ağaçları kesiyoruz aslında yaşamak için başka yerler var, oksijeni azaltmaya gerek yok. Bina yapmak zorundayız ama nefes de almak zorundayız."*- ve BS1'de *"Aslında bizim fazla harcama isteğimiz. İstiyorsun alıyorsun sonra biraz daha istiyorsun. Benciliz yaşamak için her şeyi yok edebiliriz. Yaşamak için bulunduğumuz yerdeki şeyleri yok*

ediyoruz sırf barınmak için ağaçları kesiyoruz. Ormanlar yanıyor, kundaklanıyor." şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin kavramlar arası kurduğu ilişkilerin açığa çıkmasında günlük hayatında gözlemlediği olayların etkili olduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak birey, okul, ev ve belediyelerin alabileceği önlemler arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Bu öneriler arasında özellikle okul ve seminer kavramı üzerinde durduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri E6'da *"Bu konu ile ilgili okulda seminer oluyor örneğin geçen gün TEMA başkanı Hayrettin Karaca gelmişti ve birçok şey söylemişti onlar hala aklımda benim için çok önemli şeylerdi."*, BS3'te *"Okulumun bu kadar beton olacağına birazcık ağaçlık alan olup oraya bir şeyler ekilmesi, onları her gün sulamamızı, bakmamızı, onları bizim büyütmemizi isterdim. Başka okullarda da burada da seminerler verilmesi lazım, bu okulda bilen bir öğrenci başka okullara seminer vermeye gidebilir. Başka bir sınıf yapmış ama keşke biz de yapsaydık."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin seminer vermenin faydalı olacağına ilişkin düşüncelerinin açığa çıkmasında günlük hayatında yaşadığı deneyimlerin etkili olduğu görülmektedir.

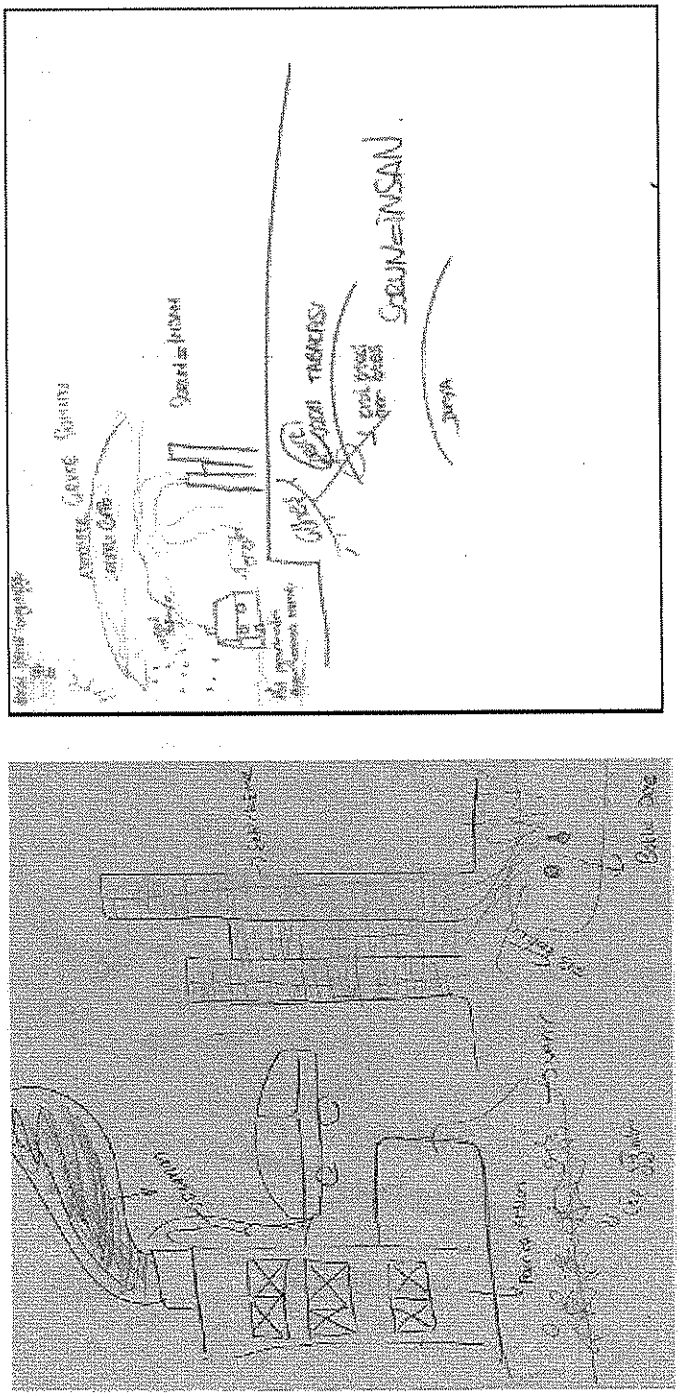
Öğrencinin öğretim sonrasında çevre sorunları ile ilgili yapmış olduğu çizim Şekil 5.26'da verildiği gibidir. Öğrencinin çizimi ve KİH karşılaştırıldığında öğrencinin mülakat sırasında ifade ettiği ve önemsediği konuların bir kısmını çizimine yansıttığı görülmektedir. Çiziminde özellikle asit yağmurları, hava kirliliği, ozon tabakasının delinmesinden bahsettiği görülmektedir. Çizimde öğrencinin küresel ısınma ve ozon tabakasının delinmesi olaylarını birbirinden ayrı olarak ifade ettiği görülmektedir. Ozon tabaksının incelmesi ile ilgili kısımda ozon tabakasında sabit bir delik göstermiş ve bu delikten kırmızı ve mor ötesi ışınların direk geçerek dünyaya geldiğini ifade etmiştir. Bu da öğrencide ozon tabakasının yapısı hakkında bir kavram yanılgısı bulunduğu şeklinde yorumlanabilir. Ancak mülakat sırasında önemli bir şekilde üzerinde durduğu su sıkıntısı, aşırı deterjan kullanma, yere çöp atma gibi sorunları Şekil 5.26'da yer alan çizimine yansıtmadığı görülmektedir. Öğrenci çizim yaparken sahip olduğu düşünceleri İ2'de *"Resimde araba, fabrika ve evlerden çıkan zararlı gazların havada toplandığını, içeri giren ışığın dışarı çıkamadığını o dumanların asit yağmurlarına yol açtığını bununda toprağın verimsizleşmesine yol açtığını anlattım. Kızıl ve mor ötesi ışınların dünyaya gelmesi*

ozon tabakasındaki delikten dolayı olduğunu en büyük sorunun da insan olduğundan bahsettim." şeklinde ifade etmiştir.



Şekil 5.26: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 3'ün öğretim sonrasında yaptığı çizim

Öğrencinin öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlardaki ifadeleri ve bu ifadelere göre hazırlanan KİH'ler incelendiğinde, öğretim öncesi ve sonrasında önemli gördüğü çevre sorunlarının değiştiği, öğretim öncesinde bahsetmediği bazı cevre sorunlarından da bahsettiği söylenebilir.Öğretim öncesinde bahsettiği sorunlarla ilgili öğretim sonrasında daha fazla bilgi sahibi olduğu söylenebilir. Öğrencide öğretim öncesinde tespit edilen kavram yanılgılarının kısmen giderilebildiği ve öğretim sonrasında yeni kavram yanılgılarının açığa çıktığı tespit edilmiştir. Öğretim öncesinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak belirttiği çözüm önerilerinin daha çok günlük hayatında karşılaştığı sorunlarla ilgili olduğu ve benzer önerilere öğretim sonrasında da değindiği söylenebilir.



Şekil 5.27:Öğrenci 3'ün öğretim öncesinde ve sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması

Öğrenci 3'ün öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında (bkz. Şekil 5.27) yaptığı çizimler karşılaştırıldığında;

- Öğrencinin öğretim öncesinde çiziminde önemli çevre sorunları olarak hava kirliliği ve su kirliliğinden bahsettiği görülmektedir. Hava kirliliğinin açığa çıkma sebepleri olarak araba, ev ve fabrika bacalarından çıkan dumanların etkisinden bahsettiği görülmektedir. Su kirliliğinin açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak ise kanalizasyonlar, fabrika atıklarından bahsettiği görülmektedir.
- Öğretim sonrasına ait çizimi incelendiğinde öğrencinin bilişsel yapısında değişim olduğu görülmektedir. Önemli çevre sorunları olarak hava kirliliği, asit yağmurları ve bunun sebep olduğu toprak kirliliğinden bahsettiği, ayrıca ozon tabakasının delinmesinden bahsettiği görülmektedir. Öğretim öncesinde çizimine yansıttığı su kirliliği ve sebepleri ile ilgili çiziminde herhangi bir ifade olmadığı görülmektedir. Öğrencinin bu sorunlar ile insanlar arasında ilişki kurduğu görülmektedir.
- Öğrencinin araba, ev ve fabrikaların bacalarından çıkan gazların asit yağmurlarına yol açtığı bilgisine sahip olduğu ancak bu olayda hangi gazların etkili olduğu hakkında her hangi bir ifade de bulunmadığı görülmektedir.
- Öğretim sonrasına ait çizimde öğrencinin ozon tabakasının yapısı ile ilgili bir kavram yanılgısına sahip olduğu ve bunu çizimine yansıttığı görülmektedir. Ozon tabakasının "incelmesi" kavramı yerine ozon tabakasının "delinmesi" kavramını kullandığı ve ozon tabaksında sabit bir delik olduğu düşüncesine sahip olduğu söylenebilir.
- Öğretim sonrasında öğrencinin çizimleri karşılaştırıldığında bilişsel yapısında değişim olduğu, önemsediği çevre sorunlarının değiştiği, ancak öğretim sonrasında bir kavram yanılgısının oluştuğu da söylenebilir.



Şekil 5.28:"Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 2 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması

Öğrenci 3'ünöğretim öncesine ait KİH ve öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.28) karşılaştırıldığında şu farklılıklar tespit edilmiştir;

- Öğretim öncesinde önemli çevre sorunları olarak yere çöp atma (atıklar), hava kirliliği, ozon tabakasının delinmesi, nüfus artışı, gürültü kirliliği, şehirleşme den bahsettiği görülmektedir. Bu sorunlardan en çok yere çöp atma (atıklar), küresel ısınma, ozon tabakasının delinmesi üzerinde durduğu görülmektedir.

- Öğretim öncesinde çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak teknolojik gelişmeler, insanların eğitimsizliği, nüfus artışı, araba, fabrika gibi faktörlerden bahsettiği görülmektedir.

- Öğretim sonrasında önemli çevre sorunları olarak yere çöp atma (atıklar), su sıkıntısı, hava kirliliği, küresel ısınma, ozon tabakasının delinmesi, asit yağmurları, gürültü kirliliği, ışık kirliliği, şehirleşme ve deterjan, poşet kullanımından bahsettiği görülmektedir.

- Öğretim sonrasında çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri olarak insanların bencilliği ve aşırı harcama alışkanlıkları, fabrika ve araba gibi faktörlerden bahsettiği görülmektedir. Öğrencinin öğretim öncesinde çevre sorunu ile insanların eğitimsizliği, öğretim sonrasında ise insanların eğitimsizliği yerine bencilliği arasında ilişki kurmasında öğretim sürecinde ekolojik ayak izi ve insanların tüketim alışkanlıklarının çevre sorunlarının açığa çıkmasındaki etkisi hakkında bilgi sahibi olması etkili olmuş olabilir.

- Öğrencinin öğretim öncesinde çevre sorunu ile nüfus artışı ve teknoloji arasında ilişki kurduğu ancak bu ilişkilerin öğretim sonrasında açığa çıkmadığı görülmektedir. Öğrenci 1 ile yapılan mülakatta da benzer bir bulgu elde edilmiştir. Bu durum öğrencinin öğretim öncesinde bu sorunları daha fazla önemsiyor olması ile açıklanabilir. Öğretim öncesinde çevre sorunu ile deterjan kullanımı ve ışık kirliliği arasında ilişki kurduğu ve özellikle deterjan kullanımı önemsediği görülmektedir. Deterjan kullanımın çevre üzerindeki etkisi ile ilgili olarak da toprak verimsizliğine neden olduğu bilgisine sahip olduğu görülmektedir.

- Hem öğretim öncesinde hem de öğretim sonrasında küresel ısınma ve ozon tabakasının delinmesi arasında yanlış ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğretim öncesinde bu ilişki daha net olarak açığa çıkmıştır.

- Öğretim öncesinde küresel ısınma ile araba ve fabrika arasında ilişki kurmadığı öğretim sonrasında ise ilişki kurduğu görülmektedir.

- Öğretim öncesinde asit yağmurları kavramı yerine kirli yağmur kavramını kullandığı, hem öğretim öncesinde hem de öğretim sonrasında bu yağmurların oluşumu ile araba ve fabrika dumanı arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Ancak hangi gazların bu yağmurların oluşunda etkili olduğu konusunda bilgi sahibi olmadığı söylenebilir.

- Hem öğretim öncesinde hem de öğretim sonrasında çevre sorunlarının küresel boyutlu olduğunu düşündüğü görülmektedir.

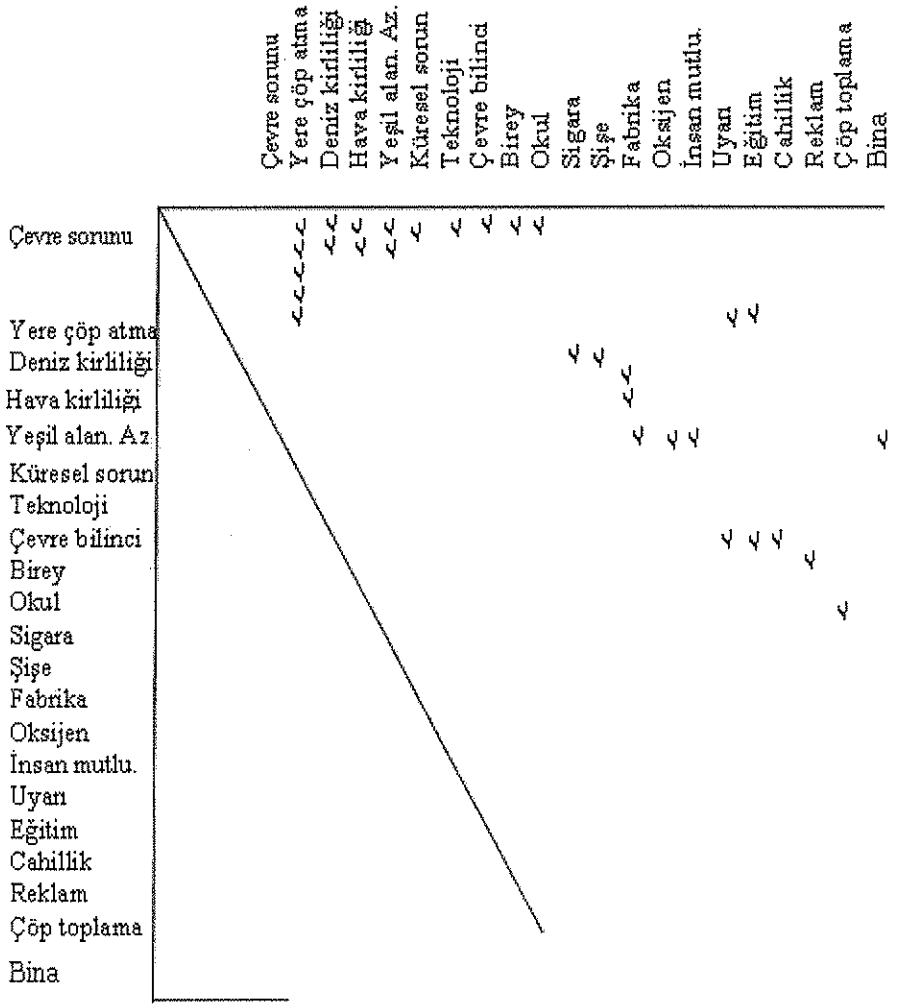
- Öğretim öncesinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak birey, okul ve belediyelerin yapabileceği şeyler konusunda kurduğu ilişkileri benzer şekilde öğretimden sonrada kurduğu görülmektedir. Öğretim öncesinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak evlerde yapılabilecek uygulamalar konusunda bir öneride bulunmadığı ancak sonrasında önerilerde bulunduğu görülmektedir.

- Öğretim öncesine göre öğretim sonrasında kurduğu ilişkilerin daha fazla ve içerik açısından daha bilimsel ifadeler içerdiği dolayısıyla öğrencinin bilişsel yapısında önemli bir değişim olduğu söylenebilir. Ancak öğretim öncesinde önemsediği bazı çevre sorunlarından bahsetmemesi ve öğretim öncesinde tespit edilen kavram yanılgılarının tam olarak giderilememesi nedeni ile öğrencinin bilişsel yapısında meydana gelen değişimin yeterli olmadığı söylenebilir. Bu durum model KİH'ler (bkz. Şekil 5.2 ve Şekil 5.4) ile karşılaştırıldığında da görülmektedir.

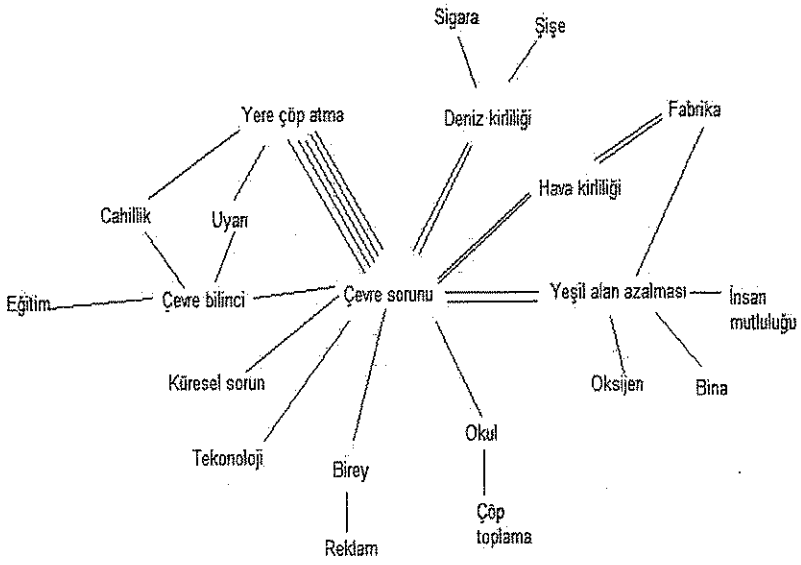
5.2.1.4 Öğrenci 4 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatları Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrenci 4'ün öğretim öncesinde ve sonrasında yapılan mülakatlarda "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili ifadeleri beş hafıza elemanına göre sınıflandırılmıştır. Öğrenci 4'e ait ifadelerin hafıza elemanlarına göre sınıflandırılmış hali EK G 'de yer almaktadır.

Öğrenci 4 ile Öğretim Öncesinde Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.29: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 4'ün ifadelerine göre hazırlanan matris



Şekil 5.30: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 4 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö1, E2, E3, İ1 ve İ2'de öğrenci çevre sorunu ile yere çöp atma arasında beş kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de beş çizgi ile gösterilmiştir.

Ö2 ve E1'de öğrenci çevre sorunu ile deniz kirliliği arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Ö3 ve ZB1'de öğrenci çevre sorunu ile hava kirliliği arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Ö3 ve İ2'de öğrenci hava kirliliği ile fabrika arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Ö4 ve ZB1'de öğrenci çevre sorunu ile yeşil alanların azalması arsında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Öğrenci 4 ile öğretim öncesinde yapılan mülakata göre hazırlanan KİH Şekil 5.30'da verildiği gibidir. KİH incelendiğinde öğrencinin önemli çevre sorunları olarak yere çöp atma (atıklar), deniz kirliliği, hava kirliliği, yeşil alanların azalması kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Çevre sorunu ile yere çöp atma arasında beş, deniz kirliliği arasında iki kez, hava kirliliği arsında iki kez bağlantı

kurduğu ve bu konuları önemsediği görülmektedir. Çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak teknolojik gelişmeler, insanların çevre bilinçlerinin yüksek olmamasından bahsettiği görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunları ile yere çöp atma arasında bağlantılar kurduğu bu bağlantılarla ilişkili olarak da insanları uyarma ve cahillik kavramları ile ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö1'de *"İnsanlar yerlere sürekli çöp atıyor."*, *E2'de "Üşenip ilerdeki çöpe değil yere atanlar, yediklerini arabadan dışarı atanlar var."*, E3'te *"İnsanlar doğayı korumuyor. Çoğu zaman karşılaşıyorum iki adım ileride çöp kutusu var çöpü atmaya üşeniyor direk oraya atıyorlar."*, İ1'de *"Bir yolun kirli olması, çöplerle dolu olması aklıma geliyor."*, İ2'de *"Resimde özellikle sahilde yürürken çok görüyorum kayaların arasında çöpler oluyor, denizde de oluyor. Direk aklıma çevre kirliliği deyince bu geliyor çünkü yürüyüşe çıktığımda hep bununla karşılaşıyorum."* , ZB1''de *"Çevre bilinci oluşturmak için bu konu hakkında eğitimler verilebilir ya da yere çöp atınca uyarmak gerekir."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde kavramlar arası kurduğu ilişkilerin açığa çıkmasında günlük hayatında yaşadığı deneyimlerin ve gördüğü olayların etkili olduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile deniz kirliliği arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö2'de*"Deniz kirliliği çevre sorunudur."*, E1'de *"Denizleri sürekli kirli görüyorum sigaralarını söndürmek için atıyorlar, içki şişeleri atıyorlar görüntü olarak çok kötü oluyor. Tabi başka zararları da vardır."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde kavramlar arası kurduğu ilişkilerin açığa çıkmasında günlük hayatında yaşadığı deneyimlerin etkili olduğu görülmektedir. Öğrencinin denizlere atılan çöplerden görüntü olarak rahatsız olduğu ve bu nedenle kirliliğe yol açtığını düşündüğü görülmektedir. Ancak öğrencinin deniz kirliliğine yol açan diğer etkenleri ve bu kirliliğin canlıları nasıl etkilediği hakkında bilgi sahibi olmadığı görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile hava kirliliği arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö3'te *"Hava kirliliğine fabrika dumanları yol açıyor. Dumanların içinde ne olduğunu bilmiyorum sadece zararlı olduğunu biliyorum."*, ZB1'de *"50 yıl önce daha güzeldi, daha çok yeşillik vardır. Doğayla iç içe bir hayat vardır. Şimdi yeşil alanlar binalarla kaplı, hava kirliliği*

var.", İ2'de "*Evleri fabrika gibi düşündüm oradan çıkan dumanları anlattım.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde öğrencinin fabrika dumanlarının hava kirliliğine yol açtığını bildiği ama fabrika dumanlarının içinde hava kirliliğine yol açan hangi gazların bulunduğu ve nasıl bir etkiye yol açtığı hakkında bilgi sahibi olmadığı görülmektedir.

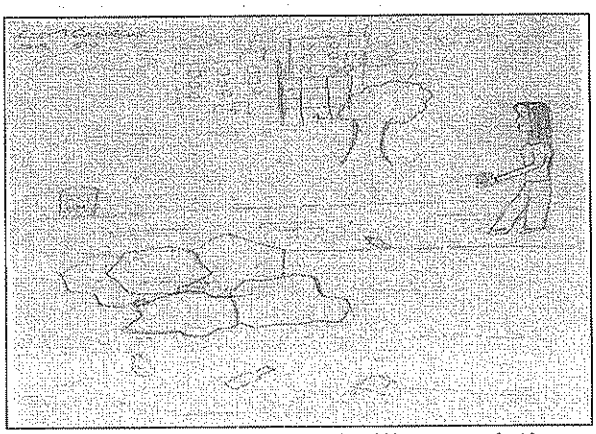
KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile yeşil alanların azalması arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö4'te "*Yeşillik alanların azalması olumsuz etki yapıyor, ağaçlar oksijen demek, çok fazla fabrika, bina olunca kötüye gidiyor. Yeşil alan insanı mutlu edebilir.*", ZB1'de "*50 yıl önce daha güzeldi, daha çok yeşillik vardır. Doğayla iç içe bir hayat vardır. Şimdi yeşil alanlar binalarla kaplı, hava kirliliği var.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde öğrencinin daha çok bina ve fabrika yapmanın yeşil alanların azalmasına yol açtığını düşündüğü ve yeşil alanların oksijen ürettiği, ayrıca insanları mutlu ettiğini düşündüğü ve bu doğrultuda ilişkiler kurduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile teknoloji arasında bağlantı kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkiyi ZB2'de "*50 yıl sonra bilinçlenirsek güzel olabilir ama teknolojide ilerliyor birçok yapay şey olacak.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin çevre sorunlarının açığa çıkmasında teknolojinin ilerlemesinin olumsuz etkisi olduğunu düşündüğü ve bu doğrultuda ilişki kurduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile çevre bilinci arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkiyi ZB1'de "*50 yıl sonra bilinçlenirsek güzel olabilir ama teknolojide ilerliyor birçok yapay şey olacak. İnsana bağlı, olumluda olabilir olumsuzda şimdiden gördüğümüzde uyarabiliriz. Çevre bilinci oluşturmak için bu konu hakkında eğitimler verilebilir ya da yere çöp atınca uyarmak lazım. Bunu birçok kişinin yapması lazım ben yapıyorum. İyi yönde olabilir derken bilinçlenirlerse, yeşillik alanları arttırırlarsa, çevre kirliliğine yol açan şeyleri engellerlerse iyiye gider diye düşünüyorum. Soluduğumuz havanın kötü olması insanların sağlığına da zararlı. Olumsuz yönde giderse yeşillik alanlar azalır.*"şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci çevre sorunlarının çözümlenmesi ve gelecekte daha kötü durumda olmaması için insanlarında çevre bilinci oluşturulması gerektiği ve bunun içinde eğitim verilmesi veya uyarılması gerektiğini düşündüğü görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak birey ve okulların yapabileceği şeyler hakkında öneride bulunduğu ancak ev yaşantısı ve yerel yönetimlerin yapabileceği şeyler hakkında öneride bulunmadığı görülmektedir. Öğrencinin bireylerin yapabileceği şeylere ilişkin olarak reklam kavramı ile ilişki kurduğu ve bireylerin kendi yaşamlarında yapabileceği bir öneriden çok genel bir çözüm önerisinde bulunduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkiyi BS1'de "*Çevre sorunlarının çözümüne yönelik bireyler olarak okullarda bu konu üzerine bir şeyler yapılabilir. Bu konu hakkında bilgi verilebilir şimdiki nesilde pek önemsenmiyor ama diğer insanlara da reklamla falan ulaşılabilir.*" şeklinde ifade etmiştir. Okullarda ise çöp toplama etkinlikleri yapılmasının etkili olacağını belirtmiştir. Öğrenci kurduğu ilişkiyi "*Okullarda öğrencilere uygulamalı olarak da bir şeyler yaptırılabilir. Gidip bir alandaki çöpleri toplamak, kirliliği önlemek gibi onların da bu görevi üstlenip temiz çevre ile daha mutlu yaşayabileceklerini görmeleri gerekir.*" şeklinde ifade etmiştir.

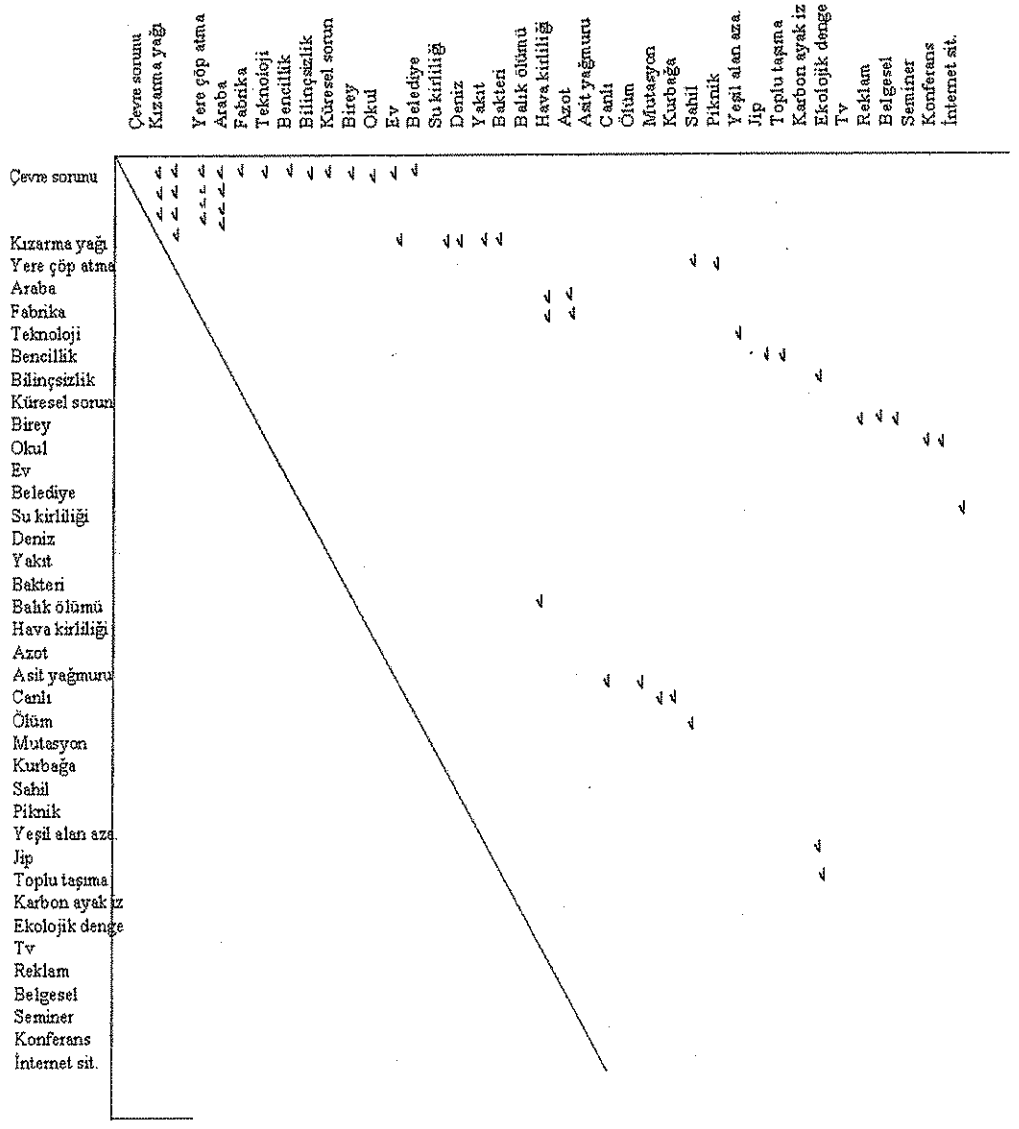
Öğrencinin öğretim öncesinde "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili yaptığı çizim Şekil 5.31'de verildiği gibidir. Öğretim öncesinde öğrencinin yaptığı çizim ve mülakat sırasındaki ifadelerine göre oluşturulan KİH karşılaştırıldığında öğrencinin önemsediği ve ilişkiler kurduğu çevre sorunlarını çizimine yansıttığı görülmektedir. Öğrenci çizim yaparken ki düşüncelerini İ2'de "*Resimde özellikle sahilde yürürken çok görüyorum kayaların arasında çöpler oluyor, denizde de oluyor. Direk aklıma çevre kirliliği deyince bu geliyor çünkü yürüyüşe çıktığımda hep bununla karşılaşıyorum. Evleri fabrika gibi düşündüm oradan çıkan dumanları anlattım. Yani kirlilik deyince hem karada hem de suda olan kirliliği anlatmaya çalıştım.*" şeklinde ifade etmiştir.



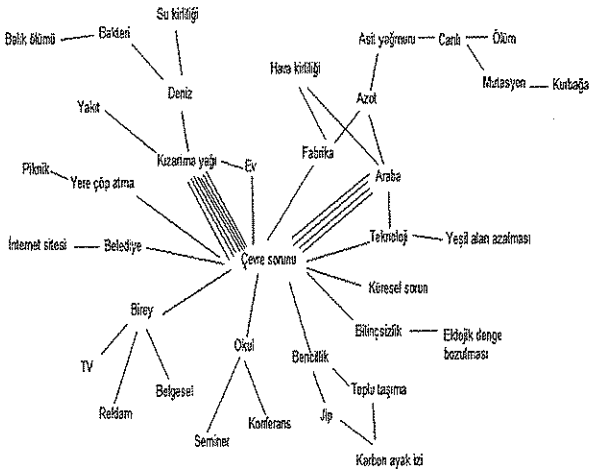
Şekil 5.31: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 4'ün öğretim öncesinde yaptığı çizim

Öğretim öncesinde yapılan mülakat ve çizimin analizleri yapıldığında öğrencinin daha çok günlük hayatında karşılaştığı çevre sorunları hakkında bilgi sahibi olduğu ve bu sorunlarla ilgili sahip olduğu bilgilerinde daha çok günlük hayatında yaşadığı deneyimler ve gördüğü olaylardan kaynaklandığı tespit edilmiştir.

Öğrenci 4 ile Öğretim Sonrasında Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.32: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 4'ün ifadelerine göre hazırlanan matris



Şekil 5.33: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 4 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö1, Ö3, E1, E4, İ2, ZB4 ve BS4'te öğrenci çevre sorunu ile kızartma yağı arasında yedi kez ilişki kurmuştur. Öğrencinin kurduğu ilişkiler KİH'de yedi çizgi ile gösterilmiştir.

Ö1, E2, E3 ve İ1'de öğrenci çevre sorunu ile yere çöp atma arasında dört kez ilişki kurmuştur. Öğrencinin kurduğu ilişkiler KİH'de dört çizgi ile gösterilmiştir.

Ö2, E3, E5 ve İ2'de öğrenci çevre sorunu ile araba arasında dört kez ilişki kurmuştur. Öğrencinin kurduğu ilişkiler KİH'de dört çizgi ile gösterilmiştir.

Öğrenci 5 ile öğretim sonrasında yapılan mülakata göre hazırlanan KİH Şekil 5.33'de verildiği gibidir. KİH incelendiğinde öğrencinin önemli çevre sorunları olarak kızarma yağı, yere çöp atma (atık), hava kirliliği, deniz kirliliği, yeşil alanların azalması kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Çevre sorunu ile kızartma yağı arasında yedi kez, yere çöp atma arasında dört kez, araba arasında dört kez ilişki kurduğu ve bu konuları önemsediği görülmektedir. Öğrencinin çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak insanların bencilliği, bilinçsizliği, teknolojik gelişmeler, araba gibi faktörlerden bahsettiği görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile kızartma yağı arasında ilişkiler kurduğu bu ilişkilere bağlı olarak da yakıt, deniz kirliliği, balık ölümü kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö1'de "*Derse*

katıldıktan sonra siz demiştiniz kızarmış yağların lavabodan denizlere gidip suları kirletmesi, arabadan çıkan egzoz gazları, atılan çöpler gibi çevre sorunları var.", Ö3'te "*Evde kullanılan yağlar sulara karışıyor, suda yaşayan canlıları etkiliyordu. Bakterilerin üremesini arttırıyordu, balıklar onları yiyince ölüyordu ben öyle hatırlıyorum. Kurbağaların çevre kirliliğinden dolayı mutasyona uğraması, dört ayağı yerine altı ayağının olmasını hatırlıyorum.",* E1'de "*Kızartma yapılan yağları lavabodan atmıyoruz en azından böyle kurtulan birkaç canlı vardır.",* *E4'te "Evlerde; biz bunları öğreniyoruz anneme gidip 'biz kızartma yağlarını lavabodan dökmüyoruz değil mi?'diye sordum yok dedi. 'Biliyoruz o yüzden kullanmıyoruz' dedi gerçi biraz da sağlık açısından düşünüyor. Ben en azından kendi ailem açısından söylüyorum çevreye karşı duyarlıyız, kampçıyız zaten karavanımız var çevreye çok zarar vermiyoruz*", İ2'de "*Çizdiğim resimde bu tavada patates kızartılmış sonra bu lavaboya dökülüyor. Gidip sudaki canlılara zarar veriyor.*", ZB4'te "*Ülkemizde çevre sorunlarının çözümüne yönelik bir şeyler yapılıyor gibi sizin anlattıklarınızdan sonra mesela bizim okulun da katıldığı kızartma yağı kampanyası falan en azından daha umutluyum",* BS4'te "*Hani demiştiniz kızartma yağlarını belediye toplasa onlardan yakıt yapsa diye herhalde böyle bir şey yapardım. Televizyon başında çok oturuluyor her akşam izleniyor illa ki bilgisayar kullanılıyor bununla ilgili bir site yapılabilir ilgilenenler bilinçlenebilir.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin öğretimden önce kızartma yağlarının çevre sorununa yol açtığı konusunda bir bilgi sahibi olmadığı öğretimden sonra bu konuyu önemsediği ve günlük hayatında öğrendiği bilgileri uygulamaya ve ailesine de bu konuda bilgi vermeye çalıştığı görülmektedir. Ancak öğrencide Ö3'teki ifadesi incelendiğinde kızartma yağlarının denizde aşırı bakteri üremesine yol açtığı balıklarında bu bakterileri yemesi sonucunda öldüğü şeklinde bir kavram yanılgısı oluştuğu görülmektedir. Her ne kadar öğrencide kavram yanılgısı oluşmuş olsa da öğrencinin çevre bilinci ve çevre sorunları ile ilgili farkındalık düzeyinde artış olduğu söylenebilir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile araba, fabrika arasında bağlantılar kurduğu bu bağlantılara bağlı olarak da hava kirliliği, azot ve asit yağmuru arasında bağlantı kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bağlantıları Ö2'de "*Egzoz gazlarının ve fabrikadan çıkan gazların havaya etkisi neydi azot sanırım havayla karışıp asit yağmuru oluşturuyordu. Bu topraktaki, sudaki canlılara*

zarar veriyor onların ölmesi veya mutasyona uğramasına yol açıyordu. Soluduğumuz havayı da kirletiyor.", İ2'de *"Burada da arabadan çıkan egzoz gazını anlattım.",*E3'te *"İstanbul da araç sayısı çok fazla egzoz gazıyla hava kirleniyor.",* E5'te *"Artık herkesin arabası var hatta ikinci arabası olanlar var."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin öğretim öncesinde kurduğu bağlantılara göre fabrikaların hava kirliliğine yol açma sebepleri ve etkileri hakkında daha fazla bilgi sahibi olduğu görülmektedir. Öğretimden önce araba ve hava kirliliği arasında hiç ilişki kurmadığı, öğretimden sonra ise arabaların hava kirliliğine yol açtığından bahsettiği ve bu doğrultuda ilişkiler kurduğu görülmektedir. KİH incelendiğinde öğrencinin araba ve fabrikalardan çıkan azot gazının asit yağmurlarına yol açtığı ve bu yağmurların canlıların ölümü ve mutasyona uğramasına yol açtığından bahsettiği görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile yere çöp atma arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkiyi İ1'de *"Anlattıklarınızdan sonra daha farklı şeylerde gördüm ölen balıklar gördüm ama ben daha çok sahilde kayaların arasında ve denizde çöpler görüyorum. Birde ormanda piknik yapmaya gidenler çöplerini bırakıyorlar. Önceden daha çok piknik yapıyorduk Polenezköy tarafına gidiyorduk orada insanlar yiyor, içiyor çöplerini bırakıyorlar."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin kavramlar arasında kurduğu ilişkinin açığa çıkmasında günlük hayatında gördüğü olayların etkili olduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile teknoloji arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkiyi E5'te *"Teknoloji geliştikçe çevre adına değişen şeyler oldu. Annemde diyor mesela önceden daha çok yeşil alan vardı. Artık herkesin arabası var hatta ikinci arabası olanlar var."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin teknolojinin çevre sorunlarının artmasına yol açtığını düşündüğü görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile bilinçsizlik arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkiyi ZB1'de *"50 yıl sonrası bizim elimizde, güzelleştirebiliriz de kötüye de götürebiliriz. Sizin bize anlattığınız gibi dersler tüm okullarda bütün öğrencilere anlatılsa, gösterilse eminim ki bir şeyler değişir. Çünkü insan etkileniyor, çok kötü oluyor. Yapmayanlar için bir şeyler değişiyordur. Birçok kişiye ulaşıp bunları anlatabilsek bilinçlenebilirler ama bu şekilde devam edip herkes bencil davranırsa canlılar ölür. Yaptığımız birçok*

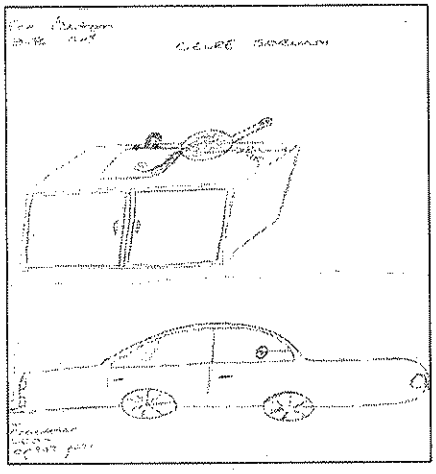
bilinçsiz hareket onları etkiliyor, onların ölmesi bize de dokunabilir. Büyük bir köpek balığı ondan daha küçük bir köpek balığını yiyor oda kendinden küçük olanla besleniyor. Küçük balık ölürse o beslenemeyecek, köpek balığı da ölecek ekolojik denge bozulacak." şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin çevre sorunlarının canlı türlerinin yok olmasına neden olduğu bunun sonucunda da ekolojik dengenin bozulacağı bilgisine sahip olduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile bencillik kavramları arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkiyi ZB2'de *"İnsanlar, bizler çoğumuz benciliz kendimizi düşünüyoruz. Bir şey yaparken nasıl olsa bana bir şey olmaz diyoruz. Mesela jipler normal bir arabanın iki katı yakıt harcıyor demiştiniz. Sırf lüksünü düşünenler var, toplu taşıma araçlarını sırf hava atmak için kullanmıyorlar daha çok kişisel araçlarını tercih ediyorlar. Okulda da duyuyorum bizim neslimiz ' ay otobüs mü kullanıyorsun..'diye dalga geçiyor. Bir toplu taşıma aracı kaç kişi alıyor o kadar insanın arabaya bindiğini düşünün daha çok hava kirliliği demek. Gerçi biraz karbon ayak izine geçtim, bilinçli değiliz."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci jiplerin daha fazla yakıt harcayarak hava kirliliği ve karbon ayak izini arttırdığı bunu önlemek için de toplu taşıma aracı kullanmak gerektiğini düşündüğü ve bu doğrultuda ilişki kurduğu görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin çevreye yönelik tutum ve davranışlarının oluşmasında arkadaş çevresinin etkili olduğu, davranışlarını etkilediğini ifade etmiştir.

KİH incelendiğinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak birey, okul, ev, belediyelerin yapabileceği şeyler konusunda önerilerde bulunduğu ve bu doğrultuda ilişkiler kurduğu görülmektedir. Okullarda seminer ve konferans vermenin etkili olacağından, evlerde kızartma yağlarının toplanmasından, belediyelerin bilinçlendirmeye yönelik internet siteleri kullanmalarından bahsetmiştir. Bireylerin yapabileceği şeyler için ise televizyonda çevre sorunlarına yönelik reklamlara yer verilmesi, dizi yerine belgesel konulması gibi bireylerin bilinçlendirilmesine yönelik önerilerde bulunduğu görülmektedir.

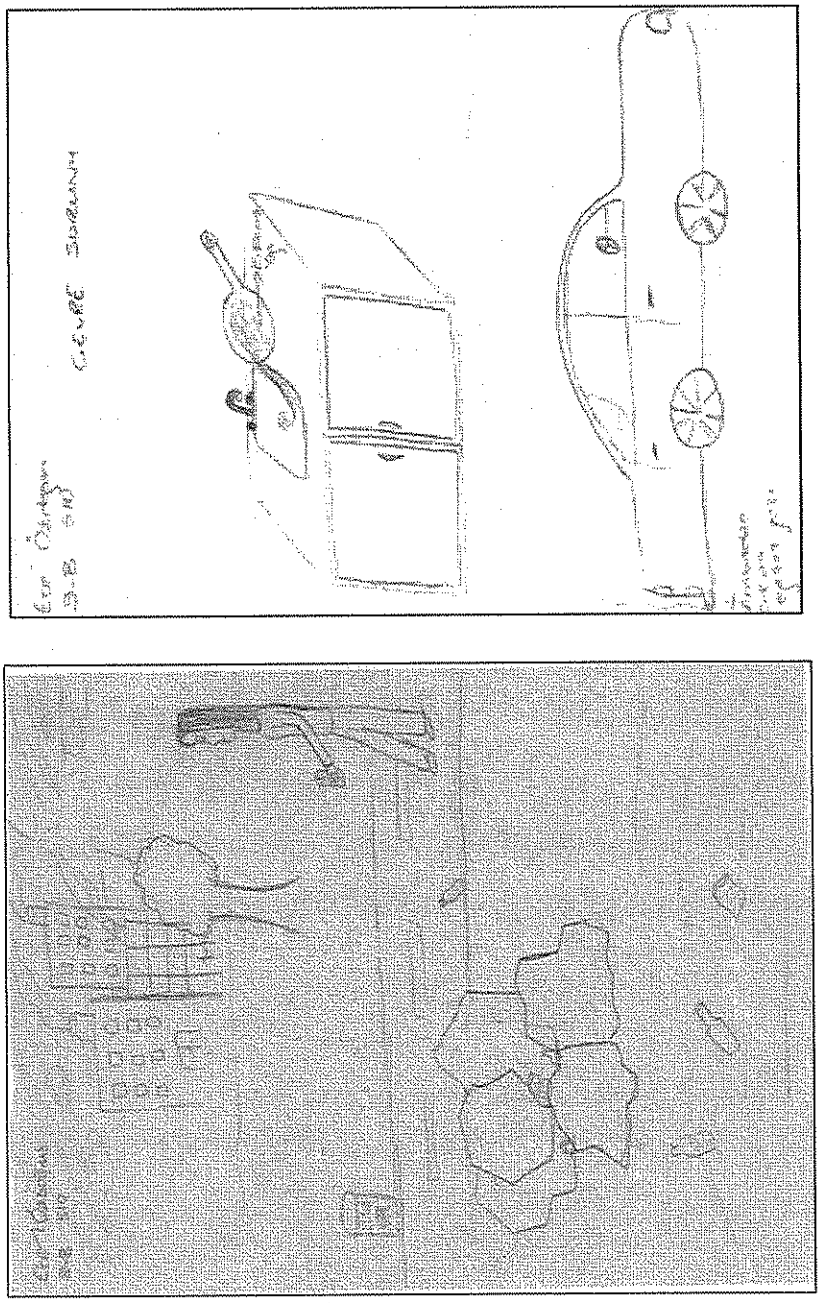
Öğrencinin öğretim sonrasında "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili yaptığı çizim Şekil 5.34'de verildiği gibidir. Öğretim sonrasında öğrencinin yaptığı çizim ve mülakata göre oluşturulan KİH karşılaştırıldığında mülakat sırasında bahsettiği ve önemsediği çevre sorunlarından iki tanesini çizimine yansıttığı

görülmektedir. Öğrencinin çiziminde kızartma yağlarının lavabodan dökülmesi ve arabalardan bahsettiği görülmektedir. Öğrenci çizim yaparken ki düşüncelerini İ2'de *"Çizdiğim resimde bu tavada patates kızartılmış sonra bu lavaboya dökülüyor. Gidip sudaki canlılara zarar veriyor. Burada da arabadan çıkan egzoz gazını anlattım."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin öğretim sonrasında kızartma yağlarının çevre üzerindeki etkilerini bu kadar önemsemesinde uygulamanın yapıldığı okulun uygulama sürecinde Ataşehir Belediyesi ile ortaklaşa bir proje yürütüyor olması ve okulun değişik yerlerinde bu proje ile ilgili öğrencileri bilinçlendiren ve projeye katılmaları için teşvik eden afişlerin yer alması ve öğretim esnasında da bu proje ile ilgili öğrencilere bilgi verilmiş olması etkili olabilir.



Şekil 5.34: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 4'ün öğretim sonrasında yaptığı çizim

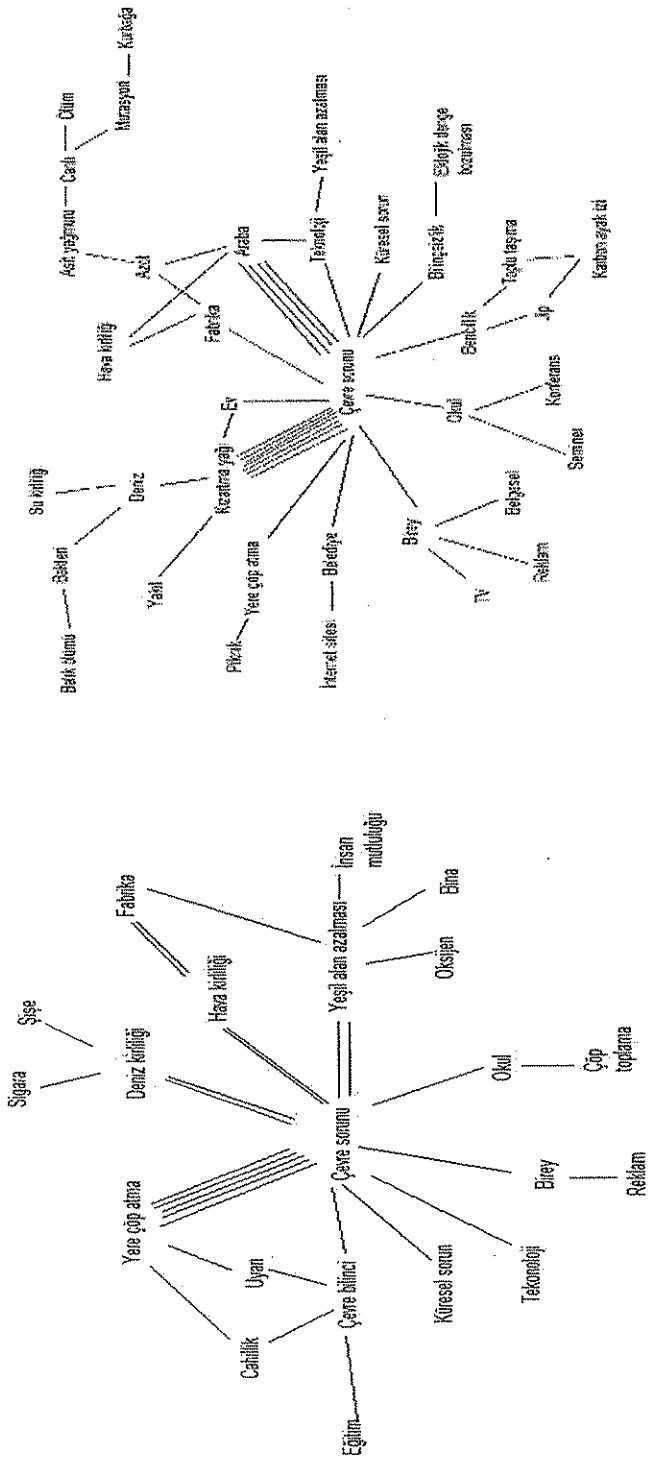
Öğretim sonrasında öğrenci çizimi ve KİH'den elde edilen bilgiler analiz edildiğinde öğrencinin çevre sorunları hakkında sahip olduğu bilginin ve kavramlar arasında kurduğu ilişkinin arttığı, öğretim öncesinde bilgi sahibi olmadığı kızarma yağlarının çevre üzerine olan etkisi hakkında öğretim sonrasında oldukça fazla ilişki kurduğu ve önemsediği bunu da çizimine yansıttığı görülmektedir. Ancak kızartma yağlarının çevre ve canlılar üzerine olan etkisi hakkında bir kavram yanılgısının oluştuğu söylenebilir. Öğrencinin öğretim sırasında edindiği bilgileri günlük hayatında uygulamaya çalıştığı, ayrıca çevreye yönelik davranışlarının şekillenmesinde arkadaş çevresinin etkili olduğunu düşündüğü tespit edilmiştir.



Şekil 5.35:Öğrenci 4'ün öğretim öncesinde ve sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması

Öğrenci 4'ün öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında yaptığı çizimler (bkz. Şekil 5.35) karşılaştırıldığında;

- Öğretim öncesinde önemli çevre sorunları olarak çiziminde hava kirliliği ve insanların yere çöp atmasından bahsettiği görülmektedir.
- Öğretim öncesinde hava kirliliğinin açığa çıkma sebebi olarak en çok evlerin bacalarından çıkan dumanları önemserken öğretim sonrasında arabaları daha fazla önemsediği söylenebilir.
- Öğretim sonrasında çiziminde daha önceden bahsettiği yere çöp atma sorunundan bahsetmediği bunun yerine kızartma yağlarının su kirliliğine neden olduğunu ifade ettiği görülmektedir. Bu durum öğretim sonrasında öğrencinin su kirliliğini daha fazla önemsediği şeklinde yorumlanabilir.
- Öğrencinin mülakatlar sırasında bahsettiği çevre sorunlardan hem öğretim öncesinde hem de öğretim sonrasında yalnızca ikisini çizimine yansıttığı görülmektedir. Bu durum öğrencinin sahip olduğu bilgileri sözel olarak daha iyi ifade edebildiği şeklinde yorumlanabilir.



Şekil 5.36:"Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 4 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması

Öğrenci 4'ün öğretim öncesine ait KİH ve öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.36) karşılaştırıldığında şu farklılıklar tespit edilmiştir;

- Öğretim öncesinde önemli çevre sorunları olarak yere çöp atma (atıklar), deniz kirliliği, hava kirliliği, yeşil alanların azalmasından bahsettiği görülmektedir.
- Öğretim öncesinde çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak teknolojik gelişmeler ve insanların çevre bilincinin düşük olmasından bahsettiği görülmektedir.
- Öğretim sonrasında önemli çevre sorunları olarak kızartma yağı, hava kirliliği, araba, fabrika, yere çöp atma (atıklar) dan bahsettiği görülmektedir.
- Öğretim sonrasında çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri olarak insanların bilinçsizliği, bencilliği, fabrika ve araba gibi faktörlerden bahsettiği görülmektedir.
- Öğretim öncesinde çevre sorunu ile araba ve kızartma yağı kavramları arasında hiç ilişki kurmadığı öğretim sonrasında bu kavramlar arasında ilişki kurduğu ve bu sorunu önemsediği görülmektedir.
- Öğretim öncesinde asit yağmurlarından hiç bahsetmediği öğretim sonrasında ise araba ve fabrika ile asit yağmurları arasında ilişki kurduğu görülmektedir.
- Hem öğretim öncesinde hem de sonrasında çevre sorunlarının tüm dünyayı ilgilendiren küresel sorun olarak düşündüğü ve bu doğrultuda ilişki kurduğu görülmektedir.
- Öğretim öncesinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik okul ve bireylerin yapabileceği uygulamalar hakkında öneride bulunduğu görülmektedir. Ev ve yerel yönetimlerin yapabileceği uygulamalar hakkında çözüm önerisinde bulunmadığı görülmektedir.
- Öğretim sonrasında çevre sorunlarının çözümüne yönelik birey, okul, ev ve yerel yönetimlerin yapabileceği uygulamalarla ilgili önerilerinde bulunduğu görülmektedir. Bu noktada özellikle bireylerin televizyonda yayınlanan reklam ve belgesellerle bilinçlendirilmesi, okullarda seminer verilmesi,

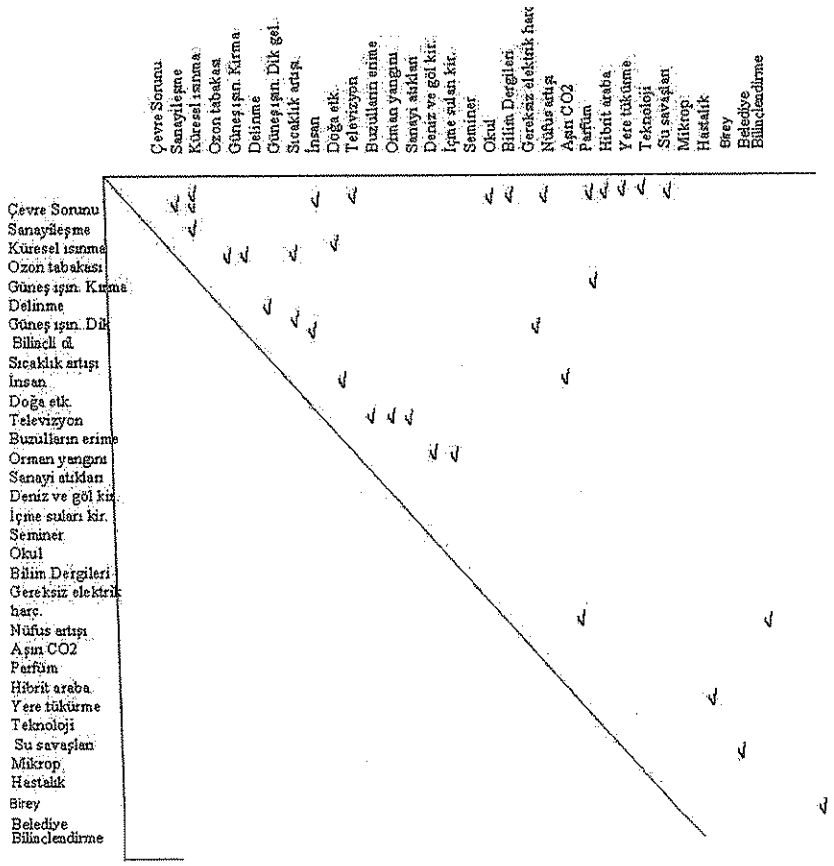
belediyelerin ise çevre ile ilgili internet siteleri oluşturmaları önerilerinde bulunduğu görülmektedir.

- Öğretim sonrasında öğrencinin bilgi düzeyinde artış olduğu, daha önceden bahsetmediği çevre sorunları ile ilişki kurduğu, çevre sorunlarının çözümüne yönelik daha fazla öneride bulunduğu görülmektedir. Öğrencinin çevre sorunları ile ilgili kavramlar arası kurduğu ilişkilerin arttığı görülmektedir. Ancak kızartma yağlarının çevre üzerinde etkisi hakkında, balık ölümü ve bakteri arasında yanlış bir ilişki kurduğu ve kavram yanılgısı oluştuğu görülmektedir.
- Öğretim sonrasında edindiği bilgileri yaşamında uygulamaya çalıştığı ailesini ve arkadaşlarını çevre sorunları hakkında bilinçlendirmeye çalıştığı tespit edilmiştir. Bu durum öğrencinin çevre bilinci ve farkındalık düzeyinde artış olduğu şeklinde yorumlanabilir.

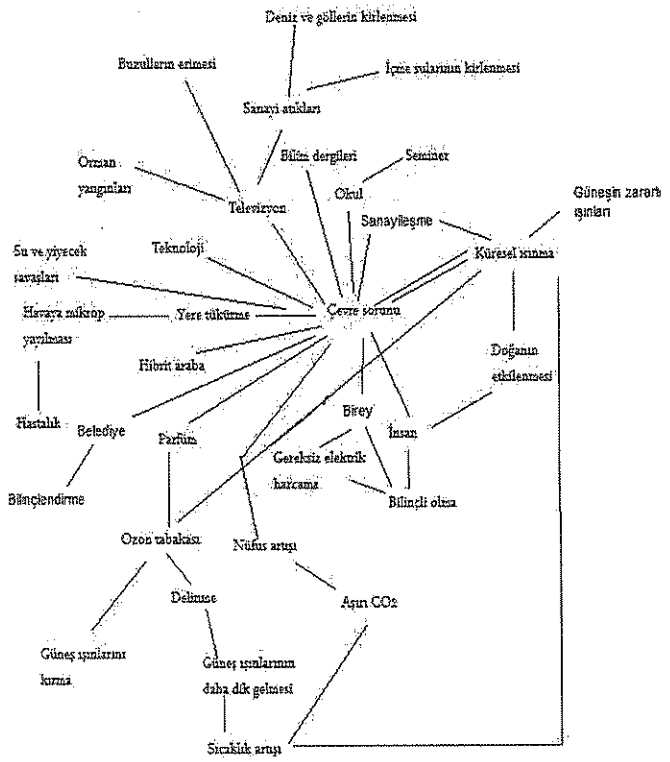
5.2.1.5 Öğrenci 5 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrenci 5'in öğretim öncesinde ve sonrasında yapılan mülakatlarda "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili ifadeleri beş hafıza elemanına göre sınıflandırılmıştır. Öğrenci 5'e ait ifadelerin hafıza elemanlarına göre sınıflandırılmış hali EK H 'da yer almaktadır.

Öğrenci 5 ile Öğretim Öncesinde Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.37: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 5'in ifadelerine göre hazırlanan matris



Şekil 5.38: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 5 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö4 ve ZB1'de öğrenci çevre sorunları ve küresel ısınma arasında iki kez bağlantı kurduğu için bu ilişki kavramlar arası ilişki haritasında çift çizgi ile gösterilmiştir.

Öğrencinin mülakat sorularına verdiği cevaplara göre hazırlanan KİH Şekil 5.38'de verildiği gibidir. KİH incelendiğinde öğrencinin öncelikli çevre sorunları olarak sanayileşme, küresel ısınma, yere tükürme bahsettiği görülmektedir. Öğrencinin çevre sorunu ve küresel ısınma arasında iki kez bağlantı kurması küresel ısınmayı önemsediğini göstermektedir. Öğrencinin çevre sorunlarının açığa çıkaran sebepler ile ilgili olarak teknolojik gelişeler, nüfus artışı, sanayileşme gibi faktörlerden bahsettiği görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin küresel ısınma, ozon tabakasının delinmesi, sanayileşme, sıcaklık artışı, güneşin zararlı ışınları, doğanın etkilenmesi arasında bağlantılar kurduğu görülmektedir. Öğrencinin küresel ısınma ve güneşin zararlı ışınları arasında bir ilişki kurduğu görülmektedir. Bu ilişkiyi öğrenci E1'de "*Bilim dergilerinde profesörler söylüyor 50 yıl sonra dünya çekilmez bir hale gelecekmiş*

ama onun önüne geçilebilir. O yüzden çalışmalar başladı milyon dolarlar harcanıyor. Göz için yapılan lens varya onu uzaya atıp güneşin zararlı ışınlarını tutarak küresel ısınmayı etkileyebileceklerini düşünüyorlar." şeklinde ifade etmiştir. Bu ifadeye göre öğrenci bir dergide okuduğu haberden kaynaklı olarak kavram yanılgısı oluşturmuştur. Öğrenci güneşin zararlı ışınlarının küresel ısınmaya yol açtığını düşünmektedir. Bilim adamlarının uzaya yerleştirecekleri bir lens sayesinde bu zararlı ışınların dünyaya gelmesinin önleneceğini böylece küresel ısınmanın engellenebileceğini düşünmektedir.

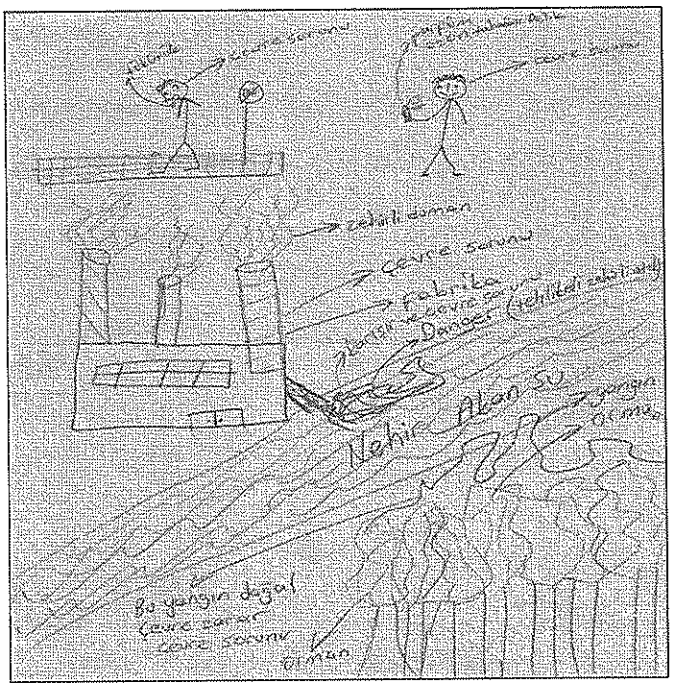
KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ve nüfus artışı arasında bağlantı kurduğu görülmektedir. Bu ilişki ile bağlantılı olarak da CO_2 artışı ve sıcaklık artışı kavramları arasında ilişkiler kurduğu tespit edilmiştir. Öğrenci ifadelerinden CO_2'in havayı tutması nedeni ile küresel ısınmanın açığa çıktığı bilgisine sahip olduğu anlaşılmaktadır. Küresel ısınma ve ozon tabakasının incelmesi kavramları ile ilgili kurduğu ilişkiler incelendiğinde öğrencinin bu iki olayı birbirinden net olarak ayırt edemediği ayrıca kavram yanılgısına sahip olduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ve televizyon arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Bu ilişki ile bağlantılı olarak da televizyonla buzulların erimesi, orman yangını, sanayi atıkları arasında ilişkiler kurmuştur. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri İ1'de *"Televizyonlarda görüyoruz çevreyi kirletiyorlar, buzullar eriyor, orman yangınları oluyor, sanayi atıkları denizleri, gölleri kirletiyor."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin kurduğu bu ilişki çevre sorunu kavramı ile ilgili imajlar oluşturmasında televizyonun etkili olduğunu göstermektedir.

KİH incelendiğinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak hibrit araba kullanma, birey ve gereksiz elektrik harcama, okul ve seminer verme, belediye ve bilinçlendirme arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Bu ilişkiler öğrencinin öğretim öncesinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak önerilerde bulunduğunu göstermektedir.

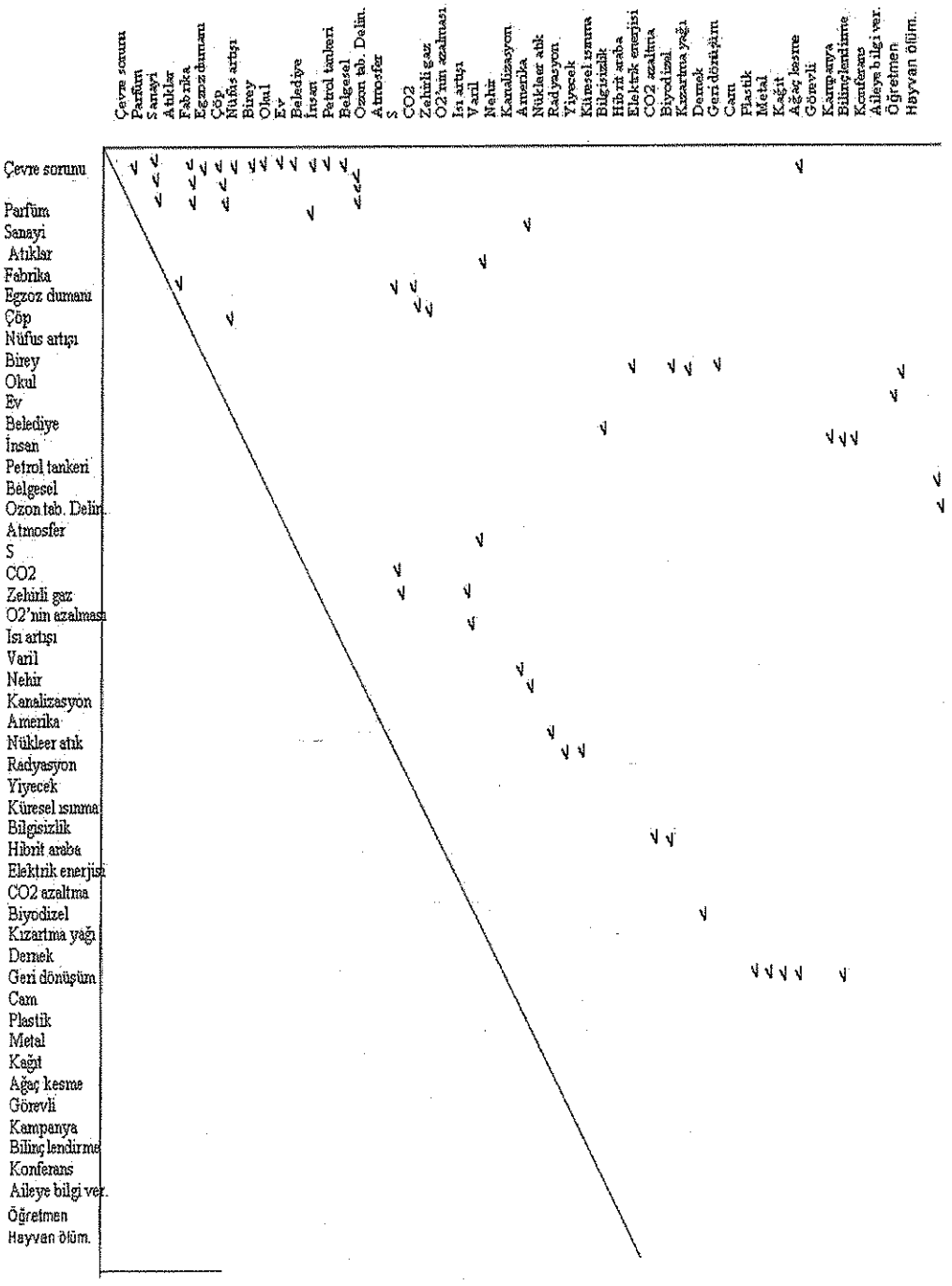
KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunları ve su savaşları arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkiyi ZB4'te"*Gelecekte su savaşları olabilir, aç kalıp yiyecek yüzünden savaşabiliriz."* şeklinde ifade etmiştir. Bu ifadesi ile çevre sorunlarının gelecekte yol açabileceği olası sorunlar hakkında mantık yürütebildiğini ve karamsar bir gelecek düşüncesine sahip olduğunu göstermektedir.

Öğrencinin "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yaptığı çizim Şekil 5.39'da verildiği gibidir. İmaj 2'de öğrenci *"Aşırı parfüm kullanma ozon tabakasını deliyor, ozon tabakası delinince güneş ışınlarının gelme açısı daha dik olur. Ozon tabakası kırıyor, parçalara ayırıyor; ozon tabakası delinince daha dik geliyor oda daha sıcak olmasına yol açıyor."*şeklinde ifade etmiştir.Öğrencinin yaptığı çizim ile ilgili ifadelerinden ozon tabakasının güneş ışınlarını kırarak daha dik açı ile gelmesini önlediği, böylece dünyanın ısınmasını engellediği şeklinde bir kavram yanılgısına sahip olduğu görülmektedir. Öğrencinin ifadeleri ve çevre sorunları ile ilgili Şekil 5.39'da yer alan çizimi karşılaştırıldığında, öğrencinin çiziminde elinde parfüm şişesi olan bir insan çizdiği ve yanına Ozon tabakasındaki delik ifadesini yazdığı görülmektedir. Ancak sadece çizime bakılarak öğrencinin ozon tabakasının yapısı ve incelmesinin sebep olduğu sorunlara ilişkin sahip olduğu kavram yanılgıları hakkında bir fikir edinilemeyeceği söylenebilir.

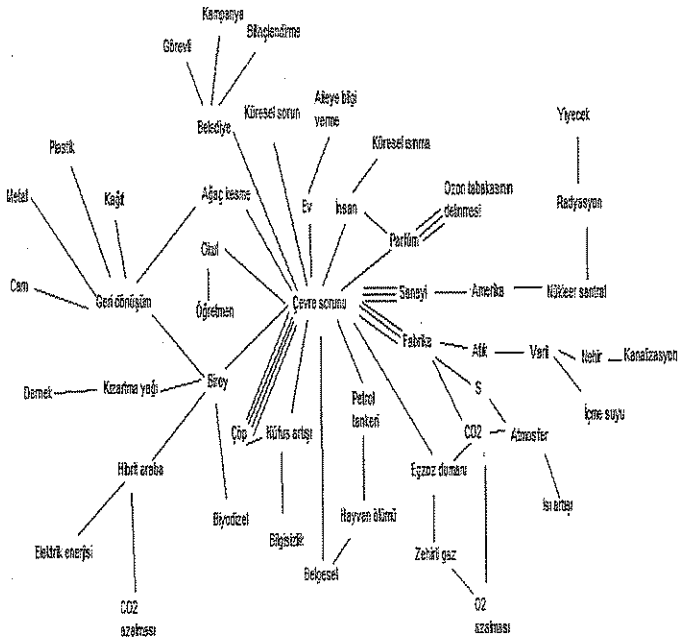


Şekil 5.39: "Çevre Sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 5'in öğretim öncesinde yaptığı çizim

Öğrenci 5 ile Öğretim Sonrasında Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.40: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 5'in ifadelerine göre hazırlanan matris



Şekil 5.41: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 5 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö3, İ2, ZB1 ve ZB3'te öğrenci çevre sorunu ve çöp kavramları arasında dört kez bağlantı kurduğu için bu bağlantılar KİH'de dört çizgi ile gösterilmiştir.

Ö5, ZB1 ve ZB3'te çevre sorunu ve fabrika arasında üç kez bağlantı kurduğu için bu bağlantılar KİH'de üç çizgi ile gösterilmiştir.

Ö3, İ2 ve ZB3'te çevre sorunları ve sanayi arasında üç kez bağlantı kurduğu için bu bağlantılar üç çizgi ile gösterilmiştir.

Öğretim sonrasında Öğrenci 5 ile yapılan mülakata göre hazırlanan matris Şekil 5.40'da, bu matrise göre oluşturulan KİH Şekil 5.41'de verildiği gibidir. Şekil 5.41'de yer alan KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunları olarak çöp (atık), sanayi, fabrika, parfüm, ağaç kesme, egzoz dumanı, petrol tankeri arasında bağlantılar kurduğu görülmektedir. Çevre sorunu ile çöp arasında dört, sanayi arasında üç, fabrika arasında üç kez ilişki kurması en çok bu sorunları önemsediğini göstermektedir. İnsan ve küresel ısınma arasında, parfüm ve ozon tabakasının delinmesi arasında bağlantı kurduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin sanayi ve Amerika arasında bağlantılar kurduğu bu bağlantı ile ilgili olarak da Nükleer santral, radyasyon ve yiyecek kavramları arasında bağlantılar kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu bağlantıları Ö9'da *"Sanayi gittikçe artıyor, Amerika gibi devletler nükleer santraller kuruyor."* ve Ö10'da *"Nükleer santraller radyasyon yayıyor, mesela çevrede bir bitki yetiştirirken atılan atıklar ve gazlar yediğimiz salatalık, domates gibi besinlere geçiyor böylece bize de zarar veriyor."* şeklinde ifade etmiştir.

KİH incelendiğinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak birey, okul, belediye ve ev kavramaları arasında ilişkiler kurduğu ve insanların çözüme yönelik neler yapabileceği konusunda bağlantılar kurduğu görülmektedir. Öğrenci Birey kavramı ile kızartma yağı, biyodizel, hibrit araba ve geri dönüşüm kavramları arasında ilişki kurarak çevre sorunlarının çözümüne yönelik önerilerde bulunmuştur. Belediye görevli, kampanya ve bilinçlendirme kavramları arasında, okul ve öğretmen arasında, ev ve aileye bilgi verme arasında bağlantılar kurmuştur.

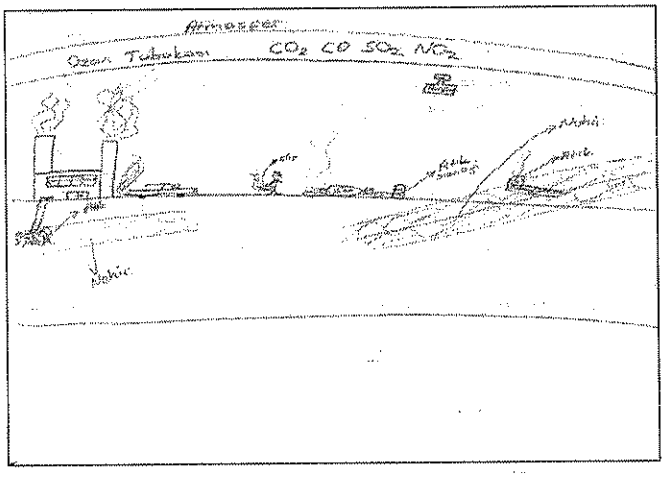
KİH incelendiğinde fabrika, kükürt, CO_2 kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci bu ilişkileri Ö5'te *"Fabrika bacalarından çıkan dumanlar atmosfere CO_2, kükürt olarak tutunuyor buda ısıyı arttırıyor."* şeklinde ifade etmiştir.

KİH incelendiğinde egzoz dumanı ve CO_2 kavramları arasında bir ilişki kurmuş bu ilişki ile bağlantılı olarak da O_2 azalması arasında bağlantı kurduğu görülmektedir. Öğrenci bu bağlantıyı Ö7'de *"Egzoz dumanlarında CO_2, zehirli gazlar var, oksijeni azaltıyorlar."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci CO_2 ve zehirli gazların oksijen azalmasına neden olduğu düşüncesine sahiptir, ancak bu düşüncenin içeriğini tam olarak açıklamamıştır.

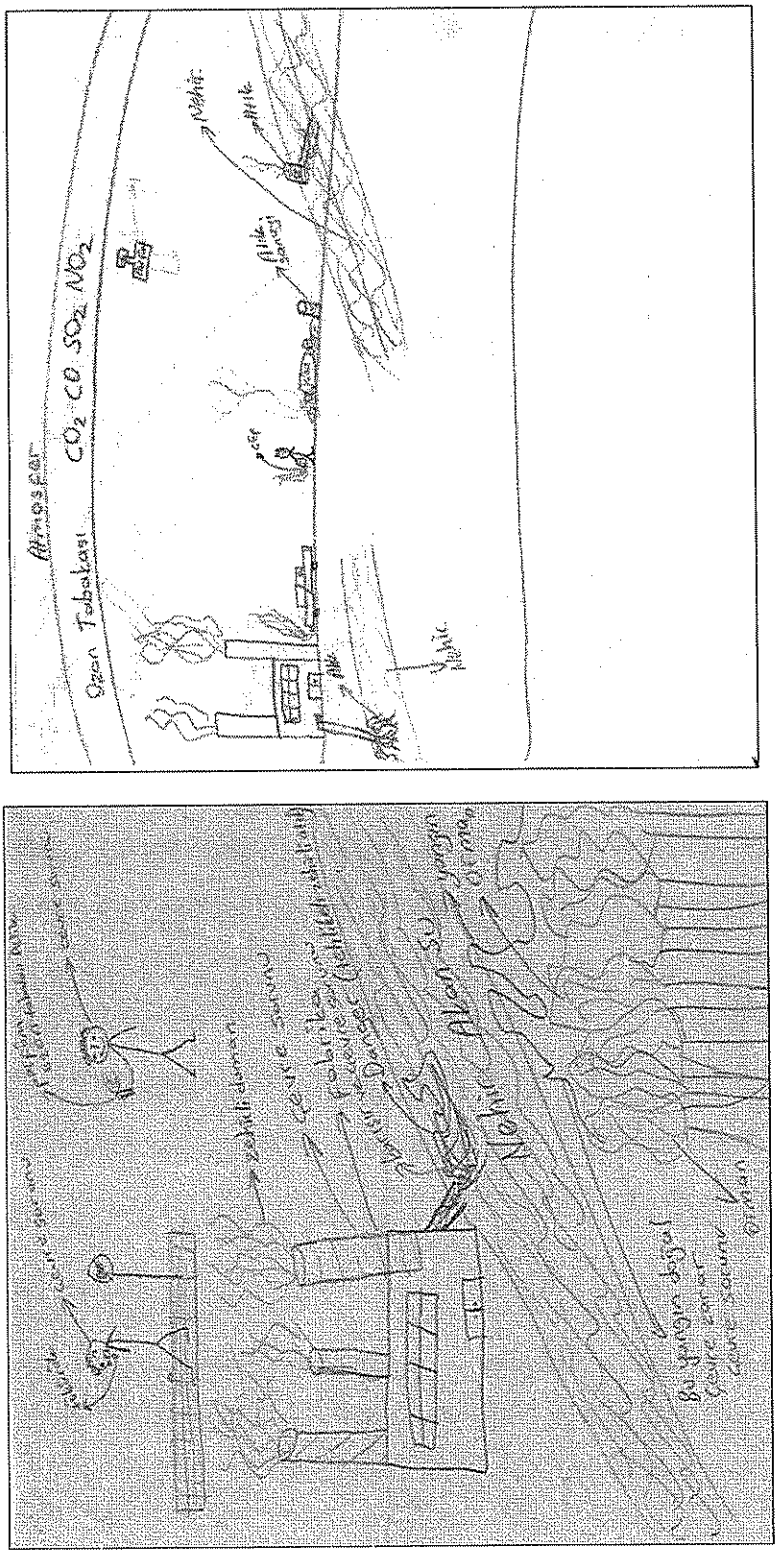
KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ve küresel sorun arasında bağlantı kurmuştur. Öğrenci bu düşüncesini ZB4'te *"Çevre sorunları dünyanın genelini ilgilendirir çünkü bu dünyada herkes yaşıyor, herkes yaşadığı için sahip çıkmamız gerekiyor. Bir yeri koruyup diğer yeri önemsemezsek sonuçta yine bize gelecek, değişmeyecek onun için dünyayı korumak daha iyidir."*şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin çevre sorunlarının tamamının küresel boyutlu olduğunu düşündüğü görülmektedir.

Öğrencinin "çevre sorunu" kavramı ile ilgili çizimi Şekil 5.42'de verildiği gibidir. İmaj 2'de öğrenci "Çevre sorunları ile ilgili çizdiğin resimde ne anlatmak istedin?"sorusuna karşılık *"Çizdiğim resimde çevre sorunlarını gösterdim fabrika atıkları, varillerden akan zehirli atıklar suyu kirletiyor, parfüm ozon tabakasını deldiği için çizdim. Çöpleri yaydığı kokular, arabalar çevre kirliliği nedeniyle çizdim. Ozon tabakasına tutunan gazları gösterdim."* cevabını vermiştir. Öğrenci ifadesi ile Şekil 5.30'da yer alan çizimi karşılaştırıldığında CO_2, CO, SO_2, NO_2 gazlarının ozon tabakasına tutunduğunu düşünmektedir. Bu kavram yanılgısı mülakat sırasında diğer sorulara verdiği cevaplarla değil ancak yaptığı çizimi sözel olarak ifade etmesi istendiğinde açığa çıkmıştır. Buda çizim tekniği ve mülakat tekniğinin bir arada kullanılmasının avantajlarından biridir.

Öğrencinin sahip olduğu kavram yanılgılarını açığa çıkarmada mülakat tekniğinin çizime göre daha etkili olduğu, iki tekniğin ise birbirini desteklediği yorumunu yapabiliriz. Çünkü öğrenci mülakat sırasında çiziminde ne anlatmak istediği sorulduğunda sahip olduğu kavram yanılgılarını ifade etmiş, daha önceki sorularda açığa çıkarılamayan bilgileri de açığa çıkarılmıştır. Bu durum çizim tekniğinin bazen mülakatlarla desteklenmesi gerektiği, bu şekilde öğrencinin çizim yaparken zihninde var olan kabullenmelerinin neler olduğunun açığa çıkarılmasını sağladığı şeklinde yorumlanabilir. Öğrencinin öğretim öncesinde var olan kavram yanılgılarının bir kısmının ortadan kalktığı, ancak öğretim sonrasında da yeni kavram yanılgısı oluştuğu görülmektedir.



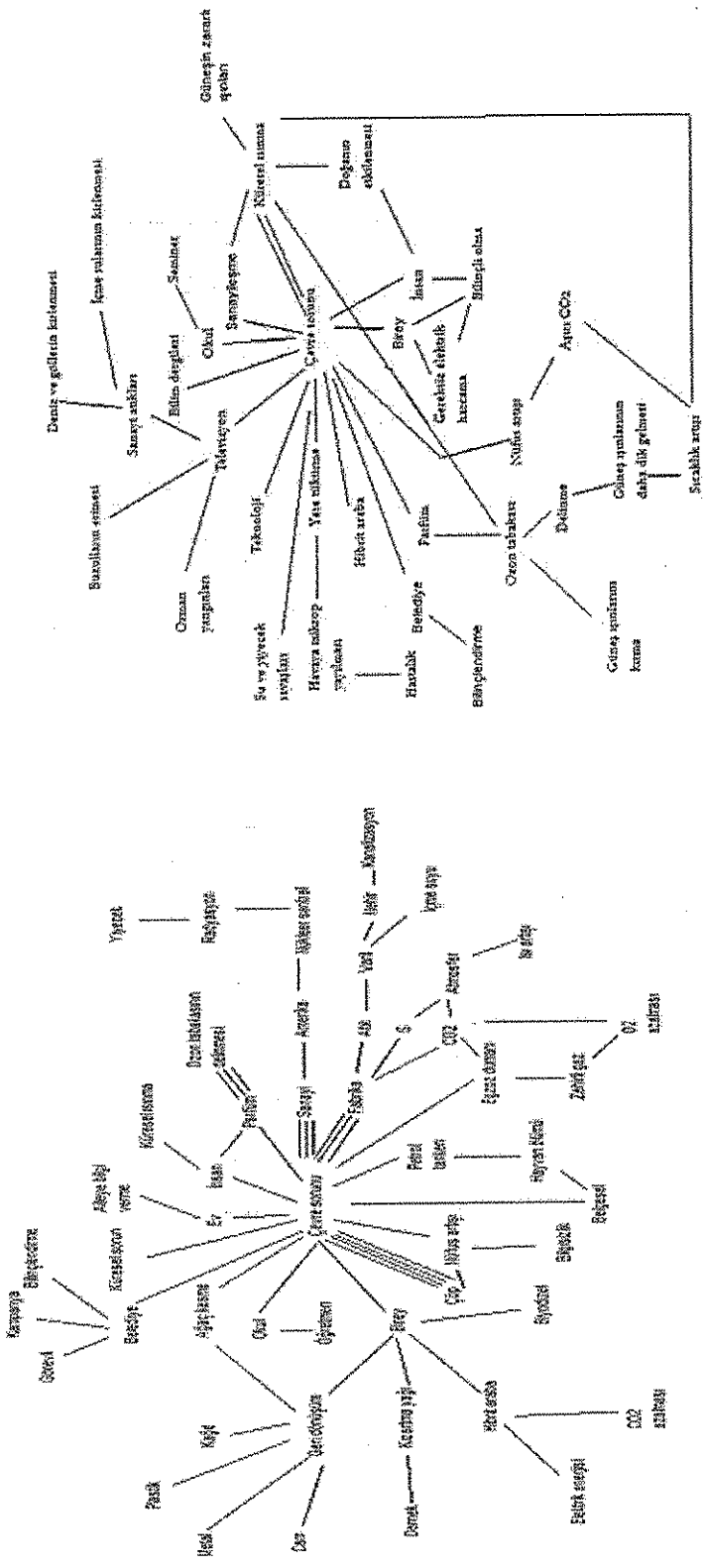
Şekil 5.42: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 5'in öğretim sonrasında yaptığı çizim



Şekil 5.43: Öğrenci 5'in öğretim öncesinde ve sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması

Öğrenci 5'in öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında yaptığı çizimler (bkz. Şekil 5.43) karşılaştırıldığında;

- Öğretim öncesinde çizimde önemli çevre sorunları olarak hava kirliliği, ozon tabakasının delinmesi, su kirliliği, yere tükürme ve orman yangınlarından bahsettiği görülmektedir.
- Hava ve su kirliliğinin sebebi olarak fabrika, ozon tabakasının delinme sebebi olarak deodorant kullanan bir insan çizdiği görülmektedir.
- Öğretim sonrasında ise önemli çevre sorunları olarak hava kirliliği, su kirliliği, ozon tabakasının delinmesi ve yere çöp atmadan bahsettiği, öğretim öncesinde çiziminde yer alan orman yangınlarından ve yere tükürmeden bahsetmediği görülmektedir. Bu durum öğretim sonrasında çiziminde yer alan ozon tabakasının delinmesi, su kirliliği sorunlarını daha fazla önemsediği ve bunları çizimine yansıttığı şeklinde yorumlanabilir.
- Öğretim sonrasında kimyasal atıkların ve fabrikaların su kirliliğine yol açtığını gösterdiği görülmektedir.
- Öğretim sonrasında parfüm, araba, fabrika bacalarından çıkan CO, CO_2, NO_2, SO_2 gazlarının yanlış bir şekilde ozon tabakasının delinmesine yol açtığını gösterdiği görülmektedir. Buradan öğrencide öğretim sonrasında ozon tabakasının incelme sebepleri ile ilgili kavram yanılgısı oluştuğu söylenebilir.



Şekil 5.44: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 5 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması

Öğrenci 5'in öğretim öncesine ait KİH ve öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.44) karşılaştırıldığında şu farklılıklar tespit edilmiştir;

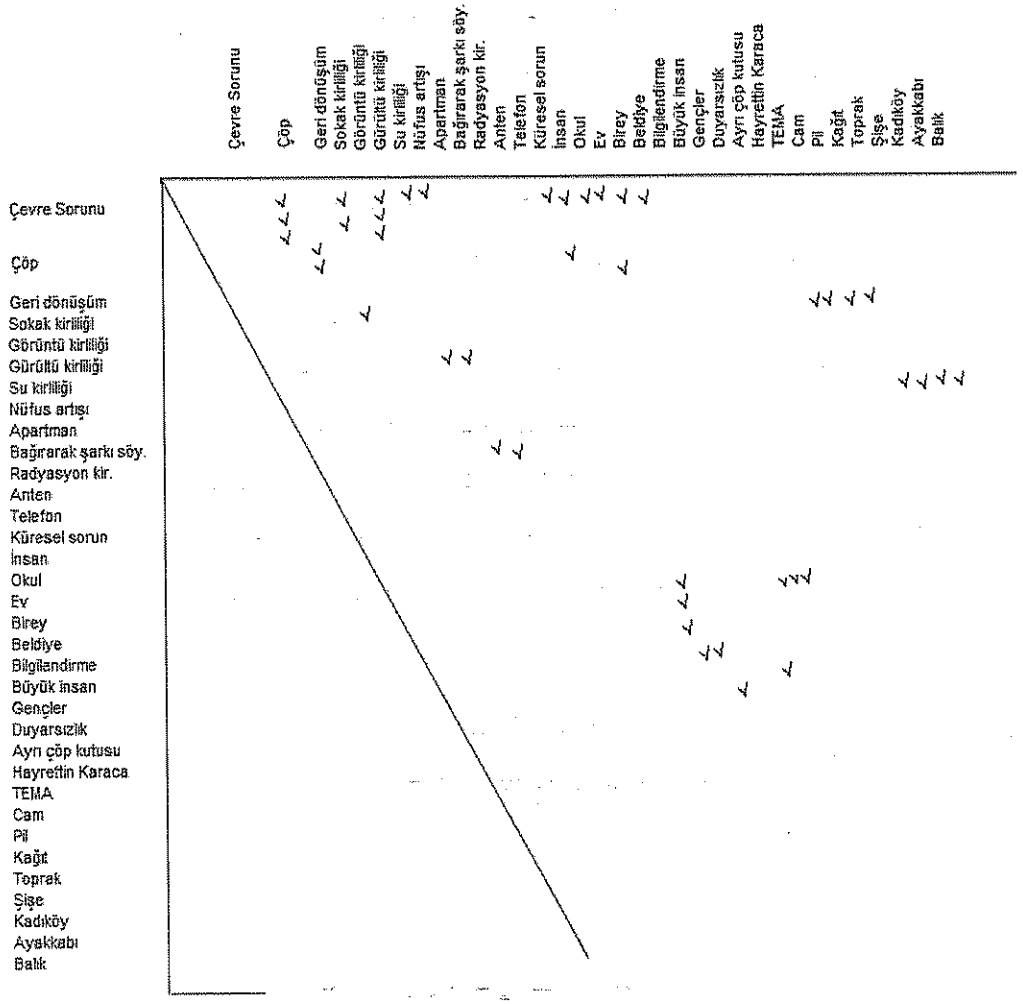
- Öğretim öncesinde önemli çevre sorunları olarak sanayileşme, küresel ısınma ve yere tükürme olaylarından bahsettiği görülmektedir.
- Öğretim öncesinde çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak nüfus artışı, teknolojik gelişme, sanayileşme, parfüm (burada öğrencinin asıl kast ettiği deodorantlardır. Bu durumun açığa çıkmasında iki kavramın birbiri yerine kullanılması etkili olabilir. Günlük hayata insanlar parfüm ve deodorant kavramlarını birbiri yerine kullanmaktadır. Mülakat yapılan diğer öğrencilerde de benzer durum tespit edilmiştir) faktörlerinden bahsettiği görülmektedir.
- Öğretim sonrasında önemli çevre sorunları olarak ozon tabakasının delinmesi, küresel ısınma, radyasyon kirliliği, çöp (atıklar), petrol tankerlerinin denizde batması ve ağaçların kesilmesinden bahsettiği görülmektedir. Bu sorunlar arasında en çok ozon tabakasının delinmesini önemsediği söylenebilir.
- Öğrencinin hem öğretim öncesinde hem de sonrasında "incelme" yerine "delinme" kavramı kullanması ozon tabakasının yapısı hakkında kavram yanılgısının değişmeden kaldığını göstermektedir.
- Öğretim sonrasında çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak sanayi, arabalardan bahsettiği ve bunları önemsediği görülmektedir.
- Öğretim öncesinde küresel ısınma ve ozon tabakasının delinmesi ile ilgili yanlış ilişkiler kurduğu görülürken öğretim sonrasında bu ilişkilerin ortadan kalktığı görülmektedir.
- Öğretim öncesinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik birey, okul ve belediyelerin yapabileceği uygulamalar için birer öneride bulunduğu, evlerde yapılabilecek şeyler için ise hiç bağlantı kurmadığı görülmektedir.
- Öğretim sonrasında ise evlerde ailelere bilgi verilebileceğine değinmiş diğer başlıklar için ise çözüm önerileri artmıştır.

- Öğretim sonrasında sanayi, Amerika ve nükleer atık kavramları arasında bağlantılar kurduğu ve radyasyon kirliliğinden bahsettiği görülmektedir.
- Öğretim sonrasında fabrika ve arabaların çevre üzerindeki etkileri ve çevreye verdikleri zararlar hakkında bilgi seviyesinde artış olduğu ve bu doğrultuda bağlantılar kurduğu görülmektedir.
- Öğrencinin öğretim öncesinde de çevre sorunları hakkında bilgi sahibi olduğu görülmektedir. Ancak öğrencinin sahip olduğu bilgi ve ilişkilendirmeler bilimsel açıdan daha yüzeysel olduğu söylenebilir. Ayrıca öğrencinin bazı kavram yanılgılarına da sahip olduğu görülmektedir. Öğretim sonrasında ise öğrencinin kavramlar arasında bilimsel açıdan daha geçerliği olan bağlantılar kurabildiği, öğretim öncesinde sahip olduğu kavram yanılgılarının tekrar açığa çıkmadığı ancak yeni bir kavram yanılgısının oluştuğu ve çevre sorunlarının çözümüne yönelik daha fazla çözüm önerilerinde bulabildiği görülmektedir.
- Öğrencinin kavram hakkında sahip olduğu bilgilerin açığa çıkmasında televizyonda izlediği görüntüler, bilim dergilerinde okuduğu yazıların etkili olduğu tespit edilmiştir.

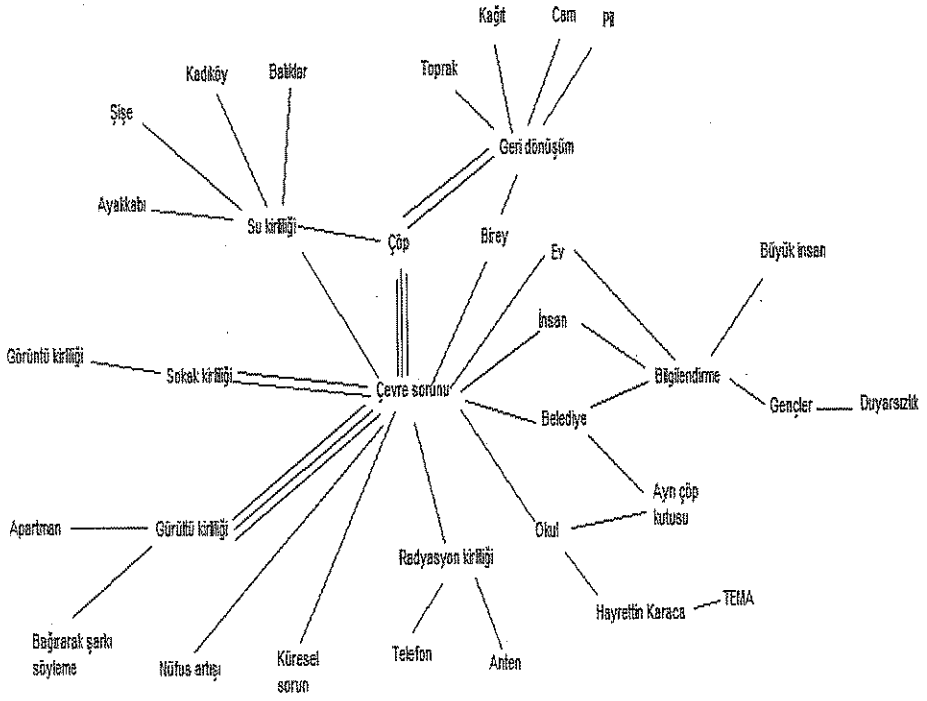
5.2.1.6 Öğrenci 6 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrenci 6'nın öğretim öncesinde ve sonrasında yapılan mülakatlarda "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili ifadeleri beş hafıza elemanına göre sınıflandırılmıştır. Öğrenci 6'ya ait ifadelerin hafıza elemanlarına göre sınıflandırılmış hali EK I'da yer almaktadır.

Öğrenci 6 ile Öğretim Öncesinde Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.45: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 6'nın ifadelerine göre hazırlanan matris



Şekil 5.46: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 6 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö1, İ1 ve İ2'de öğrenci çevre sorunları ve gürültü kirliliği arasında üç kez ilişki kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bu ilişkiler KİH'de üç çizgi ile gösterilmiştir.

Ö2, E1 ve İ2'de öğrenci çevre sorunları ve çöp arasında üç kez ilişki kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bu ilişkiler KİH'de üç çizgi ile gösterilmiştir.

ZB1 ve ZB2'de öğrenci geri dönüşüm ve çöp kavramları arasında iki kez ilişki kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bu ilişkiler KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

İ1 ve İ2'de öğrenci çevre sorunları ile sokak kirliliği arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bu ilişkiler KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Öğretim öncesinde öğrenci ile yapılan mülakata göre oluşturulan KİH Şekil 5.46'da verildiği gibidir. KİH incelendiğinde öğrencinin önemli çevre sorunları olarak çöp (atıklar), sokak kirliliği, gürültü kirliliği, radyasyon kirliliği, su kirliliğinden bahsettiği görülmektedir. Öğrenci çöp kavramı ile üç kez, sokak kirliliği ile üç kez, gürültü kirliliği ile üç kez bağlantı kurması çevre sorunları arasında en çok bu sorunları önemsediğini göstermektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çöp ve geri dönüşüm arasında iki kez bağlantı kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri ZB1'de "*Çöpler için geri dönüşüm olması bence çok iyi çevre sorunlarını azaltıyor. Mesela içtiğimiz meyve suyu kabı çöpe atılıyor geri dönüşüm olmasa çöp miktarını arttıracak, çevre sorunlarını arttıracak.*" ve ZB2'de "*Geri dönüştürülmeyip toprağa karışan maddelerin toprağa, havaya mutlaka etkisi olacaktır. Bence toprak bildiğimiz topraktan farklı atıklar atıldığı zaman başka bir şey oluyor. Mesela atıkları denize atıyorlar bunun temizlenmesi için bir süre gerekli. Kağıt attığın zaman kaç yıl gerekiyor bilmiyorum ama toprak üstünde geri dönüşüm yapıyor. Mesela denize atılan bir şişe için birkaç yıl gerekiyor.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadesi incelendiğinde toprağa çöp atıldığı zaman toprağın yapısal olarak farklılaştığını düşündüğü görülmektedir.

KİH incelendiğinde gürültü kirliliği, apartman ve bağırarak şarkı söyleme arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri Ö1'de "Gürültü kirliliği çevre sorunudur", İ1'de "*Kirli bir sokak ya da apartmandaki gürültü aklıma geliyor. Tabiî ki sokağın görüntü kirliliği de var.*" ve İ2'de "*Bağırarak şarkı söyleyen bir insan, gürültü kirliliği oluyor.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde kavramlar arsında kurduğu ilişkinin günlük hayatında gördüğü olaylardan kaynaklandığı görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunları, çöp ve su kirliliği arasında ilişki kurduğu bu ilişkiye bağlı olarak da Kadıköy, şişe, ayakkabı, balık kavramları arasında bağlantılar kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkiyi İ2'de "*Bu insanlar denizde yüzmeye çalışıyor ama balıklar bile doğru düzgün yüzemezken onlar nasıl yüzsün denizde ayakkabı falan var. Mesela ben Kadıköy sahilde oturuyorum bazı gençler bira içtiği şişeleri denize atıyorlar. Galiba bu şimdi içki içilmiyormuş ama başka biride meyve suyu şişesi, cam şişe atıyordur.*" ve ZB3'te "*Atılan maddeler denizdeki yaratıklar biz olsaydık ve bizden büyük yaratıklar olsaydı ülkemize attıkları atıklar bizi rahatsız ederdi. Yaşamımızı zorlaştırırdı.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde kavramlar arasında kurduğu ilişkinin günlük hayatında yaşadığı olaylardan kaynaklandığı görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu, radyasyon kirliliği arasında ilişki kurduğu bu ilişki ile bağlantılı olarak da anten ve telefon kavramları arasında

bağlantılar kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri E4'de "*Radyasyon kirliliği; doktorlar uyurken telefonun yanımızda olmamasını söylüyor. Hayatımızı tehlikeye atıyoruz, yine de gençler telefon yanından ayrılmıyorlar. Sağlığımız açısından kötü bir şey.*" ve İ2'de "*Apartmandaki antenler radyasyona yol acıyor, radyasyonda bir kirliliktir.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde evlerin çatılarında bulunan antenlerin radyasyon yaydığı şeklinde bir kavram yanılgısı olduğu görülmektedir. Öğrencinin kavramlar arasında ilişki kurmasında günlük hayatında yaşadığı olayların etkili olduğunu göstermektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak birey, belediye, ev ve okul kavramları arasında ilişkiler kurduğu çözüm önerisi olarak da özellikle ayrı çöp kutusu ve bilgilendirme kavramları ile ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci ev ve bilgilendirme kavramı arasında kurduğu ilişkiyi "*Gençler bu konuları dikkate almıyor çünkü günlük hayatımızda buna pek önem verilmiyor. Aileden de kaynaklanıyor diye düşünüyorum. Bence ebeveynler evde buna daha çok önem verse, evde davranışlarına daha çok dikkat etseler insanda dikkat eder mesela bizim evde böyle uygulamalar olsaydı bende daha dikkatli olurdum. Şu an sınıfımızda birkaç kişinin önemsediğini düşünüyorum.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadesi incelendiğinde gençlerde çevre bilincinin oluşturulmasında anne ve babanın davranışlarının önemli olduğunu düşündüğü görülmektedir. Okul, ayrı çöp kutusu, Hayrettin Karaca ve TEMA kavramları arasında kurduğu ilişkileri öğrenci E2'de "*Çevre sorunlarının çözümüne yönelik bireyler olarak; 5. sınıfta bir öğretmenimiz vardı. Cam şişe, yemek atıklarını ve kağıtları ayrı çöp kutusuna atın diyordu. Bence bunu Türkiye deki herkes yapsa daha iyi olabilirdi. Dikkate alan var mıdır bilmiyorum ama biz dikkate almıştık küçük çocuklar daha çok dikkate alıyor.*", E5'te "*Çevre sorunlarının çözümüne yönelik okullarda yapılabilecek şeylerle ilgili önereceğim pek bir şey yok ama o öğretmenin söylediği şey bu zamana kadar aklımda kaldı ve ben yaptım. Taşınana kadar uyguluyorduk, anneme de söylemiştim ama taşındıktan sonra uygulayamıyoruz.*" ve E3'te "*Okulumuza Hayrettin Karaca gelmişti. Hayrettin Karaca Tema vakfında gayet güzel işler başarmış, Türkiye'ye birçok şeyi kabul ettirmiş bir insan. Anlattıkları sayesinde küçük çocuklar bile bu konuda çok şey biliyorlar.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde öğrencinin kavramlar arsında kurduğu ilişkilerin açığa çıkmasında öğretmenin davranışlarının ve söylediklerinin,

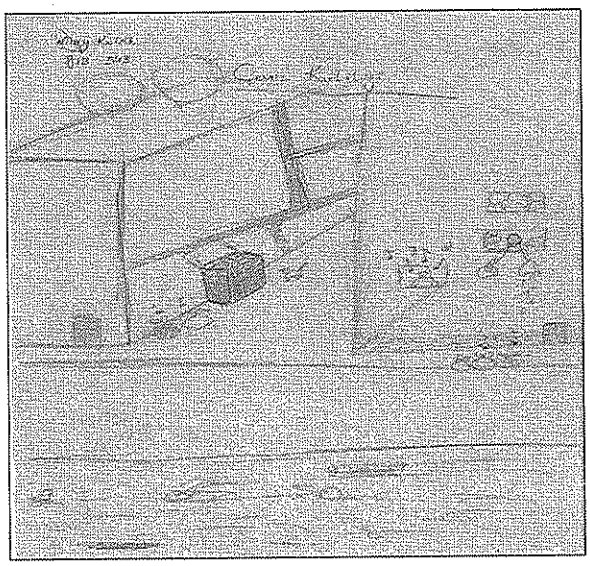
okul tarafından Hayrettin karacanın katılımı ile düzenlenen seminerin ve günlük hayatında yaşadığı deneyimlerin etkili olduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile küresel sorun kavramları arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkiyi ZB6'da "*Çevre sorunlarına küresel boyutta bakılmalı, eğer herkes kendi açısından bakarsa mesela benim ülkem çok temiz Amerika bu konuda çok iyi olabilir ama biz değilsek bu bir şeyi çözmez. Bence hep birlikte birlik beraberlik içinde daha büyük şeyleri yapabiliriz.*" şeklinde ifade etmiştir.

KİH incelendiğinde öğrenci bilgilendirme, büyük insan, gençler ve duyarsızlık kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri ZB7'de "*Ülkemizde çevre sorunlarının önemsendiğini düşünmüyorum, mesela bir insan buraya gelip konuşma yapsa ya da bilgi verse gençler bunu pek dikkate almaz. Çünkü genellikle onlar için bu konular pek önemli değil. Küçük çocuklar ya da liseyi bitirmiş insanlar dikkat eder. Bu yüzden daha büyük insanların bilgilendirilmesi gerektiğini düşünüyorum.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadesi incelendiğinde ülkemizde çevre sorunlarının özellikle gençler tarafından önemsenmediğini düşündüğünü ve bu düşüncesinin oluşmasında günlük hayatında yaşadığı olayların ve arkadaş çevresinin davranışlarının etkili olduğu görülmektedir.

Öğrencinin çevre sorunları ile ilgili yaptığı çizim Şekil 5.47'de verildiği gibidir. Öğrencinin çizimi ve mülakat sırasında çizimi ile verdiği cevap incelendiğinde, çiziminde önemsediği olaylarla mülakat sırasında ifade ettiği olayların tutarlı olduğu ve öğrenci çiziminin büyük oranda bilgilerini yansıttığı görülmektedir. İ2'de öğrenci çizim yaparkenki düşüncelerini "*Çizdiğim resimde ilk önce apartmandaki antenler radyasyona yol açıyor, radyasyonda bir kirliliktir. Sokaktan bahsetmiştim, sokak kirliliği aklıma da bu gelmişti. Bağırarak şarkı söyleyen bir insan, gürültü kirliliği oluyor. Saygı duymak gerekiyor bu hayatta sadece o yaşamıyor. O yüzden siz bahsetmiştiniz ya evrensel bakmak gerekiyor bu dünya da sadece biz yaşamıyoruz onlar da yaşıyor. Burada da bir kadının duyarsızlığı, cahil bilgilendirilmemiştir bence camdan çöp atıyor. Bu insanlar denizde yüzmeye çalışıyor ama balıklar bile doğru düzgün yüzemezken onlar nasıl yüzsün denizde ayakkabı falan var. Mesela ben Kadıköy sahilde oturuyorum bazı*

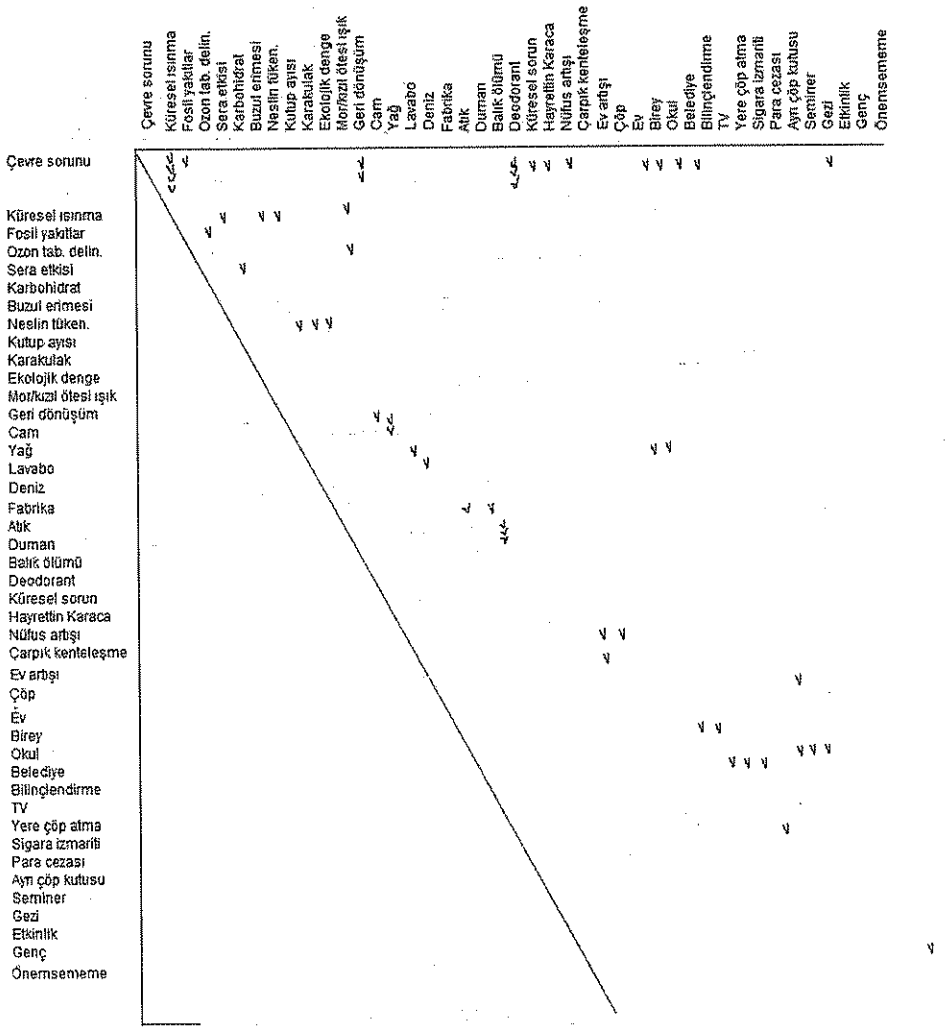
gençler bira içtiği şişeleri denize atıyorlar. Galiba bu şimdi içki içilmiyormuş ama başka biride meyve suyu şişesi, cam şişe atıyordur." şeklinde ifade etmiştir.



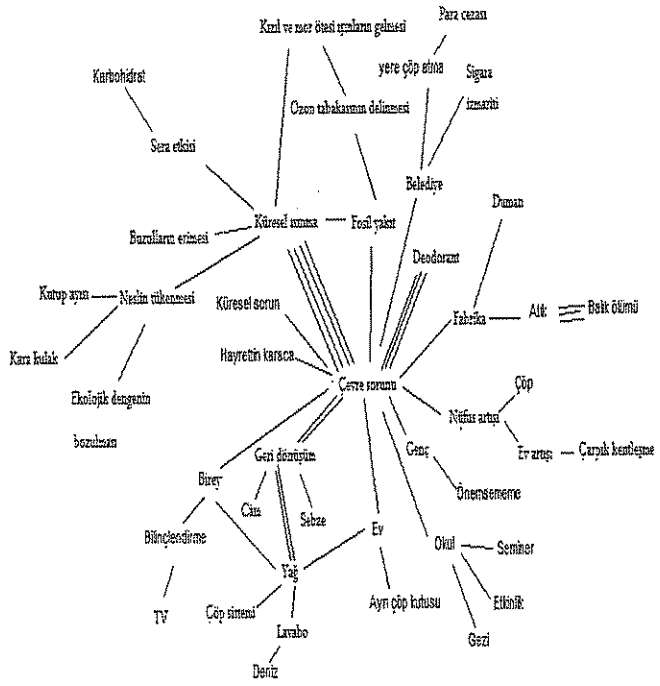
Şekil 5.47: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 6'nın öğretim öncesinde yaptığı çizim

Öğretim öncesinde öğrencinin görüşleri ve kurduğu ilişkiler incelendiğinde çevre sorunları, çeşitleri ve çözüm önerileri konusunda sınırlı bilgiye sahip olduğu görülmektedir. Öğrencinin ifadelerinin ve kurduğu ilişkilerin daha çok günlük hayatında yaşadığı deneyimlere ve gördüğü olaylara dayalı olduğu görülmektedir. Öğrencinin küresel ısınma, ozon tabakasının incelmesi gibi küresel çevre problemlerine değinmediği tespit edilmiştir. Öğrencinin çevre sorunları ile ilgili tutum ve davranışlarının oluşmasında ailesinin, arkadaşlarının ve öğretmenlerinin davranışlarını önemsediği görülmektedir.

Öğrenci 6 ile Öğretim Sonrasında Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.48: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 6'nın ifadelerine göre hazırlanan matris



Şekil 5.49: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 6 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö1, ZB1, ZB2 ve ZB5'te öğrenci çevre sorunu ve küresel ısınma arasında dört kez ilişki kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bu ilişkiler KİH'de dört çizgi ile gösterilmiştir.

İ1 ve E2, BS5'te öğrenci çevre sorunu ve deodorant arasında üç kez ilişki kurmuştur. Öğrencinin kurduğu ilişkiler KİH'de üç çizgi ile gösterilmiştir.

Ö2, Ö4 ve E1'de öğrenci fabrika atığı ve balık ölümü arasında üç kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu ilişkiler KİH'de üç çizgi ile gösterilmiştir.

E3 ve E4'te çevre sorunu ve geri dönüşüm arasında iki kez ilişki kurmuştur. Öğrencinin kurduğu ilişkiler KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

E3 ve E4'te öğrenci geri dönüşüm ve yağ arasında iki kez ilişki kurmuştur. Öğrencinin kurduğu ilişkiler KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Öğretim sonrasında yapılan mülakata göre hazırlanan KİH Şekil 5.49'da görülmektedir. KİH incelendiğinde öğrencinin öncelikli çevre sorunları olarak küresel ısınma, ozon tabaksının delinmesinden bahsettiği ve önemsediği

görülmektedir. Öğrenci çevre sorunları ile küresel ısınma arasında dört kez bağlantı kurması en çok bu sorunu önemsediğini göstermektedir. Çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak fosil yakıtlar, fabrikalar, nüfus artışı, deodorant gibi faktörlerden bahsettiği görülmektedir.

Çevre sorunu ve küresel ısınma arasında kurduğu ilişkiler ve bu ilişkilere bağlı olarak kurduğu diğer ilişkiler incelendiğinde, öğrencide öğretim sonrasında küresel ısınmanın oluşumu ve ozon tabakasının incelmesi hakkında çeşitli kavram yanılgılarının oluştuğu söylenebilir. Öğrenci sahip olduğu bu kavram yanılgılarını ve küresel ısınma ile ilgili bilgilerini Ö3'te *"Küresel ısınmanın sebebi; sera etkisi vardı, fosil yakıtlar yüzünden ozon tabaksı deliniyordu. Mor ışık ve bir tane daha vardı kızıl ışıklar dünyamıza gelmesi zararlı olduğu için ozon tabakası gelmesini önlüyor, ayna sistemi görüyormuş gibi. Ama fosil yakıtlar yüzünden bu ışıklar bize gelecek ve zarar göreceğiz"* , Ö5'te *"Sera gazları Karbohidrat, ...hatırlıyorum 4 taneydi galiba."*, ZB1'de *"50 yıl öncesine göre nüfus arttığı için evler artıyor, evler arttığı için çarpık kentleşme artıyor. Bu zararlı mesela bir binada birkaç aile birlikte yaşayacakken aynı alanda dört kişinin yaşaması da bir şeydir. Çevre kirliliği artmıştır çünkü nüfus artıyor. Çöpleri yanlış yerlere atmışsak, geri dönüşüm yapmamışsak bizim küresel ısınmamız da yakın"*, ZB2'de *"Küresel ısınma nedeniyle buzullar eriyor, 40 dereceye bile çıkacağını söylüyorlar. Mesela o kadar sıcak olacakmış ki kutup ayıları soğukta yaşamaları gerekirken küresel ısınma yüzünden soyları tükeniyor. Karakulak diye bir hayvan varmış onunda nesli tükenmek üzereymiş."* şeklinde ifade etmiştir.

Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde öğrenci fosil yakıtlar nedeni ile ozon tabakasında delikler oluştuğunu düşünmektedir. Ayrıca ozon tabakası kızıl ve mor ötesi ışınların dünyaya gelmesini önlediği için bu deliklerin ışınların dünyaya gelmesine yol açacağına ve bunun sonucunda da küresel ısınma açığa çıkacağını düşünmektedir. Öğrenci ozon tabakasının kızıl ve mor ötesi ışıkları bir ayna gibi kırarak dünyaya gelmesini önlediğini düşünmektedir. Öğrenci sera etkisi ile küresel ısınma arasında da bağlantı kurmuş ancak karbohidratı sera gazı örneği olarak düşünmüştür. ZB1'de ise çöpleri yanlış yere atma ve geri dönüşüm yapmama sonucunda bizim küresel ısınmamız yakın ifadesini kullanmıştır. Bu ifadeye göre öğrenci çöpleri yanlış yere atma ve geri dönüşüm yapmama nedeni ile küresel ısınma açığa çıkacağını, ayrıca da küresel ısınmanın bölgesel olduğunu bizim ülkemizde

etkisinin olmadığı ancak çöpleri yanlış yere atarsak veya geri dönüşüm yapmazsak bizim ülkemizde de açığa çıkacağını düşünmektedir.

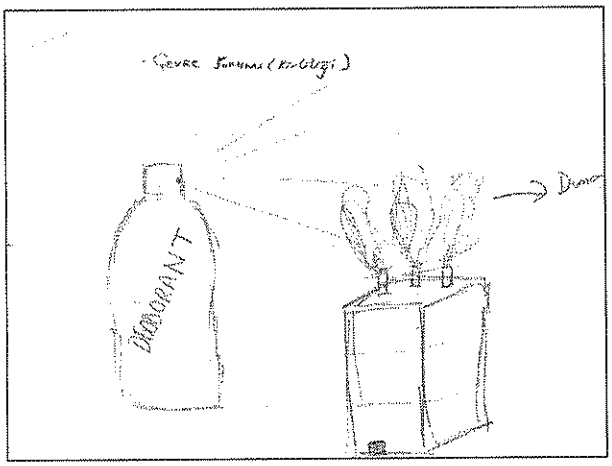
KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile geri dönüşüm arasında iki kez bağlantı kurduğu görülmektedir. Bu ilişkiye bağlı olarak geri dönüşüm ve yağ arasında da iki kez ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri E4'te " *Çevre sorunları ile ilgili zaten bütün sorunu çıkaran insanlar, eğer çöplerini yanlış yere atmasalar, geri dönüşüm yapsalar mesela yağlarda zarar veriyor. Hala yağları atacağımız bir yer yok benim annem yağları lavabodan döküyor. Ben siz anlattıktan sonra anneme sormuştum 'lavaboya atıyorum başka nereye atacağım ki?' demişti. Yağlar lavabodan suya karışıyor.*", BS4'te *"Evlerde bir şey yapılabileceğini pek sanmıyorum okul daha önemli. Evde büyük rolü anne ve baba oynadığı için onlar dikkat etmezse çocuklarda dikkat etmez. Ben anneme öneride bulunuyorum zaten yağları lavabodan dökmemesini, şişeye koymasını söyledim. O da şişedekini ne yapacağını sordu. O zaman bir şey yapılmadığı için okulda toplayacaklarmış dedim, şimdi şişeye koymaya başladı."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadesi incelendiğinde kızartma yağlarının çevre üzerinde olumsuz etki yaptığını öğrendiği ve bunu günlük hayatında önemseyip önlem almaya çalıştığı ve ailesine bu bilgisini yansıttığı görülmektedir ancak öğrenci kızarma yağların çevre üzerinde nasıl bir etkiye sahip olduğunu tam olarak bilmemektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ve deodorant arasında üç kez ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrencinin bu ilişkileri kurduğu ifadeleri incelendiğinde İ1'de *"Çizdiğim resimde bu bir fabrika, fabrika dumanın bizim sağlığımız için çok zararlı olduğunu düşünüyorum. Aynı şekilde deodorantlarda öyle, derste duymuştum bunu yansıtmaya çalıştım"*, E2'de *"Derste de anlatmıştık deodorantların bir kısmı varmış oraya bakılması gerekiyormuş eğer o kısmındaki yazılar uyuyorsa onu sıkınca doğaya zarar vermiyormuşuz."*, BS5'te *"Deodorantların arkasında bir yazı olması gerektiğini 'çevre koruma' eğer yazıyorsa kullanabiliriz. Ne yönden zarar verdiğini hatırlamıyorum."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde deodorantların doğaya zararlı olduğunu düşündüğü ama ne yönden zararlı olduğunu bilmediği görülmektedir.

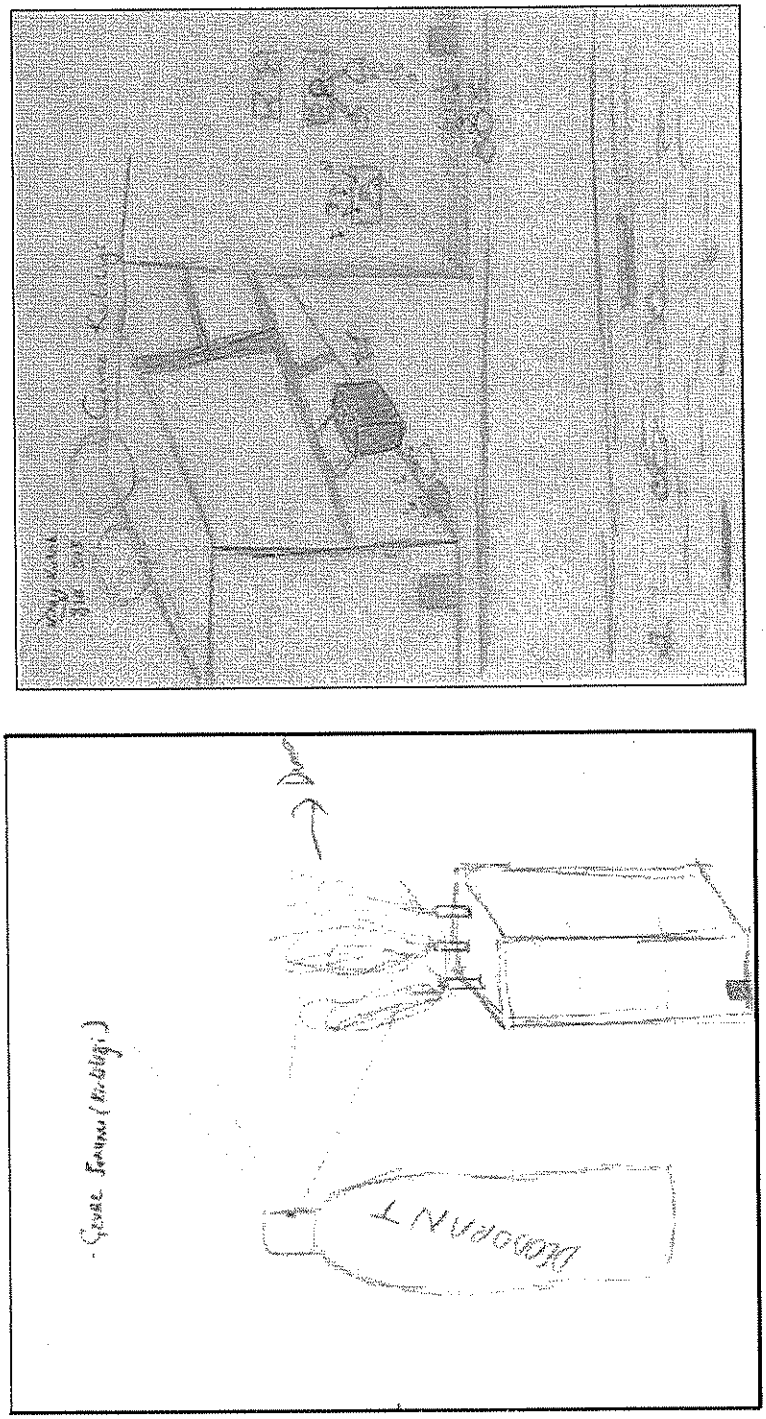
KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ve fabrika arasında ilişkiler kurduğu bu ilişkilere bağlı olarak da duman, atık ve balık ölümü arasında bağlantılar

kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri *Ö2'de "Fabrikalar kirli atıklarını göle dökmesi ve oradaki balıkların zarar görmesi çevre sorunudur."*, E1'de *"Marmara denizi kirli olduğu için zaten bir sürü Denizanası var. Dipte ki balıkların yenmemesi gerektiğini söylüyorlar. Balık alırken de sormamızı söylemiştiniz. Sebebini tam bilmiyorum ama bence kirlikle ilgilidir."*, İ1'de *"Çizdiğim resimde bu bir fabrika, fabrika dumanın bizim sağlığımız için çok zararlı olduğunu düşünüyorum. Aynı şekilde deodorantlarda öyle, derste duymuştum bunu yansıtmaya çalıştım."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde fabrika atık ve dumanlarının canlılara zarar verdiğini bildiği ancak fabrikaların çevre üzerindeki etkisini tam olarak açıklayamadığı görülmektedir.

Öğrencinin çevre sorunu ile ilgili yaptığı Şekil 5.50'de yer alan çizim ve mülakat verileri karşılaştırıldığında sahip olduğu bilgilerin çoğunluğunu ve kavram yanılgılarını çizimine yansıtmadığı görülmektedir. Çizim de sadece bir fabrika ve deodorant şişesi görülmektedir. Öğrenci çizim yaparken ki düşüncelerini İ1'de *"Çizdiğim resimde bu bir fabrika, fabrika dumanın bizim sağlığımız için çok zararlı olduğunu düşünüyorum. Aynı şekilde deodorantlarda öyle, derste duymuştum bunu yansıtmaya çalıştım"* şeklinde ifade etmiştir.



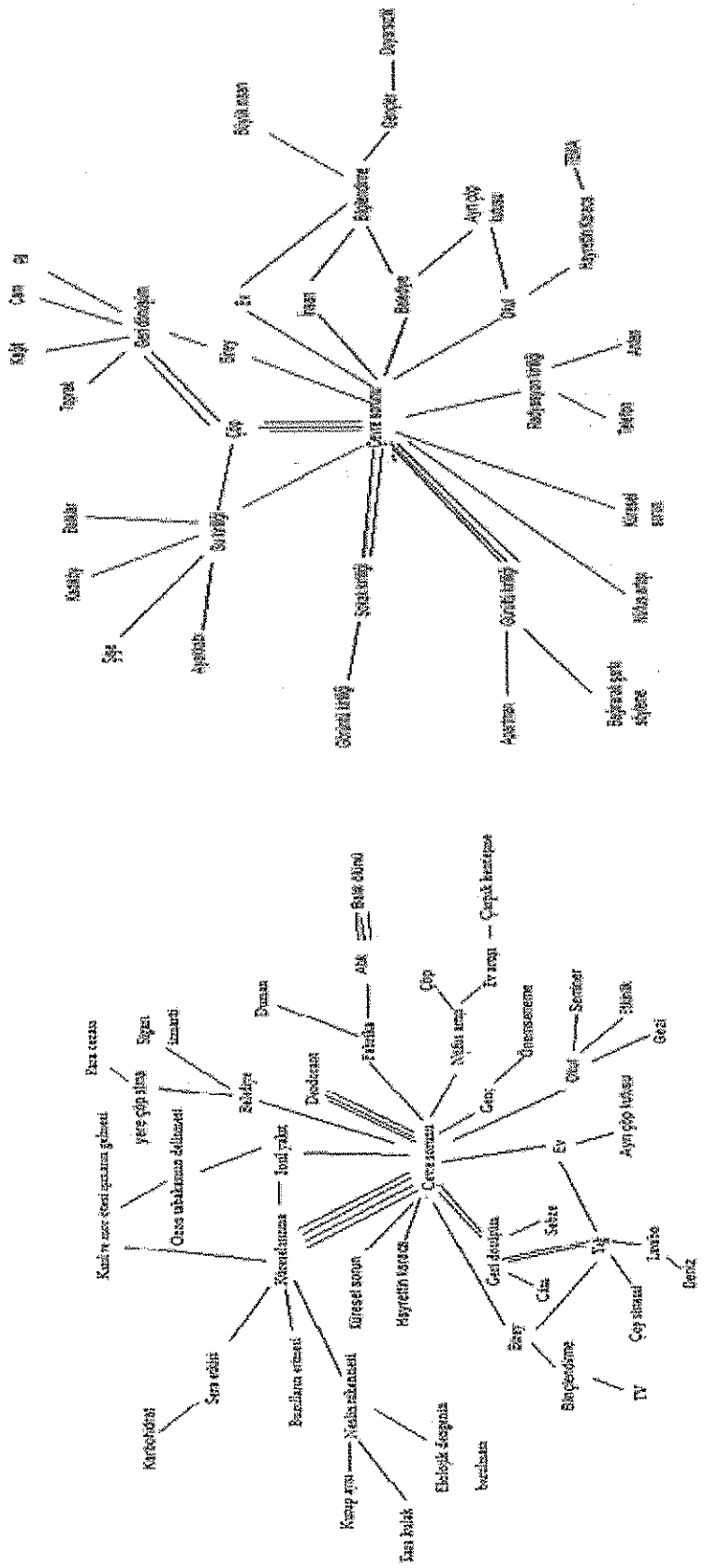
Şekil 5.50: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 6'nın öğretim öncesinde yaptığı çizim



Şekil 5.51: Öğrenci 6'nın öğretim öncesinde ve sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması

Öğrenci 6'nın öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında yaptığı çizimler (bkz. Şekil 5.51) karşılaştırıldığında;

- Öğretim öncesinde öğrencinin çiziminde yere çöp atma ve gürültü kirliliğinden bahsettiği ve bu sorunları önemsediği görülmektedir.
- Öğretim sonrasında öğrencinin çiziminde deodorant ve fabrika dumanlarının hava kirliliğinden bahsettiği ve hava kirliliğini önemsediği görülmektedir.
- Öğretim öncesinde çiziminde bahsettiği gürültü kirliliği ve yere çöp atma sorunlarından öğretim sonrasında bahsetmediği görülmektedir. Bu durum öğretim süreci sonrasında öğrencinin önemsediği çevre sorunlarının değiştiği, bu nedenle daha önce bahsettiği çevre sorunlarından bahsetmediği şeklinde yorumlanabilir.
- Öğrencinin mülakat sırasında bahsettiği ve bilgi sahibi olduğu çevre sorunlarının birçoğunu hem öğretim öncesinde hem de öğretim sonrasında çizimine yansıtmadığı görülmektedir.



Şekil 5.52: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 6 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması

Öğrenci 6'nın öğretim öncesine ait KİH ve öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.52) karşılaştırıldığında şu farklılıklar tespit edilmiştir;

- Öğretim öncesinde önemli çevre sorunları olarak çöp, gürültü kirliliği, sokak kirliliği, radyasyon kirliliğinden bahsettiği görülmektedir. Öğrencinin öğretim öncesinde daha çok günlük hayatında karşılaştığı çevre sorunları hakkında bilgi sahibi olduğu, küresel çevre sorunlarından bahsetmediği görülmektedir.
- Öğretim sonrasında önemli çevre sorunları olarak küresel ısınma, ozon tabakasının incelmesi, çöplerden bahsettiği, en çok küresel ısınmayı önemsediği, çevre üzerindeki etkileri ile ilgili ilişkiler kurduğu görülmektedir.
- Öğretim öncesinde çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili net bir şekilde nüfus artışından bahsettiği, öğretim sonrasında ise fabrika, deodorant, kızartma yağları, fosil yakıtlar, gençlerin sorumsuz davranması gibi faktörlerden bahsettiği ve bu konuda daha fazla bilgi sahibi olduğu görülmektedir.
- Öğretim sonrasında öğrencinin küresel ısınma ve ozon tabakasının delinmesi arasında yanlış ilişkiler kurduğu ve kavram yanılgıları oluşturduğu görülmektedir.
- Öğrencinin hem öğretim öncesinde hem de öğretim sonrasında çevre sorunlarının önlemesine ilişkin olarak geri dönüşümle ilişki kurduğu ve çözüm önerlerinin arttığı görülmektedir. Öğretim öncesinde kızartma yağları ile ilgili ilişki kurmadığı öğretimden sonra ise bu konuyu önemsediği ve ilişkiler kurduğu görülmektedir.
- Öğretim öncesinde çevre sorunu ile nüfus artışı arasında ilişki kurduğu ancak etkilerinden bahsetmediği görülmektedir. Öğretimden sonra ise nüfus artışı ile çarpık kentleşme ve çöp kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir.
- Öğrencinin öğretim öncesinde de çevre sorunları hakkında bilgi sahibi olduğu görülmektedir. Ancak öğrencinin sahip olduğu bilgilerin bilimsel açıdan daha yüzeysel ve kavramlar arası kurduğu ilişkilerin daha az olduğu söylenebilir.

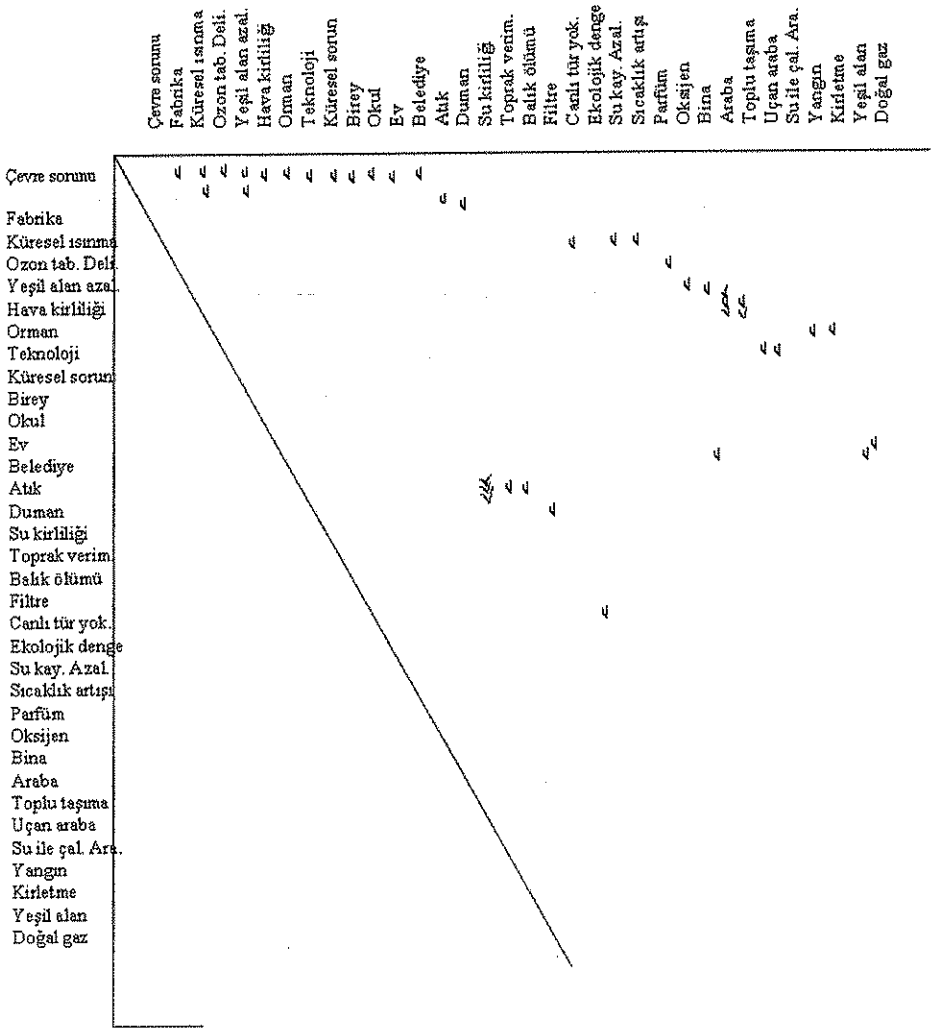
Öğretim öncesinde günlük hayatında karşılaştığı yerel çevre sorunlarını önemserken, öğretimden sonra küresel çevre sorunlarını daha çok önemsediği görülmektedir. Öğretimden sonra öğrencinin kavramlar arasında bilimsel açıdan daha geçerliği ve daha fazla ilişkiler kurabildiği ve çevre sorunlarının çözümüne yönelik daha fazla çözüm önerilerinde bulabildiği ancak daha önceden sahip olmadığı yeni kavram yanılgılarının da oluştuğu görülmektedir.

- Öğretim öncesinde çevre sorunlarının küresel olmadığını ancak öğretim sonrasında küresel sorunlar olduğunu düşündüğü görülmektedir.

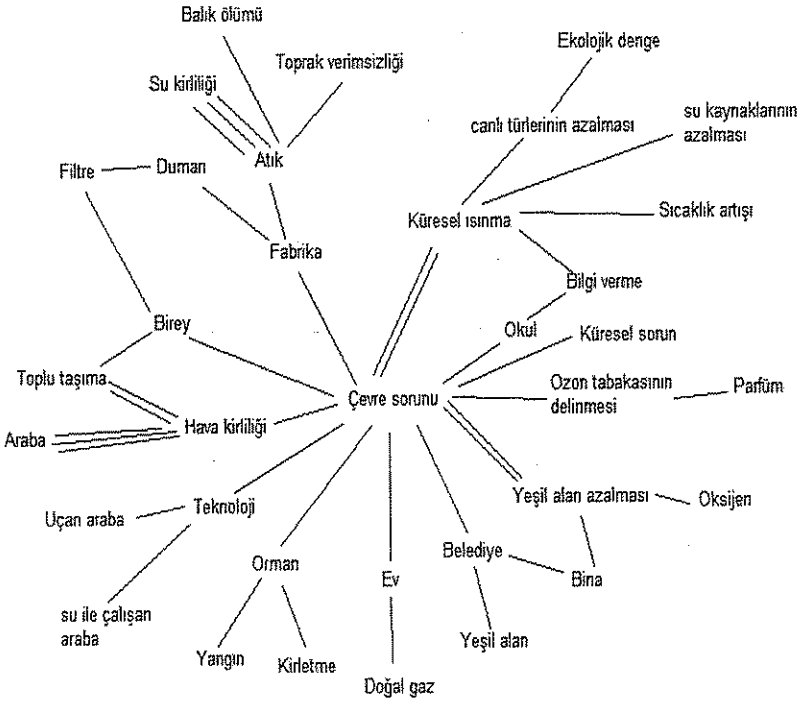
5.2.1.7 Öğrenci 7 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrenci 7'nin öğretim öncesinde ve sonrasında yapılan mülakatlarda "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili ifadeleri beş hafıza elemanına göre sınıflandırılmıştır. Öğrenci 7'ye ait ifadelerin hafıza elemanlarına göre sınıflandırılmış hali EK İ'de yer almaktadır.

Öğrenci 7 ile Öğretim Öncesinde Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.53: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 7'nin ifadelerine göre hazırlanan matris



Şekil 5.54: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 7 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö1, Ö2 ve İ2'de öğrenci fabrika atığı ve su kirliliği arasında üç kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de üç çizgi ile gösterilmiştir.

Ö1 ve ZB1'de öğrenci çevre sorunu ile küresel ısınma arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Ö6, İ2 ve ZB1'de öğrenci hava kirliliği ve araba arasında üç kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de üç çizgi ile gösterilmiştir.

ZB3 ve BS1'de öğrenci hava kirliliği ile toplu taşıma arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Ö7 ve ZB1'de öğrenci çevre sorunu ile yeşil alanların azalması arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Öğrenci 7 ile öğretim öncesinde yapılan mülakata göre oluşturulan KİH Şekil 5.54'te görülmektedir. KİH incelendiğinde öğrencinin önemli çevre sorunları ile hava kirliliği, küresel ısınma, ozon tabakasının delinmesi, yeşil alanların azalması, su

kirliliği, orman yangını arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak fabrikalardan bahsettiği görülmektedir.

Fabrika atıkları ile su kirliliği arasında ilişkiler kurduğu bu ilişkilere bağlı olarak da balık ölümü ve toprak verimsizliği arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö1'de "*Fabrika atıklarının suları kirletmesi.*", Ö2'de "*Fabrikalar yakınlardaki su kaynaklarına atıkları bırakıyorlar. Oradaki suların kirlenmesine ve canlıların zarar görmesine yol açıyor. Balıklar ölüyor, çevredeki topraklar verimsizleşiyor.*", İ2'de "*Fabrikaların suları kirletmesini, fabrika bacalarına filtre takılmalı diye yazdım.*", E1'de " *Gidip gelirken fabrikaların dumanlarını görüyorum.*" şeklinde ifade ermiştir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde fabrikaların dumanları ile hava kirliliği atıkları ile de su kirliliği arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Ancak fabrika dumanlarının neden hava kirliliğine yol açtığı ve çevre üzerinde ne tür etkileri olduğu hakkında bir ilişki kurmadığı görülmektedir. Fabrika dumanlarının hava kirliliğine yol açtığını ve bu ilişkiyi kurmasında günlük hayatında gördüğü bir olayın etkili olduğu görülmektedir. Ayrıca fabrika dumanlarının hava kirliliğine yol açmasını önlemek için bacalarına filtre takılması önerisinde bulunduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile küresel ısınma arasında ilişkiler kurduğu bu ilişkilere bağlı olarak da canlı türlerinin azalması, ekolojik dengenin bozulması, sıcaklık artışı, su kaynaklarının azalması arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö1'de "*Fabrika atıklarının suları kirletmesi, küresel ısınma, ozon tabakasının delinmesi var.*", Ö4'te "*Küresel ısınma nedeniyle canlı türleri azalır, su kaynakları azalır, havalar ısınır.*", Ö5'te "*Canlı türlerinin azalması bir ekolojik denge var bir besin türü azalınca haliyle öbürüde azalıyor o yüzden etkileniriz.*", ZB1'de "*50 yıl önce bu kadar fazla bina yoktur. Daha çok yeşil alan vardır. Küresel ısınma başladıysa bile henüz başlangıç aşamasındadır.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadeleri ve kurduğu ilişkiler incelendiğinde öğrencinin küresel ısınmanın açığa çıkma sebepleri hakkında herhangi bir ilişki kurmadığı ancak çevre üzerindeki olumsuz etkilerinden bahsettiği ve bu doğrultuda ilişkiler kurduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile ozon tabakasının delinmesi arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkiyi Ö1'de "*Fabrika*

atıklarının suları kirletmesi, küresel ısınma, ozon tabakasının delinmesi var.", Ö3'te *"Ozon tabakasının delinmesini tam bilmiyorum ama son zamanlarda kullanılan parfümler falan o tarz şeyler etkiliyor."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ozon tabakasının delinmesini çevre sorunu olarak belirttiği, ancak bu durumun açığa çıkma sebepleri ve etkileri hakkında bilgi sahibi olmadığı ve bu doğrultuda ilişki kurmadığı görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile hava kirliliği arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö6'da *"Arabalar egzoz dumanlarıyla havayı kirletiyorlar."*, İ2'de *"Resimde egzoz dumanlarının havayı kirletmesini, burada orman yangınlarını veya insanların ormanları kirletmesini anlatmışım."*, ZB1'de *"Araba olmadığı için hava kirliliği olmamıştır."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin arabaların hava kirliliğine yol açtığını bildiği ve bu doğrultuda ilişkiler kurduğu görülmektedir. Ancak araba egzozlarından hava kirliliğine yol açan hangi gazların çıktığı ve bunların ne tür etkilerinin olduğu hakkında ilişki kurmadığı görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin hava kirliliği ile toplu taşıma arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri ZB3'te *"Toplu taşıma aracının avantajı, otobüsten çıkan egzoz dumanı bir arabanın iki katıysa o otobüse de 10 arabası olan kişi binerse 5'te 1 oranında daha az egzoz gazı oluşur."*, BS1'de *"Zaten her şeyi insan başlatıyor. Araba yerine toplu taşıma aracı kullansalar daha iyi olur. Görüyoruz herkes evinden bakkala arabayla gidiyor. Böyle yapmasalar çevre sorunları başlangıç aşamasında olurdu."* şeklide ifade etmiştir. Öğrencinin toplu taşıma aracı kullanmanın özel araç kullanmaya göre daha az hava kirliliğine yol açacağını ve hava kirliliğinin azaltılmasında etkili olacağını düşündüğü ve bu doğrultuda ilişki kurduğu görülmektedir.

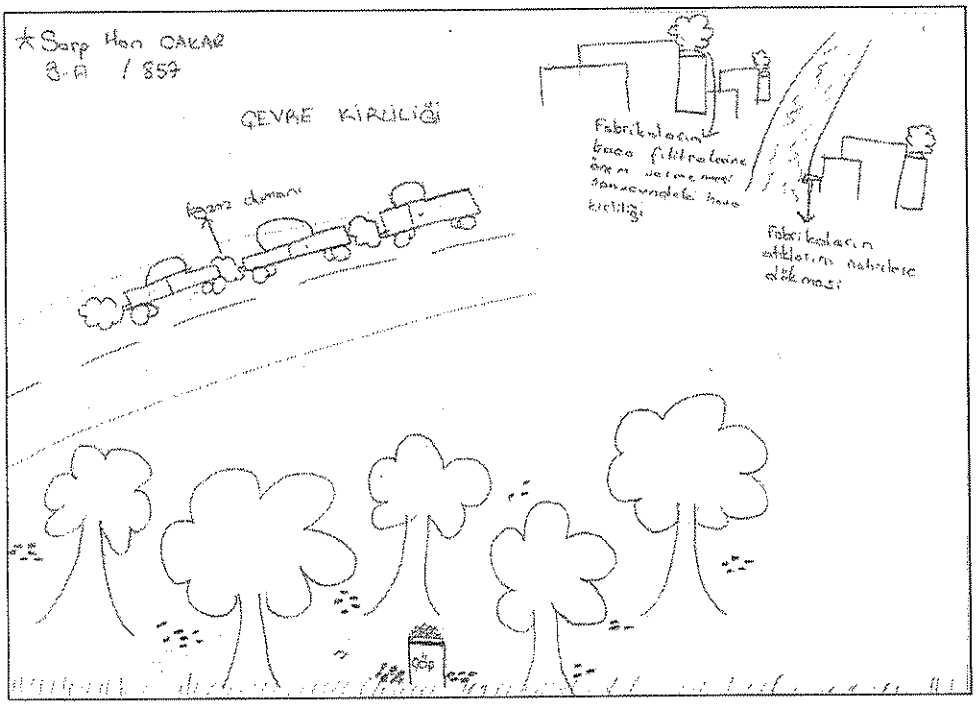
KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile yeşil alanların azalması arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkiyi Ö7'de *"Yeşil alanların azalması Bitkiler bizim oksijen ihtiyacımızı karşıladığı için önemlidir."*, ZB1'de *"50 yıl önce bu kadar fazla bina yoktur. Daha çok yeşil alan vardır."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin yeşil alanların azalma sebeplerinden bir tanesinden bahsettiği ve bitkilerin oksijen sağladığı için önemli olduğunu düşündüğü ve bu doğrultuda ilişkiler kurduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile orman yangını ve ormanların kirletilmesi arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkiyi İ2'de "*Burada orman yangınlarını veya insanların ormanları kirletmesini anlatmışım.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci kurduğu bu ilişkiyi sadece çizimine yansıtmış mülakat sırasında sorulan diğer sorularda bu ilişkiyi kurmamıştır.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile teknoloji arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkiyi "*50 yıl sonra çevre sorunları Düzelmişte olabilir daha kötüde olabilir, teknolojinin ilerlemesine bağlı. Bana göre olumlu yönde olabilir. Uçan arabalar çıkacak diyorlar onlar çevreyi o kadar kirletmeye bilir. Suyla çalışan arabalar yapıyorlar.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin teknolojinin ilerlemesinin çevre sorunlarına yol açmadığını, teknolojinin ilerlemesiyle yeni arabaların yapılarak çevre sorunlarının azalacağını düşündüğü görülmektedir. Öğrenci teknolojinin gelişmesinin çevre sorunlarının azaltılmasında olumlu yönde etkisinin olacağını düşündüğü ve bu doğrultuda ilişki kurduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak birey, okul, ev ve yerel yönetimlerin yapabileceği şeyler hakkında önerilerde bulunduğu görülmektedir. Çözüm önerisi olarak birey ile toplu taşıma ve fabrikalara filtre takma, okul ile bilgi verme, belediye ile yeşil alan yapma ve bina izni vermeme, ev ile kömür yerine doğal gaz kullanma arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir.

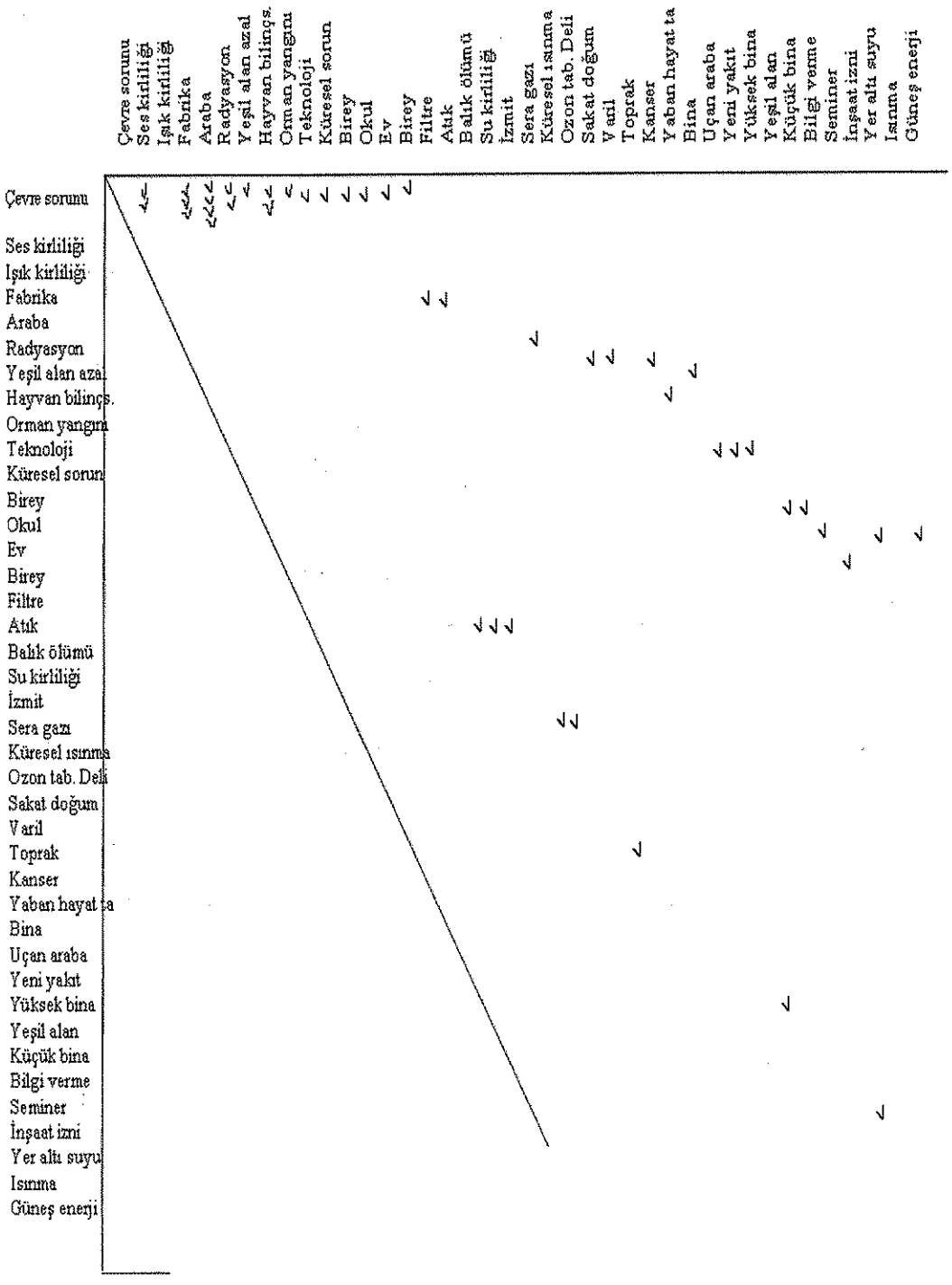
Öğrencinin "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yaptığı çizim Şekil 5.43'te verildiği gibidir. Öğrencinin çevre sorunları ile ilgili Şekil 5.55'te yer alan çizimi ve KİH karşılaştırıldığında mülakat sırasında bahsettiği ve ilişkiler kurduğu çevre sorunlarını çizimine de yansıttığı görülmektedir. Öğrenci çizim yaparken sahip olduğu düşünceleri İ2'de "*Resimde egzoz dumanlarının havayı kirletmesini, burada orman yangınlarını veya insanların ormanları kirletmesini anlatmışım. Fabrikaların suları kirletmesini, fabrika bacalarına filtre takılmalı diye yazdım.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci çizimi incelendiğinde orman yangını ve ormanların kirletilmesi konusuna mülakat sırasında sorulan diğer sorularda değinmediği ancak çiziminde bu soruna değindiği ve çizimi ile ilgili düşüncelerini açıklarken bu konuya değinip ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrencinin kurduğu ilişkiler KİH'de gösterilmiştir.



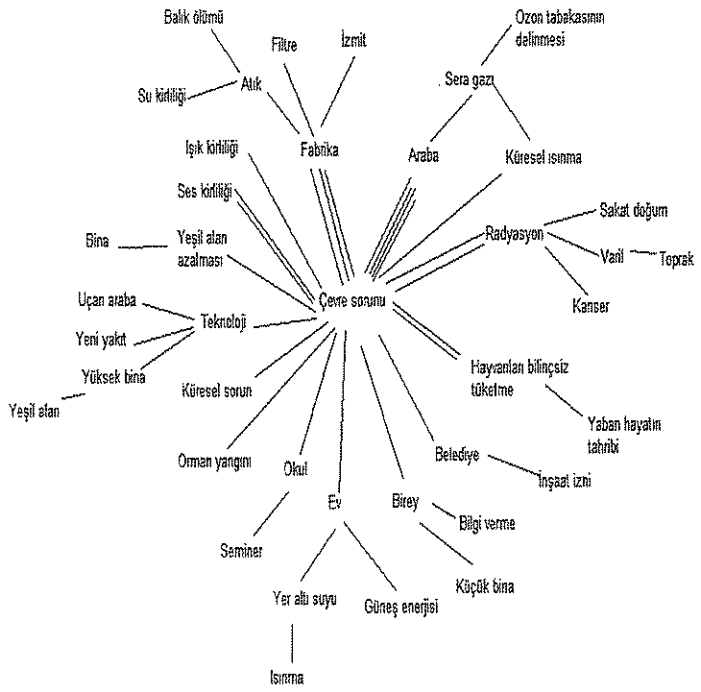
Şekil 5.55: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 7'nin öğretim öncesinde yaptığı çizim

Öğretim öncesinde öğrenci ile yapılan mülakat ve çizimden elde edilen veriler analiz edildiğinde öğrencinin çevre sorunları ile ilgili öğretim öncesinde de bilgi sahibi olduğu ancak eksik bilgilerinin olduğu tespit edilmiştir. Öğrencinin çiziminde çevre sorunu olarak düşündüğü ve mülakat sırasında bahsetmediği ormanların kirletilmesi ile de ilişki kurduğu görülmektedir.

Öğrenci 7 ile Öğretim Sonrasında Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.56: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 7'nin ifadelerine göre hazırlanan matris



Şekil 5.57: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 7 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö1, E1, İ2 ve ZB1'de öğrenci çevre sorunu ile araba arasında dört kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de dört çizgi ile gösterilmiştir.

Ö1, E1 ve İ2'de öğrenci çevre sorunu ile fabrika arasında üç kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de üç çizgi ile gösterilmiştir.

Ö1 ve İ2'de öğrenci çevre sorunu ile ses kirliliği arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Ö1 ve İ2'de öğrenci çevre sorunu ile radyasyon arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Ö2 ve İ2'de öğrenci çevre sorunu ile hayvanların bilinçsiz tüketimi arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Öğrenci 7 ile öğretim sonrasında yapılan mülakata göre oluşturulan KİH (bkz. Şekil 5.57) incelendiğinde öğrencinin önemli çevre sorunları olarak ışık kirliliği, ses kirliliği, küresel ısınma, radyasyon, hayvanları bilinçsiz tüketme, yeşil alanların azalması, su kirliliği, orman yangını kavramları arasında ilişkiler kurduğu

görülmektedir. Çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak ise araba ve fabrikalardan bahsettiği görülmektedir. Çevre sorunu ile araba arasında dört kez, fabrika arasında üç kez, radyasyon arasında iki kez, ses kirliliği arasında iki kez, hayvanları bilinçsiz tüketme arasında iki kez bağlantı kurduğu ve bu konuları önemsediği görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile araba, küresel ısınma arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö4'te "*Egzoz gazı derste anlatmıştınız atmosferden çıkamayıp orada sera gazı yapıyordu ya o yüzden zararlıdır.*", Ö5'te "*Sera gazları küresel ısınma, ozon tabakasının delinmesine yol açıyor.*", E1'de "*Arabalarla her gün iç içe olduğumuz için egzoz dumanlarını görüyoruz.*", İ2'de "*Araba çizdim.*", ZB1'de "*50 yıl önce bu kadar bina yoktur varsa bile böyle çarpık değildir, küçük bir yerdedir. Yeşil alan daha fazladır, arabalar yoktur varsa bile az olduğu için çevreye zararı yoktur.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri ve kurduğu ilişkiler incelendiğinde öğretim sonrasında öğrencide kavram yanılgısı oluştuğu görülmektedir. Öğrenci öğretim sonrasında aynı gazların hem küresel ısınmaya hem de ozon tabakasının delinmesine yol açtığını düşündüğü ve araba egzozlarından çıkan gazların ozon tabakasının delinmesine yol açtığı şeklinde bir kavram yanılgısı oluştuğu görülmektedir. Öğrencinin sera gazlarının çeşitleri ile ilgili herhangi bir ilişki kurmadığı, küresel ısınma ve ozon tabakasının incelmesi olaylarını net bir şekilde birbirinden ayıramadığı söylenebilir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile fabrika arasında ilişkiler kurduğu bu ilişkilere bağlı olarak da atık, filtre, İzmit arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci ifadelerini Ö1'de "*fabrika bacalarının filtresiz kullanılması.*", Ö3'te "*Balıklar fabrikanın atıklarını oraya bırakmasından dolayı ölüyor.*", E1'de "*Ankara'ya gidip gelirken İzmit'te fabrika bacalarından çıkan dumanları görüyordum.*", İ2'de "*Bir fabrika çizdim filtre kullanmak gerekir dedim. Su kirliliğini bilerek fabrikanın yanına çizdim atıklarını suya atmasın demek istedim.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde kurduğu ilişkilerin açığa çıkmasında günlük hayatında gördüğü olayların etkili olduğu görülmektedir. Fabrika dumanlarının hava kirliliğine yol açmaması için filtre takılması gerektiği önerisinde bulunduğu ancak dumanların içinde hava kirliliğine yol açan hangi gazların bulunduğu hakkında öğretim öncesinde olduğu gibi bilgi sahibi olmadığı görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile radyasyon arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö1'de "*Radyasyonlu maddelerin doğaya bırakılması bunlar çevreye zarar veriyor.*", İ2'de "*Geçen üç ay önce toprağa gömülü bir sürü varil çıktı içinde radyasyonlu maddeler vardı. Bende onları düşündüm. Radyasyon sakat doğumlara, belirli yaralara ve kansere yol açıyor.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin çevre sorunlarından biri olan radyasyon kirliliği ve bunun canlılar üzerindeki etkileri hakkında bilgi sahibi olduğu ve bu doğrultuda sakat doğum, kanser olma arasında ilişki kurduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile hayvanları bilinçsiz tüketme arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö2'de "*Çevre sorunu olarak birde hayvanların bilinçsiz tüketilmesi var.*", İ2'de "*Birde yaban hayatın tahribinden bahsettim hayvanları ihtiyaçtan fazla yok etmememiz gerektiğini düşündüm.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin insanların hayvanları bilinçsiz tüketimi ve yaban hayatın tahribinin bir şekilde öldürmesini bir çevre sorunu olduğunu bildiği ve bu doğrultuda ilişki kurduğu görülmektedir.

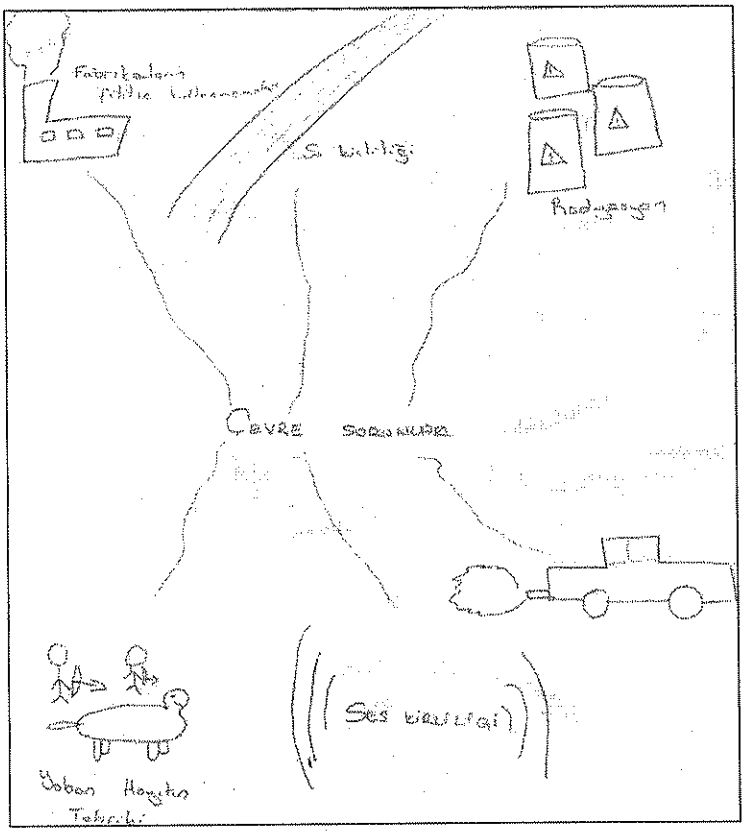
KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile ses kirliliği arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö1'de "*Ses kirliliği, ışık kirliliği, ormanların yakılıp kül olması, egzoz dumanları, fabrika bacalarının filtresiz kullanılması, radyasyonlu maddelerin doğaya bırakılması bunlar çevreye zarar veriyor.*", İ2'de "*Ses kirliliğini önlemek için yapacak pek bir şey yok ama yeni makineler üretilip inşaatların yapımından kaynaklanan gürültü önlenebilir.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin çevre sorunlarından biri olan gürültü kirliliği hakkında kurduğu ilişkileri günlük hayatında gördüğü olaylara bağlı olarak kurduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin Ö1'deki ifadesine göre orman yangınlarını çevre sorunlarından biri olarak gördüğü ve bu doğrultuda ilişki kurduğu görülmektedir. KİH'de öğrencinin yeşil alanların azalması ve çevre sorunu arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkiyi ZB1'de "*50 yıl önce bu kadar bina yoktur varsa bile böyle çarpık değildir, küçük bir yerdedir. Yeşil alan daha fazladır.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin bina yapmak amacı ile yeşil alanların azaltıldığı bilgisine sahip olduğu ve bunun günlük hayatındaki etkileri nedeni ile bu ilişkiyi kurduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile teknoloji arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri ZB2'de "*50 yıl sonra bence iyiye gider. Teknoloji gelişirse uçan arabalar yapabilirler onların çevreye zararı olmaz. Belki binaları yükseltirler diğer yerleri yeşil alan yaparlar. Yeni yakıtlar bulabilirler.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin öğretim öncesinde olduğu gibi teknolojik gelişmelerin çevre sorunlarının çözümünde etkili olacağını düşündüğü ve bu doğrultuda ilişkiler kurduğu görülmektedir.

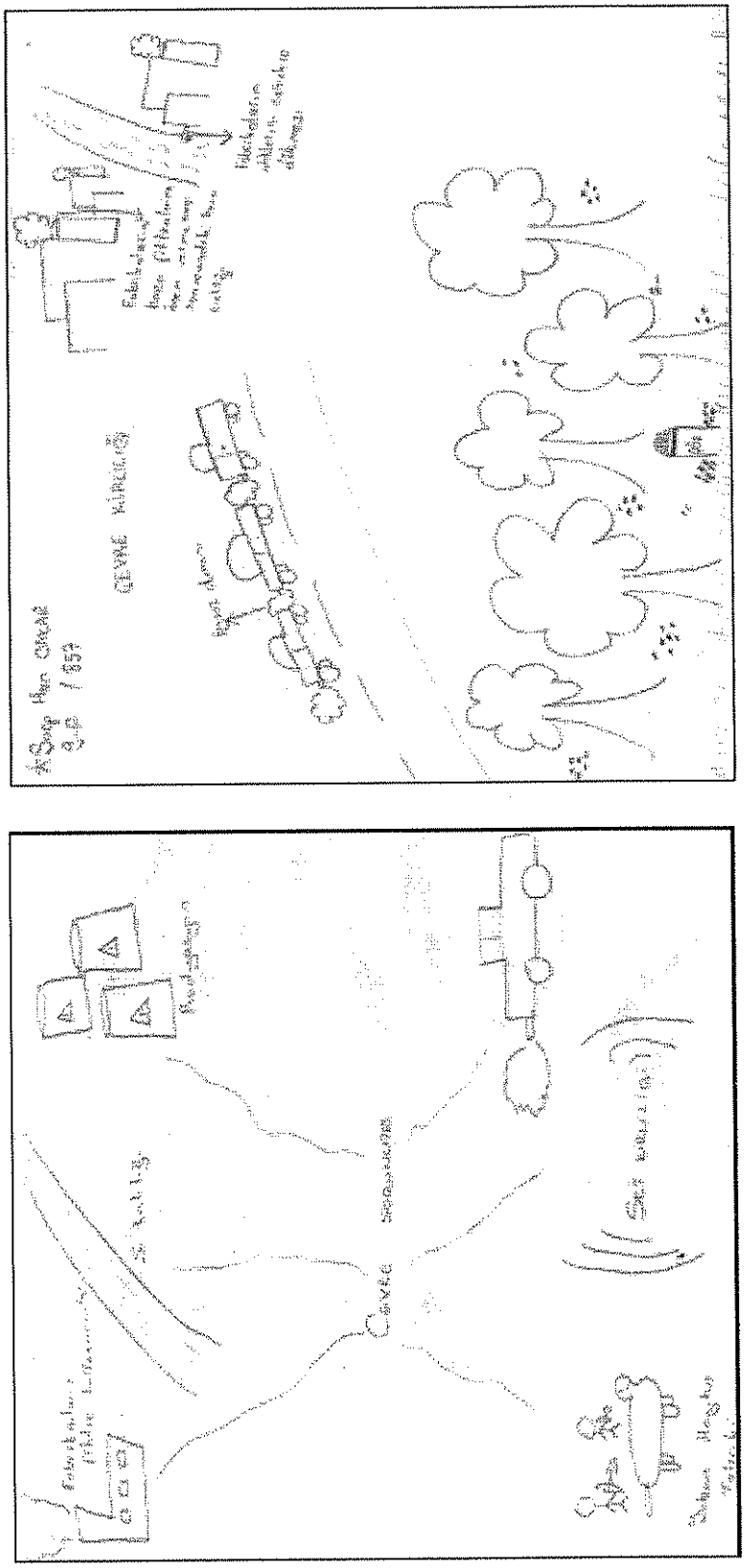
KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak birey, okul, ev ve yerel yönetimlerin yapabileceği şeyler hakkında önerilerde bulunduğu görülmektedir. Çözüm önerisi olarak birey ile bilgi verme, küçük bina yapma; okul ile seminer verme; ev ile ısınma için yer altı suyu kullanma ve güneş enerjisi kullanma; belediye ile inşaat izni vermeme arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir.

Öğrenci 7'nin öğretim sonrasında "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili yaptığı çizim Şekil 5.58'de verildiği gibidir. Öğretim sonrasında öğrencinin yaptığı Şekil 5.58'de yer alan çizim ve mülakat sırasındaki ifadelerine göre oluşturulan KİH karşılaştırıldığında, öğrencinin mülakat sırasında ifade ettiği çevre sorunlarından orman yangını ve ışık kirliliği hariç diğer çevre sorunlarını çizimine yansıttığı görülmektedir. Bu durum öğrencinin mülakat ile açığa çıkarılan bilgileri ile çiziminin tutarlı olduğu iki tekniğin birbirini desteklediği şeklinde yorumlanabilir. Öğrenci çizim yaparkenki düşüncelerini İ2'de "*Çizdiğim resimde bildiğim çevre sorunlarını yansıtmak istedim. Bir fabrika çizdim filtre kullanmak gerekir dedim. Su kirliliğini bilerek fabrikanın yanına çizdim atıklarını suya atmasın demek istedim. Geçen üç ay önce toprağa gömülü bir sürü varil çıktı içinde radyasyonlu maddeler vardı. Bende onları düşündüm. Radyasyon sakat doğumlara, belirli yaralara ve kansere yol açıyor. Araba çizdim, ses kirliliğini önlemek için yapacak pek bir şey yok ama yeni makineler üretilip inşaatların yapımından kaynaklanan gürültü önlenebilir. Bunu anlatmak istedim. Birde yaban hayatın tahribinden bahsettim hayvanları ihtiyaçtan fazla yok etmememiz gerektiğini düşündüm.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin çizim yaparken kurduğu ilişkiler KİH'de gösterilmiştir.



Şekil 5.58: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 7'nin öğretim sonrasında yaptığı çizim

Öğretim sonrasında öğrencinin yaptığı çizim ve mülakat sırasındaki ifadelerine göre oluşturulan KİH'den elde edilen veriler analiz edildiğinde çevre sorunları hakkında bilgi düzeyinin, kavramlar arasında kurduğu ilişkilerin arttığı görülmektedir. Ancak öğretim öncesinde olduğu gibi öğrencinin araba ve fabrika dumanlarının çevre üzerinde olumsuz etkileri olduğunu bildiği, ancak bunun nasıl açığa çıktığı hakkında bilgi sahibi olmadığı söylenebilir. Ayrıca öğretim sonrasında küresel ısınma ve ozon tabakasının incelme sebebinin aynı olduğu ve arabaların egzozlarından çıkan sera gazlarının ozon tabaksının delinmesine yol açtığı şeklinde kavram yanılgılarının açığa çıktığı, iki olayı net bir şekilde ayıramadığı söylenebilir.



Şekil 5.59: Öğrenci 7'nin öğretim öncesinde ve sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması

"Öğrenci 7'nin öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında yaptığı çizimleri (bkz. Şekil 5.59) karşılaştırıldığında;

- Öğretim öncesinde önemli çevre sorunları olarak hava kirliliği, su kirliliği, yere çöp atılmasından bahsettiği görülmektedir.
- Öğretim öncesinde çiziminde hava kirliğine fabrika bacalarının ve araba egzozlarının yol açtığını ifade ettiği ve fabrika bacalarına filtre takılması önerisinde bulunduğu görülmektedir. Fabrika atıklarının da su kirliliğine yol açtığından bahsettiği görülmektedir.
- Öğretim sonrasına ait çizimi incelendiğinde daha fazla çevre sorununun bahsettiği ve bilgi düzeyinin arttığı görülmektedir. Önemli çevre sorunları olarak hava kirliliği, su kirliliği, radyasyon kirliliği, gürültü kirliliği ve yaban hayatın tahribinden bahsettiği görülmektedir. Öğretim öncesinde bahsettiği yere çöp atma sorunundan ize bahsetmediği görülmektedir.
- Öğretim sonrasında hava kirliliği ve su kirliliği ile ilgili çizimleri incelendiğinde ise hemen hemen aynı olduğu söylenebilir.



Şekil 5.60: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 7 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması

Öğrenci 7'nin öğretim öncesine ait KİH ve öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.60) karşılaştırıldığında şu farklılıklar tespit edilmiştir;

- Öğretim öncesinde önemli çevre sorunları ile ilgili olarak hava kirliliği, küresel ısınma, ozon tabakasının delinmesi, su kirliliği, yeşil alanların azalması, orman yangını ve kirletilmesi arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir.
- Öğretim öncesinde çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak fabrikalardan bahsettiği görülmektedir.
- Öğretim sonrasında önemli çevre sorunları ile ilgili olarak ışık kirliliği, ses kirliliği, hava kirliliği, su kirliliği, küresel ısınma, ozon tabakasının delinmesi, radyasyon, yeşil alanların azalması, hayvanların gereksiz tüketimi arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir.
- Öğrencinin öğretim öncesinde küresel ısınmanın çevre üzerindeki etkileri ile ilgili olarak ilişkiler kurduğu ancak bu ilişkilerin öğretim sonrasında tekrar açığa çıkmadığı görülmektedir. Bunun aksine öğretim öncesinde küresel ısınmanın açığa çıkma sebepleri ile ilgili herhangi bir ilişki kurmadığı ancak öğretim sonrasında küresel ısınma ile sera gazı arasında ilişki kurduğu görülmektedir.
- Hem öğretim öncesinde hem de öğretim sonrasında "incelme" kavramı yerine "delinme" kavramı kullandığı ve ozon tabakasının yapısı hakkında kavram yanılgısının değişmeden kaldığı söylenebilir.
- Öğretim sonrasında çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak araba ve fabrikalardan bahsettiği ve önemsediği görülmektedir.
- Öğretim öncesinde de sonrasında da çevre sorunu ile teknoloji arasında çevre sorunlarının çözümüne katkıda bulunabilecek önerilerde bulunarak teknolojideki gelişmelerin çevre sorunlarının azaltılmasını sağlayacağı yönünde ilişkiler kurduğu görülmektedir.
- Öğretim öncesinde de sonrasında da çevre sorunlarını tüm dünyayı ilgilendiren küresel sorun olarak düşündüğü ve bu doğrultuda ilişki kurduğu görülmektedir.

- Öğretim öncesinde arabaların hava kirliliğine yol açtığını bildiği ancak sebebi ve etkileri hakkında herhangi bir ilişki kurmadığı görülmektedir. Öğretim sonrasında ise araba ile sera gazı ve küresel ısınma arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Ancak araba, sera gazı ve ozon tabakasının delinmesi arasında yanlış ilişki kurduğu görülmektedir.

- Öğretim öncesinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik birey, okul, ev ve belediyelerin yapabileceği şeyler hakkında önerilerde bulunduğu görülmektedir. Birey ile toplu taşıma ve filtre; okul ile bilgi verme; ev ile doğal gaz; belediye ile yeşil alan yapma ve inşaat izni vermeme arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir.

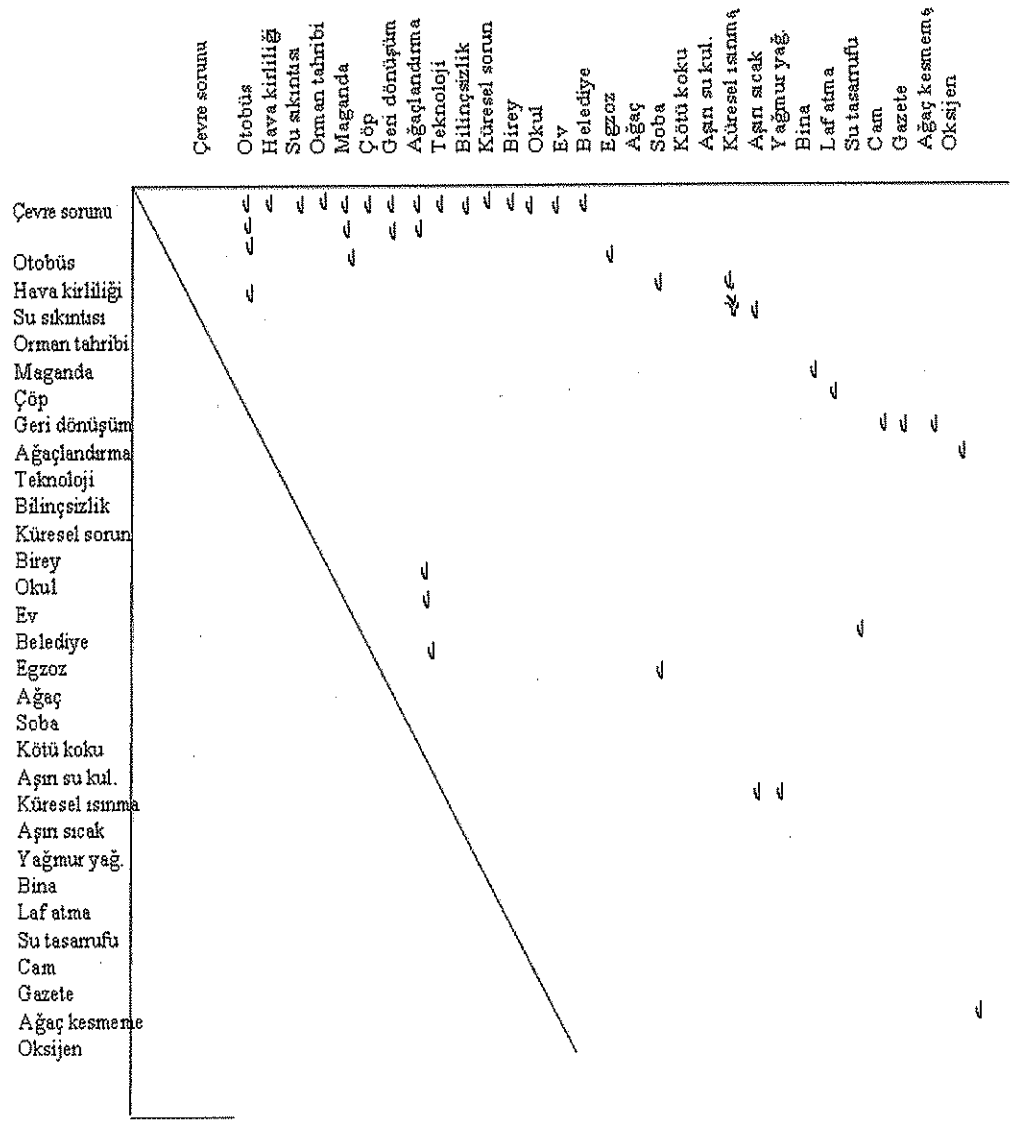
- Öğretim sonrasında çevre sorunlarının çözümüne yönelik birey, okul, ev ve belediyelerin yapabileceği şeyler hakkında önerilerde bulunduğu görülmektedir. Birey ile bilgi verme ve küçük bina yapma; Okul ile seminer verme; ev ile yenilenebilir enerji kaynakları kullanma; belediye ile inşaat izini vermeme arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir.

- Öğrencinin öğretim öncesinde de çevre sorunları hakkında bilgi sahibi olduğu görülmektedir. Ancak öğrencinin sahip olduğu bilgilerin bilimsel açıdan daha yüzeysel ve kavramlar arası kurduğu ilişkilerin daha az olduğu göstermektedir. Öğretimden sonra ise öğrencinin kavramlar arasında bilimsel açıdan daha geçerli ilişkiler kurabildiği ve çevre sorunlarının çözümüne yönelik daha fazla çözüm önerisinde bulunabildiği, ancak daha önceden sahip olduğu kavram yanılgısının giderilemediği, ayrıca yeni bir kavram yanılgısı da oluştuğu görülmektedir (bkz. Şekil 5.2 ve Şekil 5.4).

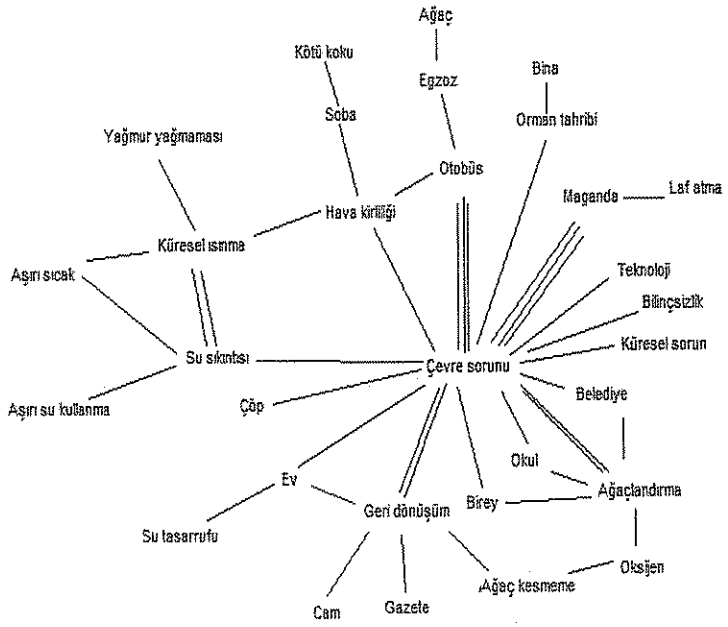
5.2.1.8 Öğrenci 8 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrenci 8'in öğretim öncesinde ve sonrasında yapılan mülakatlarda "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili ifadeleri beş hafıza elemanına göre sınıflandırılmıştır. Öğrenci 8'e ait ifadelerin hafıza elemanlarına göre sınıflandırılmış hali EK J'de yer almaktadır.

Öğrenci 8 ile Öğretim Öncesinde Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.61: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 8'in ifadelerine göre hazırlanan matris



Şekil 5.62: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 8 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö1, İ1 ve BS1'de öğrenci çevre sorunu ile otobüs arasında üç kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de üç çizgi ile gösterilmiştir.

Ö3, E3 ve BS4'te öğrenci çevre sorunu ile maganda arasında üç kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de üç çizgi ile gösterilmiştir.

Ö5 ve Ö7'de öğrenci küresel ısınma ve su sıkıntısı arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Ö8 ve E2'de öğrenci çevre sorunları ile geri dönüşüm arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

E1 ve ZB5'te öğrenci çevre sorunları ile ağaçlandırma arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Öğrenci 8 ile öğretim öncesinde yapılan mülakata göre oluşturulan KİH (bkz. Şekil 5.62) incelendiğinde öğrencinin önemli çevre sorunları olarak otobüs, hava kirliliği, maganda, orman tahribi, su sıkıntısı kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Çevre sorunu ile otobüs arasında üç kez, maganda arasında üç kez bağlantı kurduğu ve bu konuları önemsediği görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile otobüs arasında ilişkiler kurduğu ve bu ilişkilere bağlı olarak da hava kirliliği, egzoz ve ağaç kavramları arsında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö1'de "*Bana göre çevre sorunları otobüslerden çıkan egzozdur. Doğa dostu falan yazıyor arkasında ama havayı kirletiyor.*", İ1'de "*Çizdiğim resimde halk otobüslerinden çıkan egzozlar havayı kirletiyor.*", BS1'de "*Çevre sorunlarını çözmeye yönelik bireyler olarak otobüsleri değiştirmek lazım, verdiği egzoz dumanı gerçekten çok kötü etkiliyor. Biraz daha ağaçlandırma yapılabilir. Çok büyük olmayan küçük, normal, pis duman vermeyen otobüsler olabilir.*" ve Ö4'te "*Egzoz dumanları çevreyi kirletiyor, ağaçlara zararı olabilir.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde kavramlar arasında kurduğu ilişkilerin açığa çıkmasında günlük hayatında yaşadığı deneyimlerin etkili olduğu görülmektedir. Öğrencinin otobüslerin hava kirliliğine yol açtığını belirttiği ama bunun neden kaynaklandığı ve çevre üzerinde ne tür etkiler yaptığından bahsetmediği görülmektedir. Ayrıca öğrenci egzoz dumanlarının ağaçlara zarar verdiğini belitmiş ama bunun neden kaynaklandığı hakkında bilgi vermemiştir.

KİH incelendiğinde öğrencinin hava kirliliği ile soba, kürsel ısınma kavramları arasında da bağlantılar kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bağlantıları Ö6'da "*Küresel ısınma çevre kirliliğinden yağmurlar yağmamaya başladı, çok sıcak oldu, yağmur yağmadığı için sular azaldı. Hava kirliliği nedeniyle, egzozlar falan yağmur yağmıyor.*", İ1'de "*Sobadan çıkan duman havayı olumsuz etkiliyor, pis bir koku salgılıyor. İçerdiği şeyler havayı kirletiyor, zaten simsiyah çıkıyor.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci küresel ısınmanın hava kirliliği nedeniyle açığa çıktığı bunun sonucunda da yağmurların yağmadığını belirtmiştir. Ancak hava kirliliği ve egzoz dumanlarının küresel ısınmanın açığa çıkmasında nasıl bir etkisi olduğundan bahsetmemiştir. Hava kirliliği ve soba arasında kurduğu ilişki incelendiğinde soba dumanın nasıl hava kirliliğine yol açtığından bahsetmediği, sadece kokusunun pis ve renginin siyah olmasından bahsettiği görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile su sıkıntısı arasında ilişki kurduğu bu ilişkiye bağlı olarak da aşırı su kullanımı, aşırı sıcak ve iki kez de küresel ısınma arasında bağlantılar kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö5'te "*Susuzluk suyun fazla kullanılmasından olabilir bir de aşırı sıcaklar, küresel ısınma yüzünden olabilir.*", Ö6'da "*Küresel ısınma çevre kirliliğinden yağmurlar*

yağmamaya başladı, çok sıcak oldu, yağmur yağmadığı için sular azaldı. Hava kirliliği nedeniyle, egzozlar falan yağmur yağmıyor.", Ö7'de "*Küresel ısınmanın etkisi susuzluktur.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin küresel ısınmanın aşırı sıcak olmasına ve yağmurların yağmamasına neden olduğunu, ayrıca insanların aşırı su kullanması sonucunda su sıkıntısının açığa çıktığını düşündüğü ve bu doğrultuda ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrencinin küresel ısınmanın nasıl açığa çıktığı ve yağmur yağmamasına neden olduğu hakkında bir beyanda bulunmadığı ve bu yönde ilişkiler kurmadığı görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile orman tahribi arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkiyi ZB1'de "*50 yıl öncesine göre çevreyi mahvettik, eskiden ormanlar daha güzeldi, insanlar doğaya karşı daha saygılıydı ama şimdi herkes her şeyi mahvediyor. Mesela çok büyük binalar yapıyorlar. Şuan karşımızda da kötü görünümlü yerler var bence daha güzel yapabilirler.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin günlük hayatında gördüğü olaylar nedeni ile çevre sorunu ve orman tahribi arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Orman tahribinin çevre üzeride yol açacağı diğer etkilerden bahsetmediği görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ve maganda arasında üç kez ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö3'te "*İnsanların olumsuz davranışları falan mesela en basit örnek bir konsere gidiyorsun orada sana laf atmaları bir çevre sorunudur. Sonuçta sende insansın, rahatsız etmeleri bir sorun bence.*", E3'te "*Çevre sorunları insanların davranışları olabilir. Halamla konsere gitmiştik dönüşte birkaç tane erkek vardı ve hiç kız görmemiş gibi laf attılar biz normal yürüyorduk. Bence bu çok rahatsız edici bir şey idi.*", BS4'te "*Çocukların rahatça oynayabileceği yerler, magandaların olmadığı yerler olabilir. Böyle insanların bence yok olması gerekir.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin günlük hayatında yaşadığı deneyimler soruncunda sosyal hayatını etkileyen olumsuz insan davranışlarını çevre sorunu olarak değerlendirdiği ve bu doğrultuda ilişkiler kurduğu görülmektedir.

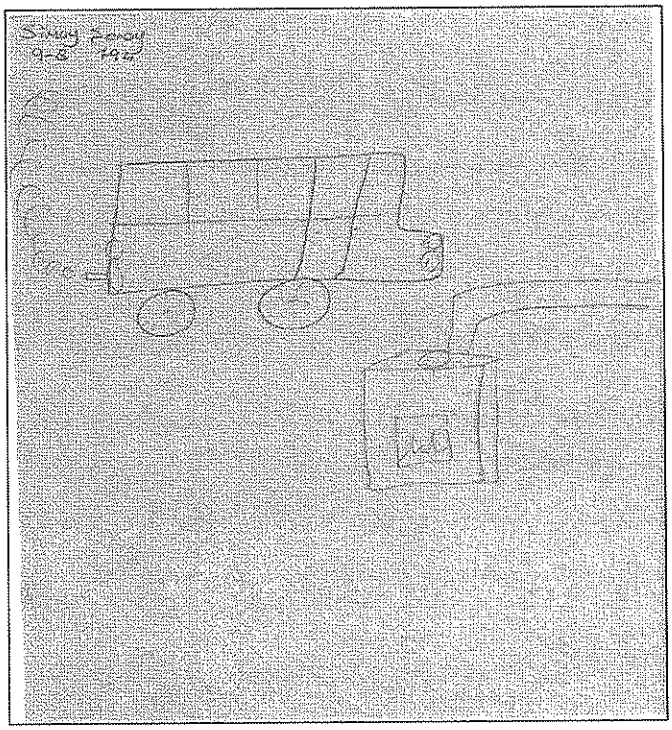
KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile teknoloji ve bilinçsizlik kavramları arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri ZB2'de "*50 yıl sonrası olumlu olabilir. Teknoloji gelişirse, dış görünüş hani oto sanayi gibi*

yerleri daha güzel yapabilirler. Belki ağaçlandırma yapabilirler", ZB3'te"Bu sorunları insan yapıyor. Düşünmüyorlar sürekli bir zarar verme çabaları var, saygısızlar. Vurdumduymazlar, hiçbir şeyi önemsemiyorlar." şeklinde ifade etmiştir. Diğer öğrencilerin çoğunluğu teknolojinin çevre sorunlarına yol açtığını düşünürken bu öğrencinin çevre sorunlarının teknoloji sayesinde azaltılabileceğini düşündüğü ve bu doğrultuda ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci ayrıca insanların bilinçsiz oldukları ve çevreyi önemsemediklerini bu davranışları nedeniyle çevre sorunlarının açığa çıkmasına yol açtığını düşünmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile geri dönüşüm kavramı arasında bağlantılar kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bağlantıları Ö8'de "*Geri dönüşümle ağaçlar kesilmez daha oksijenli bir doğa olur. Onları tekrar kullanabiliriz buda faydalı bir şeydir.*", E2'de "*Evde gazete, cam şişeleri geri dönüşüme atıyoruz.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin geri dönüşüm ve ağaçların kesilmemesi arasında kurduğu ilişkinin açığa çıkmasında ve geri dönüşümü önemsemesinde günlük hayatında yaşadığı deneyimlerin etkili olduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunlarının çözümüne yönelik birey, okul, ev ve belediyelerin yapabileceği şeyler için ağaçlandırma, geri dönüşüm, su tasarrufu kavramları ile ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrencinin sunduğu çözüm önerilerinin daha çok günlük hayatında karşılaştığı ve önemsediği sorunlara yönelik olduğu görülmektedir.

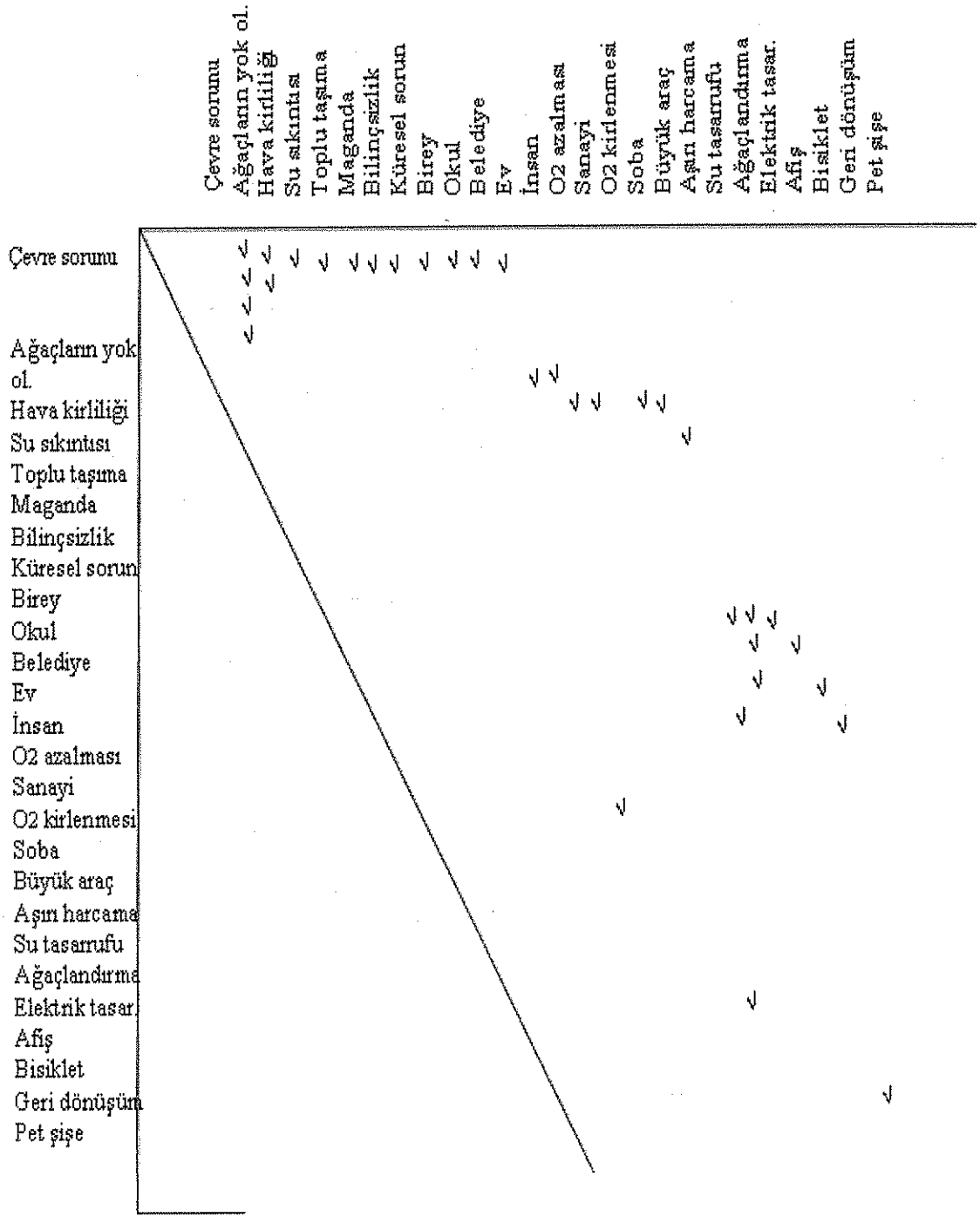
Öğrenci 8'in "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yaptığı çizim Şekil 5.63'te verildiği gibidir. Öğrencinin çevre sorunları ile ilgili yaptığı Şekil 5.63'te yer alan çizimi ve yapılan mülakata göre oluşturulan KİH karşılaştırıldığında mülakat sırasında önemsediği ve ilişkiler kurduğu çevre sorunlarından sadece hava kirliliğine yol açtığını belirttiği otobüs ve soba kavramlarını çizimine yansıttığı görülmektedir. Öğrenci çizim yaparken sahip olduğu düşünceleri İ1'de "*Çizdiğim resimde halk otobüslerinden çıkan egzozlar havayı kirletiyor, sobadan çıkan duman havayı olumsuz etkiliyor, pis bir koku salgılıyor. İçerdiği şeyler havayı kirletiyor zaten simsiyah çıkıyor.*" şeklinde ifade etmiştir.



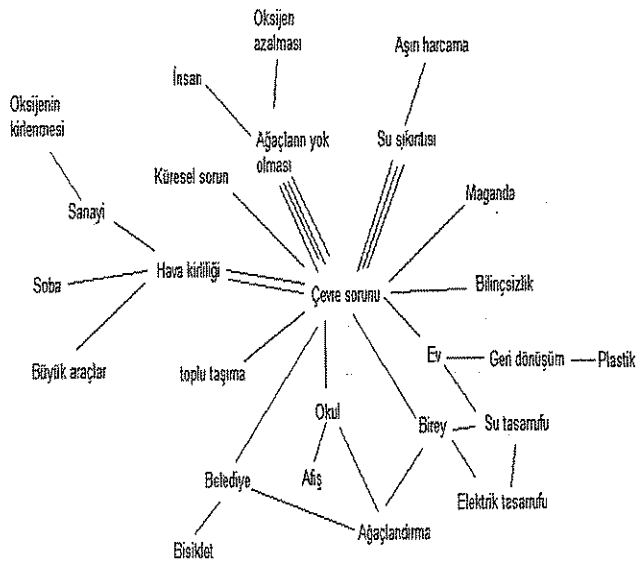
Şekil 5.63: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 8'in öğretim öncesinde yaptığı çizim

Öğretim öncesinde yapılan çizim ve mülakat verileri analiz edildiğinde öğrencinin çevre sorunları hakkında bilgi sahibi olduğu ancak bilgilerinin son derece yüzeysel ve günlük hayatında yaşadığı çevre sorunları ile ilgili olduğu tespit edilmiştir. Öğrencinin çevre sorunlarının çözümüne yönelik sunduğu çözüm önerilerinin de bu doğrultuda olduğu tespit edilmiştir.

Öğrenci 8 ile Öğretim Sonrasında Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.64: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 8'in ifadelerine göre hazırlanan matris



Şekil 5.65: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 8 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö1, Ö3, ZB1 ve ZB2'de öğrenci çevre sorunu ile ağaçların yok olması arasında dört kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de dört çizgi ile gösterilmiştir.

Ö2, ZB2, ZB3'te çevre sorunu ile su sıkıntısı arasında üç kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de üç çizgi ile gösterilmiştir.

Ö4, İ2'de çevre sorunu ile hava kirliliği arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Öğrenci 8 ile öğretim sonrasında yapılan mülakata göre oluşturulan KİH Şekil 5.65'te görülmektedir. KİH incelendiğinde öğrencinin önemli çevre sorunları olarak ağaçların yok olması, su sıkıntısı, hava kirliliği, maganda arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak ise insanların bilinçsizliği ve toplu taşıma araçları arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Çevre sorunu ile ağaçların yok olması arasında dört kez, su sıkıntısı arasında üç kez, hava kirliliği arasında üç kez bağlantı kurduğu ve bu konuları önemsediği görülmektedir.

KİH incelendiğinde çevre sorunu ile ağaçların yok olması arsında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö1'de "*Ağaçlar yok oluyor buda*

bir çevre sorunudur çünkü oksijen azalıyor.", Ö3'te "*Ağaçların yok edilme sebebi insanların yaptığı kabalık, zararlar herhalde.*", ZB1'de "*50 yıl önce her yer ağaçlıktı, sanayinin olmadığı güzel bir yerdi.*", ZB2'de "*50 yıl sonra boş olacak. Şuanda bile her şeyi tüketiyoruz ki 50 yıl sonraya hiçbir şey kalmayacak. Ağaç yok, su yok bomboş olacak.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde ağaçların yok olması ile oksijen azalması arasında ilişki kurduğu bunun haricinde çevre üzerinde yol açacağı her hangi bir sorundan bahsetmediği görülmektedir.

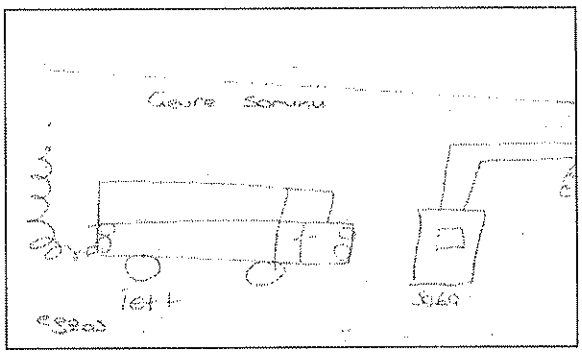
KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile su sıkıntısı arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö2'de "*Sularımız tüketiliyor çok fazla harcıyoruz, gereksiz yere harcıyoruz.*", ZB2'de " *50 yıl sonram boş olacak. Şuanda bile her şeyi tüketiyoruz ki 50 yıl sonraya hiçbir şey kalmayacak. Ağaç yok, su yok bomboş olacak.*", ZB3'te "*Bu sorunlar zaten insanlar yüzünden çıkıyor, bilinçsizlikleri yüzünden çıkıyor. Suların sonsuz olduğunu bitmeyeceğini düşünüyorlar, her şeyin bir sonu var o da bir gün bitecek.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci öğretim öncesinde su sıkıntısı ile küresel ısınma ve hava kirliliği arasında da ilişkiler kurarken, öğretim sonrasında bu ilişkileri kurmadığı ve ifade etmediği sadece suyun aşırı kullanımı ve insanların bilinçsiz davranışlarının su sıkıntısına yol açtığını belirttiği görülmektedir.

KİH incelendiğinde çevre sorunu ile hava kirliliği arasında ilişkiler kurduğu bu ilişkilere bağlı olarak da büyük araç, soba, sanayi kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö4'te "*Sanayiden pis hava, iğrenç dumanlar çıkıyor ve havayı kirletiyor. Oksijeni, soluduğumuz oksijeni kirletiyor.*", İ2'de "*Çizdiğim resimde büyük araçların çıkardığı pis hava var. Arkasında çevre dostu yazıyor ama çok pis kokuyor asıl havayı onlar kirletiyor. Sobadan çıkan duman, is havayı kirletiyor.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin Ö4'teki ifadesi incelendiğinde öğrencinin sanayiden çıkan dumanların oksijenin yapısal olarak kirlenmesine yol açtığı şeklinde bir kavram yanılgısına sahip olduğu görülmektedir. Öğretim öncesinde olduğu gibi araçların, sobaların, sanayinin hava kirliliğinin oluşmasında ne tür etkileri olduğu hakkında herhangi bir beyanda bulunmadığı görülmektedir. Soba ve arabalardan çıkan dumanların pis olduğunu ve kötü koktuğunu belirtmiştir. Öğrencinin bu nedenle soba ve arabaların hava kirliliğine yol açtığını düşündüğü görülmektedir. Öğrencinin kavramlar arası ilişki kurmasında günlük hayatında yaşadığı deneyimin etkili olduğu görülmektedir.

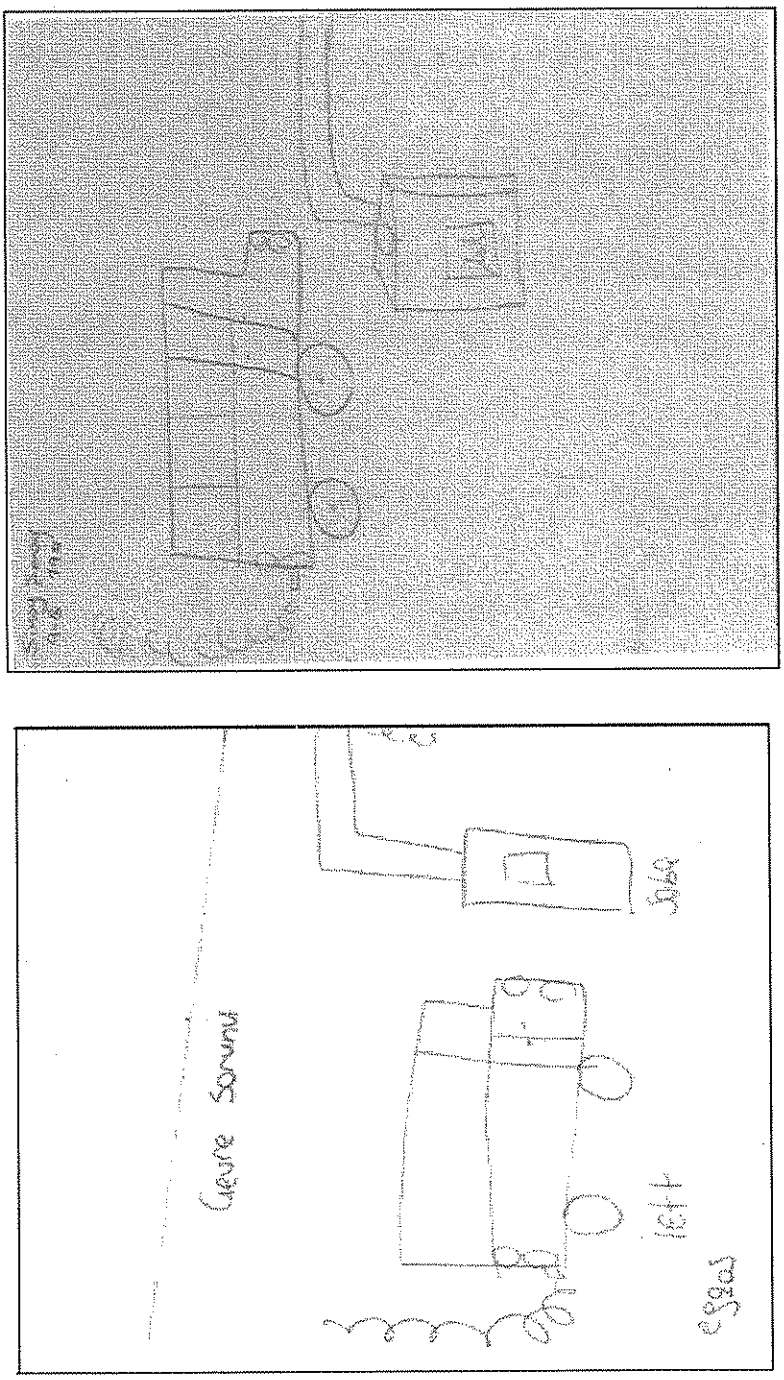
KİH incelendiğinde öğretim öncesinde de çevre sorunu ile maganda arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkiyi E1'de *"Yine insanların birbirlerini rahatsız etmesi de vardır. Normal bir yer soruyorduk adamlar garip şekilde konuşuyorlardı buda bir çevre sorunu daha önce de anlatmıştım."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin öğretim öncesinde olduğu gibi sosyal hayatında onu rahatsız eden insan davranışlarını çevre sorunlarından biri olarak düşündüğü görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunlarının çözümüne yönelik birey, okul, ev ve belediyelerin yapabileceği şeyler için konu anlatımı öncesinde sunduğu önerilere ek olarak elektrik tasarrufu, bisiklet, afiş kavramları arsında ilişkiler kurduğu görülmektedir.

Öğrenci 8'in "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yaptığı çizim Şekil 5.66'da verildiği gibidir. Öğrencinin öğretim sonrasında yaptığı Şekil 5.66'da yer alan çizimi ve yapılan mülakata göre oluşturulan KİH karşılaştırıldığında öğretim öncesinde olduğu gibi öğrencinin çizimine mülakat sırasında önemsediği çevre sorunlarından sadece hava kirliliğini yansıttığı ve çizimlerinin benzer olduğu görülmektedir. Öğrenci çizim yaparken ki düşüncelerini İ2'de *"Çizdiğim resimde büyük araçların çıkardığı pis hava var. Arkasında çevre dostu yazıyor ama çok pis kokuyor asıl havayı onlar kirletiyor. Sobadan çıkan duman, is havayı kirletiyor"*şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin kurduğu ilişkiler KİH'de gösterilmiştir.



Şekil 5.66: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 8'in öğretim sonrasında yaptığı çizim

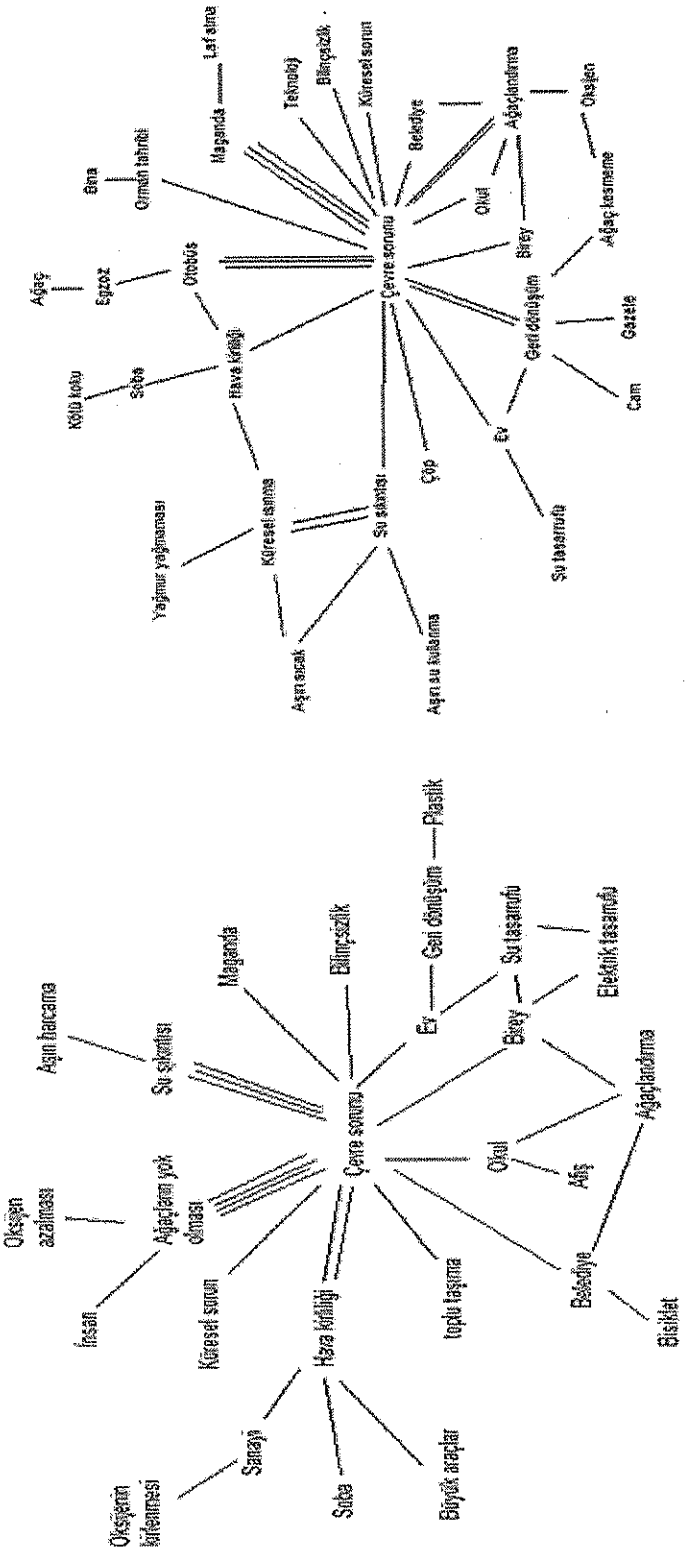


Şekil 5.67: Öğrenci 8'in öğretim öncesinde ve sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması

Öğrenci 8'nin öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında yaptığı çizimleri (bkz. Şekil 5.67) karşılaştırıldığında;

- Öğretim öncesine ait çizim incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu olarak sadece hava kirliliğinden bahsettiği görülmektedir. Hava kirliliğinin açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak da toplu taşıma araçları ve sobadan bahsettiği görülmektedir.

- Öğretim sonrasına ait çizimi incelendiğinde öğretim öncesi çizimi ile aynı olduğu yine sadece hava kirliliğinden bahsettiği görülmektedir. Hava kirliliğinin açığa çıkma sebepleri olarak da toplu taşıma araçları ve sobadan bahsettiği görülmektedir. Öğrencinin öğretim öncesi ve sonrasına ait çizimleri karşılaştırıldığında öğretim sonrasında sadece çizimleri dikkate alındığında öğrencinin bilişsel yapısında herhangi bir değişim olmamış gibi görülmektedir. Bu durum çizim tekniğinin mülakat tekniği ile birlikte kullanılmasının avantajlı olduğunu gösterebilir.



Şekil 5.68: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 8 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması

Öğrenci 8'in öğretim öncesine ait KİH ve öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.68) karşılaştırıldığında şu farklılıklar tespit edilmiştir;

- Öğretim öncesinde öğrenci önemli çevre sorunları olarak maganda, hava kirliliği, su sıkıntısı, orman tahribi, çöp (atıklar), küresel ısınmadan bahsettiği, bu sorunlardan en çok magandaları önemsediği görülmektedir. Öğretim sonrasında ise çevre sorunu ve maganda arasında bir kez ilişki kurduğu görülmektedir. Çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak otobüs, insanların bilinçsizliği, teknoloji gibi faktörlerden bahsettiği görülmektedir.

- Öğretim sonrasında öğrencinin çevre sorunları olarak ağaçların yok edilmesi, hava kirliliği, su sıkıntısı kavramları arasında ilişkiler kurduğu ve bu sorunları daha fazla önemsediği söylenebilir. Çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak ise toplu taşıma araçları, insanların bilinçsizliğinden bahsettiği görülmektedir.

- Öğretim öncesinde de sonrasında da çevre sorunlarının tüm dünyayı ilgilendiren küresel sorun olduğunu düşündüğü ve bu yönde bir ilişki kurduğu görülmektedir.

- Öğretim öncesinde küresel ısınma ile hava kirliliği ve su sıkıntısı arasında ilişkiler kurduğu, öğretim sonrasında ise küresel ısınma ile ilgili hiç ilişki kurmadığı görülmektedir.

- Öğretim sonrasında öğrencinin sanayi ve oksijen kirlenmesi arasında yanlış bir ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkiyi mülakat sırasında sanayilerden çıkan gazların oksijenin yapısal olarak kirlenmesine yol açtığını düşündüğünü belirtmiştir. Bu durum öğrencide bir kavram yanılgısı oluştuğu şeklinde yorumlanabilir.

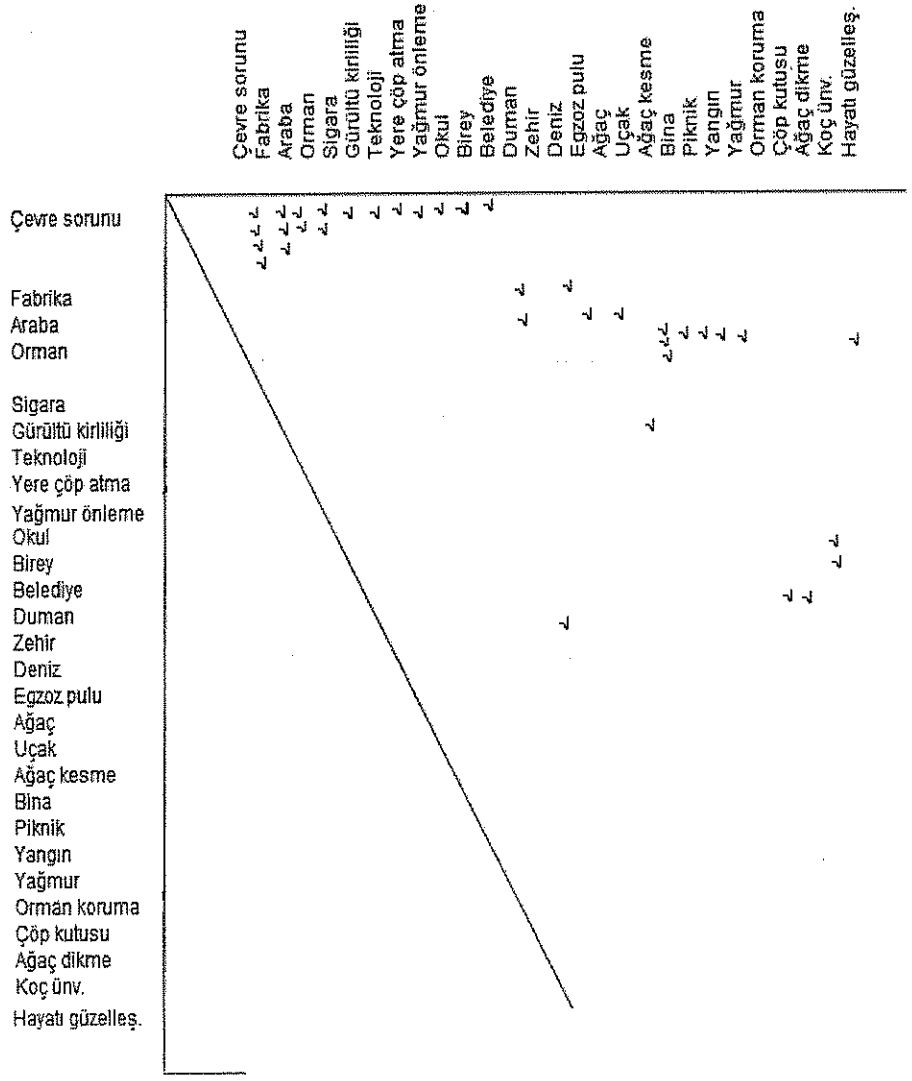
- Öğretim öncesinde çevre sorunlarının çözümü için birey, okul, ev, belediye kavramları arasında ilişkiler kurduğu ve çevre sorunlarının çözümü ile ilgili olarak su tasarrufu, geri dönüşüm, ağaç kesmeme ve ağaçlandırma yapma önerilerinde bulunduğu görülmektedir.

- Öğretim sonrasında daha önce sunduğu çözüm önerileri haricinde elektrik tasarrufu, bisiklet ve afiş önerilerinde bulunduğu ve bu doğrultuda ilişkiler kurduğu görülmektedir.
- Öğretim öncesinde de sonrasında da sosyal hayatında sıkıntı olarak gördüğü maganda ve kötü davranışı çevre sorunu olarak düşünüp bu doğrultuda ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğretim öncesinde bu konuya daha fazla değindiği görülmektedir.
- Öğrencinin öğretim öncesinde de çevre sorunları hakkında bilgi sahibi olduğu görülmektedir. Öğrencinin öğretim öncesinde ve sonrasında sahip olduğu bilgilerin benzer olduğu, bilgi seviyesinde önemli bir artış olmadığı (bkz. Şekil 5.2 ve Şekil 5.4) söylenebilir. Öğrencide daha önceden olmayan bir kavram yanılgısının oluştuğu söylenebilir.
- Öğrencinin kavram ile ilgili önermeleri hatırlamadığı, kavram ile ilgili sahip olduğu bilgilerin daha çok günlük hayatında sorun olarak gördüğü olaylarla ilgili olduğu söylenebilir.

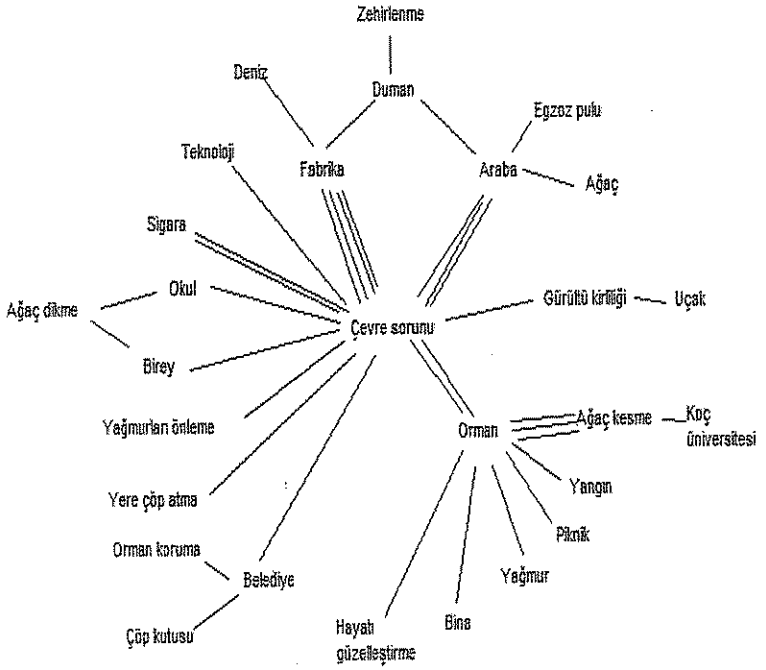
5.2.1.9 Öğrenci 9 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrenci 9'un öğretim öncesinde ve sonrasında yapılan mülakatlarda "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili ifadeleri beş hafıza elemanına göre sınıflandırılmıştır. Öğrenci 9'a ait ifadelerin hafıza elemanlarına göre sınıflandırılmış hali EK K'de yer almaktadır.

Öğrenci 9 ile Öğretim Öncesinde Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.69: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 9'un ifadelerine göre hazırlanan matris



Şekil 5.70: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 9 ileyapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö1, İ1, İ2 ve BS1'de öğrenci çevre sorunu ile fabrika arasında dört kez ilişki kurmuştur. Öğrencinin kurduğu ilişkiler KİH'de dört çizgi ile gösterilmiştir.

Ö1, İ2, BS1'de öğrenci çevre sorunu ve araba arasında üç kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu ilişkiler KİH'de dört çizgi ile gösterilmiştir.

ZB1 ve BS1 'de öğrenci çevre sorunu ile orman arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

E1, ZB2 ve ZB3'te öğrenci orman ile ağaç kesme arasında üç kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de üç çizgi ile gösterilmiştir.

İ1 ve İ2'de öğrenci çevre sorunu ile sigara arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Öğretim öncesinde öğrenci ile yapılan mülakat verilerine göre hazırlanan KİH (bkz. Şekil 5.70) incelendiğinde öğrencinin önemli çevre sorunları olarak orman tahribi, yere çöp atma (atıklar) gürültü kirliliği, çevre sorunlarının yağmurları önlemesi, sigaradan bahsettiği görülmektedir. Çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak fabrikalar ve teknoloji faktörlerinden bahsettiği görülmektedir. Çevre sorunu ile fabrika arasında dört, araba arasında üç, sigara

arasında iki, orman arasında iki kez bağlantı kurduğu ve bu konuları önemsediği görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ve fabrika arasında ilişkiler kurduğu bu ilişkilere bağlı olarak da duman, zehirleme, deniz kavramları arasında bağlantılar kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri Ö1'de "*Dünyamızda bir boşluk oluşmasından dolayı fabrika bacalarından çıkan dumanlar, araba egzozlarından çıkan dumanlar var.*", İ1'de "*Fabrikalar, araba, sigara dumanı aklıma geliyor.*", İ2'de "*Çizdiğim resimde Fabrikadan çıkan dumanlara insanların korkarak baktığını, zehirlendiğini anlattım.*" ve BS1'de "*Teknoloji bazen insanların yararına bazen de zararına olabiliyor ama insanlar zararına olduğunu fark etmiyor, mesela şuan fabrika sahibi ben olsaydım zehirleme gibi bir şey düşünemezdim. Her şey benim elimde olsa fabrika atıklarını denize boşaltmazdım, bir icat bir şey bulurdum. Arabaların sorunlarını çözerdim, ormanları daha çok yapardım.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci Ö1'de dünyamızda bir boşluk var ifadesi ile ne anlatmak istediğini açıklamamıştır. Ancak örgenci ifadesi dikkate alındığında bu konuda bir kavram yanılgısına sahip olduğu düşünülebilir. Yine öğrencinin ifadeleri incelendiğinde fabrikaların çevre sorunlarına yol açtığını bildiği, fakat zarar verme sebepleri hakkında bilgi sahibi olmadığı söylenebilir.

KİH incelediğinde öğrencinin çevre sorunu ile araba arasında ilişkiler kurduğu bu ilişkilere bağlı olarak da duman, egzoz pulu ve ağaç kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö1'de "*Dünyamızda bir boşluk oluşmasından dolayı fabrika bacalarından çıkan dumanlar, araba egzozlarından çıkan dumanlar var.*", Ö3'te "*Egzoz dumanları; motor ısındığı için dışarı duman vermek zorunda kalıyordu. Zehirli duman olduğu için dünyayı etkiliyordu şimdi egzoz pulumu ne onu taktılar önleyebiliyorlar.*", E4'te "*Egzoz dumanı neden zehirli tam bilmiyorum ama sonuçta arabadan çıkan atık.*", İ2'de "*Arabalardan çıkan dumanların ağaçlara zarar verdiğini anlattım.*" ve BS1'de "*Arabaların sorunlarını çözerdim.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde arabalardan çıkan egzoz dumanlarının çevre sorunlarına yol açtığını bildiği ancak nasıl zarar verdiği ve egzoz dumanı içinde ki hangi gazların zararlı olduğu hakkında bilgi sahibi olmadığı görülmektedir. Öğrenci ayrıca egzoz dumanlarının ağaçlara zarar verdiğini düşünmektedir ancak bunun nasıl olduğu konusunda bir bilgiye sahip olmadığı görülmektedir.

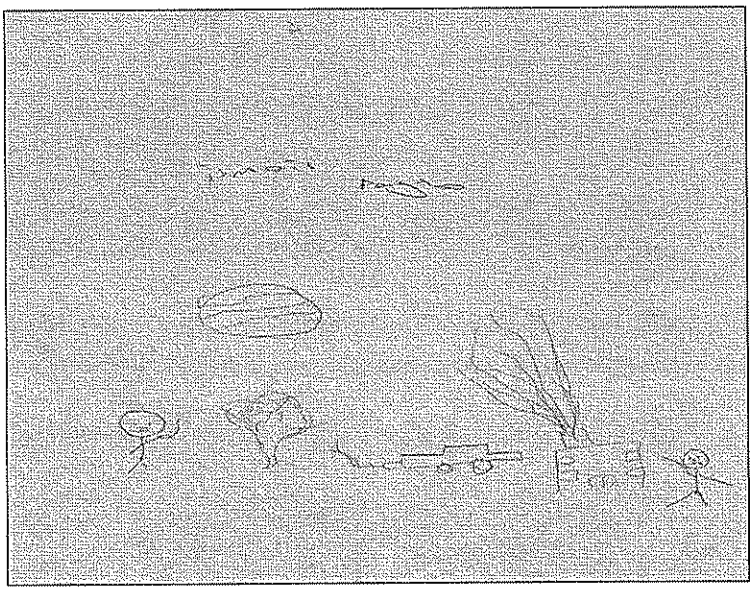
KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ve sigara arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri İ1'de "*Fabrikalar, araba, sigara dumanı aklıma geliyor.*" ve İ2'de "*Arabalardan çıkan dumanların ağaçlara zarar verdiğini anlattım. Sigara da öyle zarar veriyor.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci sigara dumanlarının ağaçlara zarar verdiğini düşünmektedir, ancak bunun nasıl olduğunu bilmediğini belirtmiştir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunları ile orman arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri ZB1'de "*50 yıl önce ormanlık olabilirdi çok bina yapılmasaydı, devlet ormanları korusaydı. Karadeniz de ki gibi ormanları korusalardı şimdi daha iyi olabilirdi. Şuan sağıma dönsem bina soluma dönsem bina görüyorum.*"ve BS1'de "*Ormanları daha çok yapardım.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin günlük hayatında yaşadığı olaylar sayesinde çevre sorunu ve orman arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin orman ile ağaç kesme, yangın, piknik, yağmur kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö5'te "*Ormanlar yağmur yağmasını sağlıyorlardı, piknik yapmak için alanlar olurdu, insanların hayatını güzelleştirir.*", E1'de "*Ormanda güvenlik görevlileri var ama atlatılabiliyorlar. Ağaçları kesebiliyorlar.*", E2'de "*Ülkemizde çevre sorunları bence önemsenmiyor. Konferansa bir adam gelmişti ya o şey demişti ormanlar yandığı zaman oraya bir daha ağaç dikmemek gerekirdi. Ormanlar kendi kendini oluşturuyormuş, İnsanların ağaç dikmesi bozması zarar verirmiş.*", ZB2'de "*Çevre sorunlarının açığa çıkmasında en büyük zararı veren insanlar sonuçta teknoloji geliştiğinden dolayı zararı oluyor. Ağacı kesende insan mesela koç üniversitesi yapılırken bir sürü orman kesildi.*", ZB3'te "*Bence Türkiye de yaşadığımız için şunu düşünmeliyiz mesela benim Almanya da yaşayan arkadaşlarım bizim orada ağaç kesme diye bir şey yok diyor. Orada saat 8 den sonra 18 yaşından küçükler eve gittiği için ormanların kesilmesi sorunun olduğunu zannetmiyorum. Yani her ülkenin kendi sorunudur.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ZB3'te ki ifadeleri incelendiğinde öğrenci ağaçları kesmenin daha çok 18 yaşından küçük bireyler tarafından gerçekleştirildiğini düşündüğü görülmektedir. Öğrencinin kurduğu ilişkilerin bilimsel bilgiden çok günlük hayatında yaşadığı deneyimler ve gördüğü olaylardan kaynaklandığı görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunlarının çözümüne yönelik birey, okul ve belediyelerin yapabileceği şeylerle ilgili ilişki kurduğu ancak evlerde yapılabilecek şeyler konusunda bir ilişki kurmadığı görülmektedir. Öğrencinin çözüm önerisi olarak ağaç dikme, orman koruma ve çöp kutusu kavramları ile ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci ağaçların kesilmesini önemli bir sorun olarak gördüğü için çözüm önerilerinin de bu doğrultuda olduğu görülmektedir.

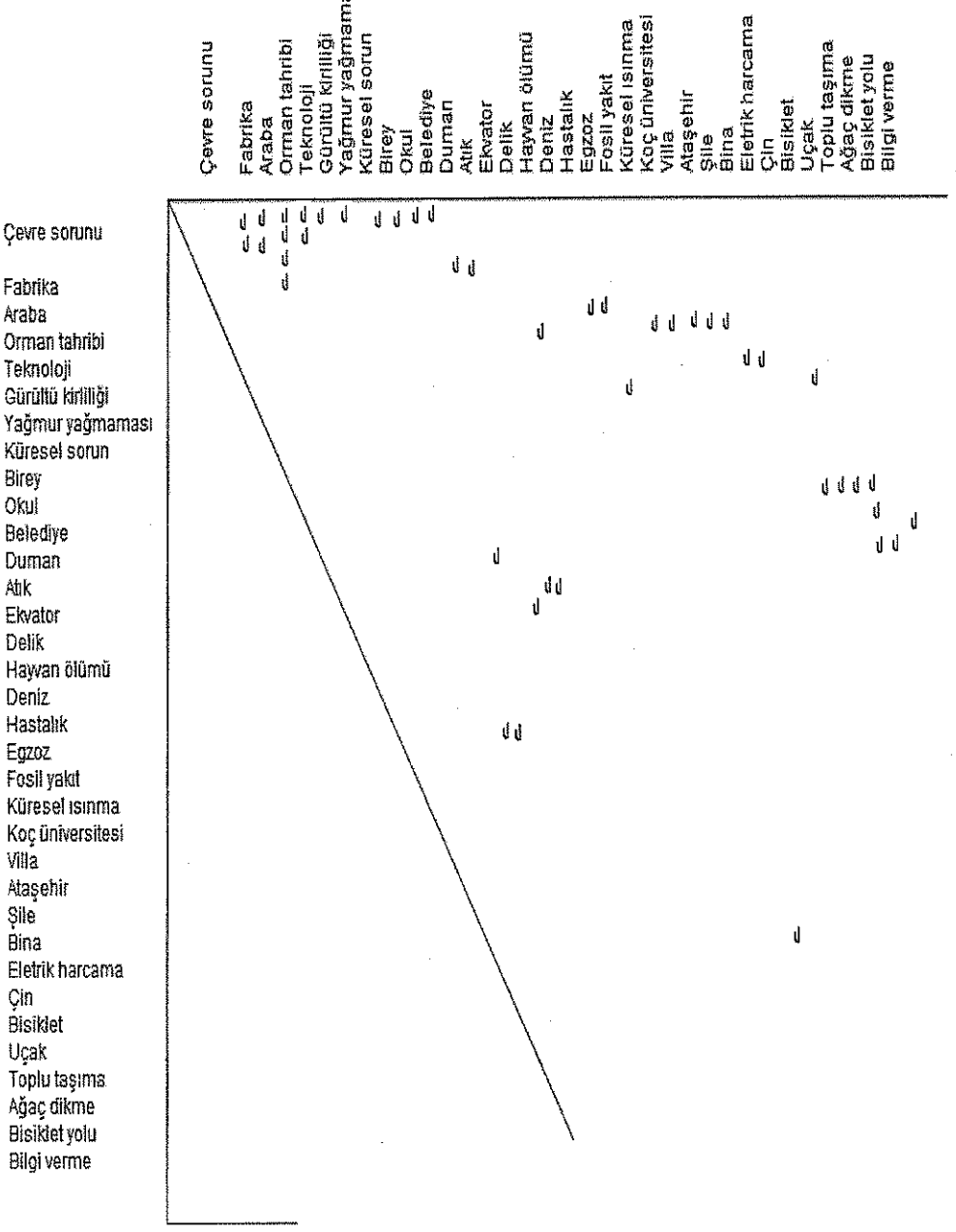
Öğrenci 9'un "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili yaptığı çizim Şekil 5.71'de verildiği gibidir. Öğrenci 9'un öğretim öncesine ait Şekil 5.71'de yer alan çizimi ve mülakat sırasında kurduğu ilişkiler incelendiğinde öğrencinin sahip olduğu bilgileri çizimine yansıttığı görülmektedir. Öğrenci çizim yaparken ki düşüncelerini İ2'de "*Çizdiğim resimde Fabrikadan çıkan dumanlara insanların korkarak baktığını, zehirlendiğini anlattım. Arabalardan çıkan dumanların ağaçlara zarar verdiğini anlattım. Sigara da öyle zarar veriyor.*" şeklinde ifade etmiştir.



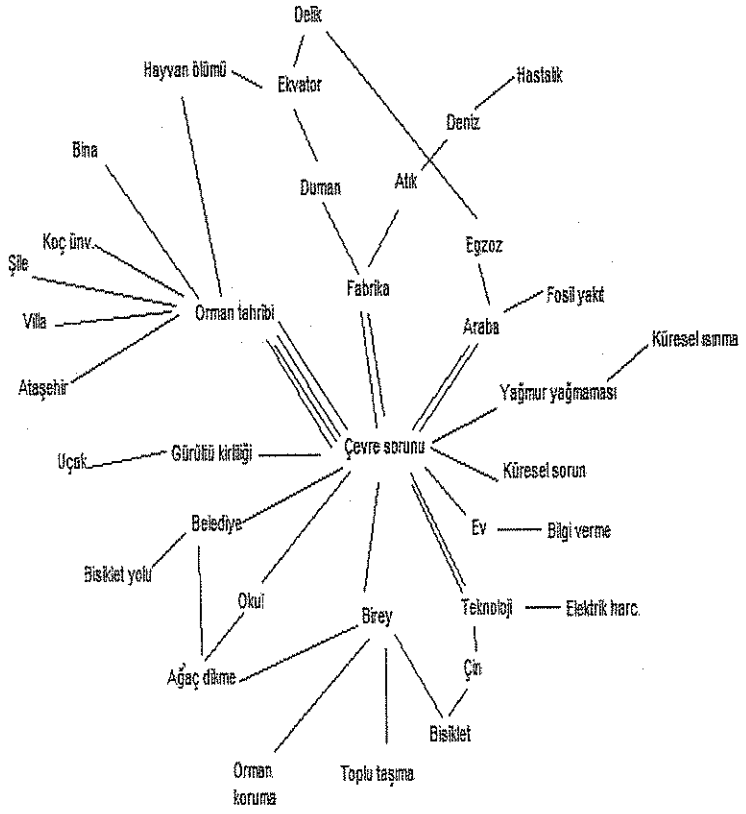
Şekil 5.71: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 9'un öğretim öncesinde yaptığı çizim

Öğrencinin öğretim öncesinde yapılan mülakatta kurduğu ilişkiler ve yaptığı çizim incelendiğinde çevre sorunları hakkında sahip olduğu bilgilerin bilimsel bilgilerden çok günlük hayatında yaşadığı deneyim ve gördüğü olaylardan kaynaklandığı söylenebilir.

Öğrenci 9 ile Öğretim Sonrasında Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.72: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 9'un ifadelerine göre hazırlanan matris



Şekil 5.73: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 9 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö3 ve İ2'de öğrenci çevre sorunu ile fabrika arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir

İ2 ve ZB2'de öğrenci çevre sorunu ile araba arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

E1, İ1, ZB1 ve BS1'de öğrenci çevre sorunu ve orman tahribi arasında dört kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de dört çizgi ile gösterilmiştir.

ZB2 ve ZB3'te öğrenci çevre sorunu ve teknoloji arsında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Öğrenci 9 ile öğretim sonrasında yapılan mülakata göre oluşturulan KİH Şekil 5.70'te görülmektedir. KİH incelendiğinde öğretim sonrasında öğrencinin

önemli çevre sorunları olarak orman tahribi, yağmur yağmaması, gürültü kirliliği kavramları arasında bağlantılar kurduğu görülmektedir. Çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak ise araba, teknoloji, fabrikalardan bahsettiği görülmektedir. Çevre sorunu ile orman tahribi arasında dört kez, fabrika, araba ve teknoloji kavramları arasında iki şer kez bağlantı kurduğu ve bu konuları önemsediği görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile fabrika arasında ilişkiler kurduğu bu ilişkilere bağlı olarak da duman, ekvator, delik, atık ve deniz kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö3'te *"Anladığım kadarıyla fabrika bacasından çıkan duman ekvatora zarar verdiği için büyük ihtimal hayvanlarda ondan zarar görüyordur."*, Ö2'de *"Çıkan dumanın içerisinde ne var tam bilmiyorum da zararlı olduğunu biliyorum. Geleceğe dönük böyle giderse olumsuz şeyler düşünüyorum."*, İ2'de *"Çizdiğim resimde fabrikalarda yapılan şeylerden dolayı çıkan dumanların doğaya nasıl zarar verdiğini anlatmaya çalıştım. Atıkları yer altından boru döşeyerek denizlere boşaltıyorlar. TV de gördüm çocuklar orada oynadıkları zaman hasta oluyor."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci Ö3'te fabrikalardan çıkan dumanların ekvatora zarar vermesi sonucunda hayvanların zarar gördüğünü ifade etmiştir. Öğrencinin ozon tabakası yerine yanlış bir şekilde ekvator kavramını kullandığı görülmektedir. Öğrenci ayrıca fabrika dumanlarının çevreye zararlı olduğunu ama öğretim öncesinde olduğu gibi çevreye zararlı olarak duman içerisinde ne bulunduğunu bilmediğini belirtmiştir.

KİH incelendiğinde çevre sorunu ile araba arasında ilişkiler kurduğu bu ilişkilere bağlı olarak da egzoz, fosil yakıt, ekvator, delik kavramları arasında bağlantılar kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri İ2'de *"Arabanın egzozundan çıkan dumanların zarar vermesini anlattım."*, ZB2'de *"50 yıl sonra teknoloji geliştikçe olumsuz şeyler düşünmek her insanın aklından geçiyordur. Elektrik çok harcanmıyordu şimdi harcanıyor. Araba yoktu mesela vardı da çok azdı. Fosil yakıt az tüketiliyordu, derste dediniz ki eğer böyle giderse en fazla 20 yıl fosil yakıt kullanma şansımız var. Çini örnek vermek istiyorum, adamlar o kadar teknolojiye sahip oldukları halde her yere bisikletle gidiyorlar çok güzel bir şey. Türkiye de de bunu uygulayabilseler çok güzel olur. Arabalarda fosil yakıt kullanınca arkadan çıkan duman zehirli hem de ekvatorda bir delik olmasına sebep oluyor."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ZB2'de ki ifadeleri incelendiğinde

öğretim sonrasında kavram yanılgısı oluştuğu görülmektedir. Öğrenci fabrika dumanı ile ilgili kurduğu ilişkide olduğu gibi ozon tabakası kavramı yerine ekvator kavramını kullanmış ve araba egzozlarından çıkan dumanların ozon tabakasında delik oluşmasına neden olduğunu belirtmiştir. Ayrıca öğrenci egzoz dumanlarının zehirli olduğunu belirtmiş, ancak bu dumanların içerisinde ne olduğunu bilmediğini söylemiştir. Arabaların olumsuz etkisinden kurtulmada bisiklet kullanmanın etkili olabileceğini belirtmiştir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile yağmur yağmaması ve bu ilişkiye bağlı olarak da küresel ısınma arsında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkiyi Ö1'de *"Küresel ısınma, yağmurların yağmaması nedeniyle, yağdığı zamanda çok sert yağdı. Mesela çilekler çok az çıktı, çıkanlarda çok zarar gördü."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci küresel ısınmanın yağmurların yağmaması sonucunda açığa çıktığını düşünmektedir. Bu durum öğretim sonrasında öğrencide daha önceden olmayan bir kavram yanılgısının açığa çıktığını göstermektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ve orman tahribi arasında ilişkiler kurduğu bu ilişkilere bağlı olarak da Koç üniversitesi, villa, Ataşehir, Şile ve bina kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri E1'de *"Haberden gördüğüm kadarıyla koç üniversitesini yapmak için yok edilen ormanlar vardı. Birde villa yapmak için ormanlar yakılmıştı daha sonra villaların bitmesine yakın devlet izin vermedi ama zaten ormanlar yok edilmişti."*, İ1'de *"İnternette İstanbul belediyesi'nin sitesine girdiğim zaman 20- 30 yıl öncesinin fotoğraflarını görebiliyorum. Mesela benim bulunduğum Çamlıca tepesinde ne bir bina nede başka bir şey varmış. Aynı şekilde Ataşehir de öyle, Ataşehir de şuan ağaç bulamazsınız, onun yerine az bir bölümüne orman yapsalardı. Şile mesela ormanlıkmış şimdi devletin koruyabildiği çok az yer var."*, ZB1'de *"50 yıl öncesine göre çok fark var, her yer ormanken şimdi her yer bina zamanında çıkıp çatıdan baktığın zaman her yer ormanmış şimdi ormanlık alan göremiyorsunuz."*, BS1'de *"Eğer devletin başına geçseydim yanan ormanların yerine bilerek yakıldığı zaman ya otel yapıyorlar ya da villa yapıyorlar. Okullara haber verilse her öğrenci bir fidan dikebilir, o fidanı her ay ya da üç ayda bir sulamaya gönderebilirler. En büyük görev devlet başındakilere düşüyor. Şuan kişisel araçlara binme yerine toplu taşıma araçlarına binsek TV'de duyduğum kadarıyla oradan gelen paranın bir kısmı yanan ormanlara gidiyormuş. Ormanlar yandığı zaman içinde ölen pek çok hayvan var."*

şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde çevre sorunu ve orman tahribi arasında kurduğu ilişkilerin açığa çıkmasında günlük hayatında yaşadığı ve gördüğü olayların etkili olduğu görülmektedir. Öğrenci ormanlık alanların azalmasının çevre ve canlı açısından ne tür olumsuz etkileri olacağından bahsetmediği görülmektedir.

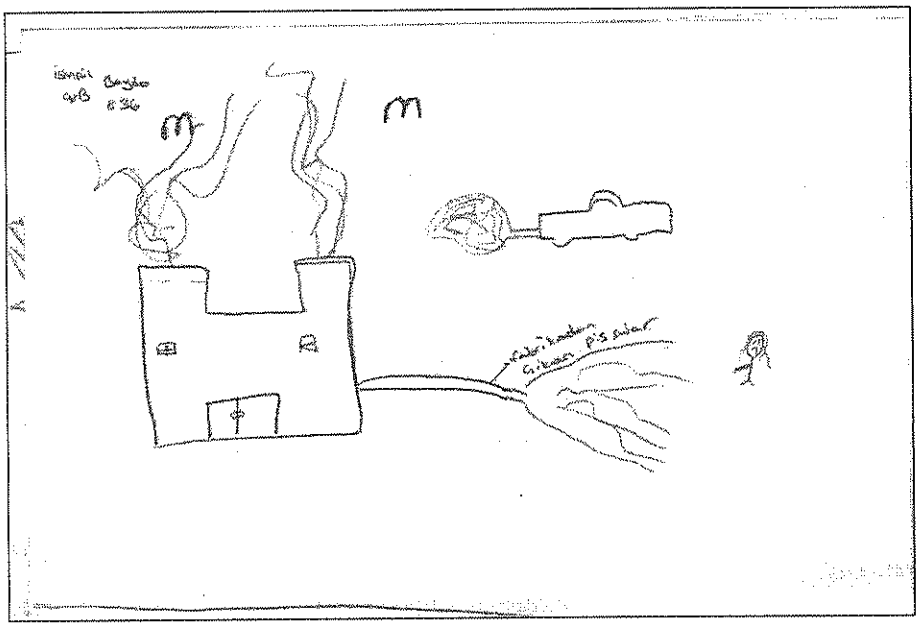
KİH incelendiğinde öğrencinin öğretim öncesinde olduğu gibi çevre sorunu ve gürültü kirliliği, uçak kavramları arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkiyi Ö4'te *"Uçakların çıkardığı ses çevre sorunu olabilir."* şeklinde ifade etmiştir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ve teknoloji arasında ilişkiler kurduğu bu ilişkilere bağlı olarak da elektrik harcama, Çin ve bisiklet kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri ZB2'de *"50 yıl sonra teknoloji geliştikçe olumsuz şeyler düşünmek her insanın aklından geçiyordur. Elektrik çok harcanmıyordu şimdi harcanıyor. Araba yoktu mesela vardı da çok azdı. Fosil yakıt az tüketiliyordu, derste dediniz ki eğer böyle giderse en fazla 20 yıl fosil yakıt kullanma şansımız var. Çini örnek vermek istiyorum, adamlar o kadar teknolojiye sahip oldukları halde her yere bisikletle gidiyorlar çok güzel bir şey. Türkiye de de bunu uygulayabilseler çok güzel olur. Arabalarda fosil yakıt kullanınca arkadan çıkan duman zehirli hem de ekvatorda bir delik olmasına sebep oluyor."*, ZB3'te *"Çevre sorunlarının açığa çıkmasında insanın rolü; teknolojinin iyi yanı da kötü yanı da çok fazla teknolojiyi kullanan zaten insan kullandıkça çevreye daha çok zarar veriyorlar."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ZB2'deki ifadesi incelendiğinde "Ozon tabakası" kavramı yerine "Ekvator" kavramını kullandığı görülmektedir. Öğrencinin kavramların adlarını birbirine karıştığı söylenebilir. Öğrencinin teknolojinin gelişmesi ve insanların bunu kötü yönde kullanması sonucunda çevre sorunlarının açığa çıktığını düşünerek bu ilişkileri kurduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunlarının çözümüne yönelik önerilerde bulunduğu görülmektedir. Kurduğu ilişkiler incelendiğinde özellikle ağaç dikme ve bisiklet kullanmayı önemsediği görülmektedir. Öğretim öncesinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik ev yaşantısında yapılabilecek şeylerle ilgili bir öneride bulunmadığı, öğretim sonrasında ev ve bilgi verme arasında ilişki kurduğu

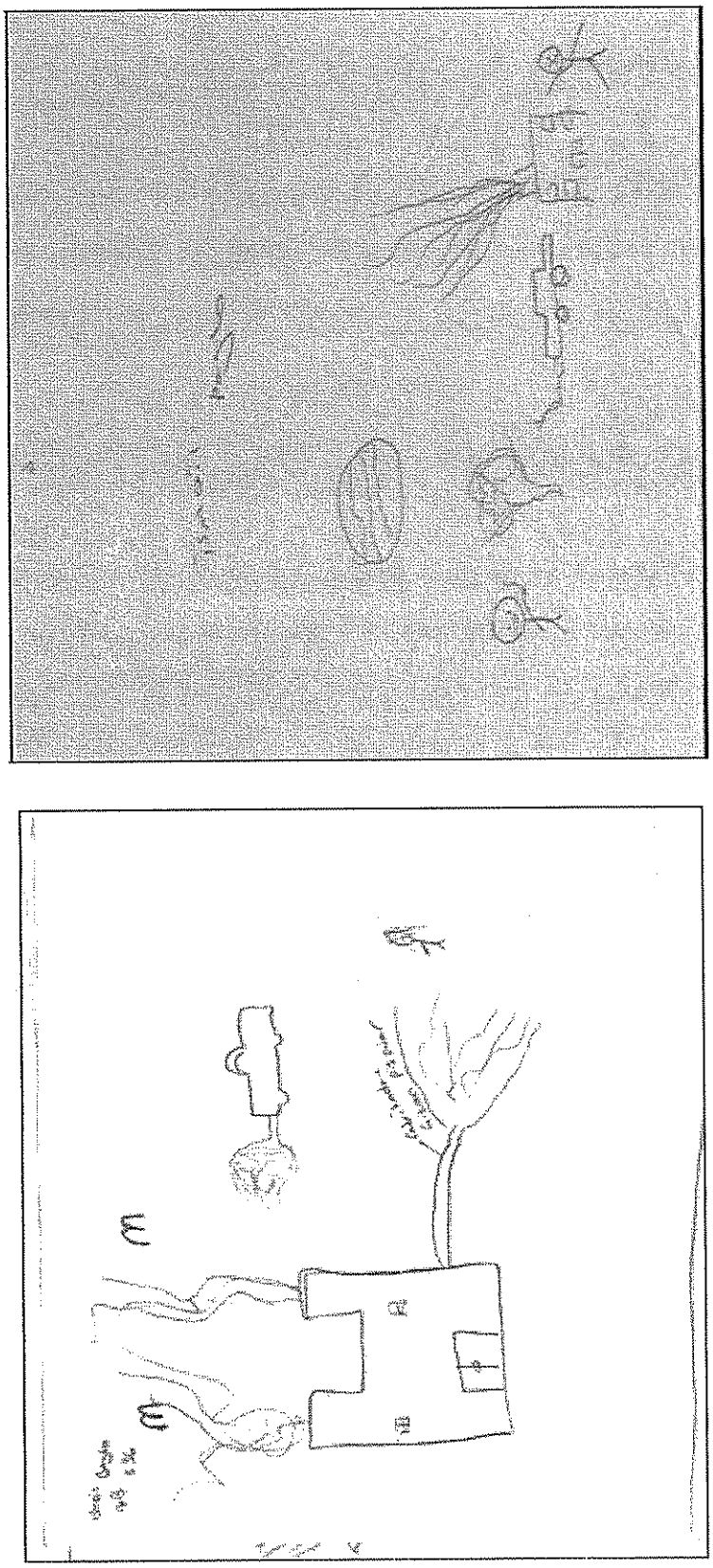
görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkiyi BS5'te *"Evdeki herkesin o konuda bilgisi olması lazım. Devlet okulunda böyle şeyler yok onlara da gösterebilseler bizim yaşımızdaki çocuklar ailelerini uyarabilse bence yapabilirler."* şeklinde ifade etmiştir.

Öğrenci 9'un öğretim sonrasında "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili yaptığı çizim Şekil 5.74'te verildiği gibidir. Öğretim sonrasında öğrenci 9'un çevre sorunları ilgili yaptığı Şekil 5.74'te yer alan çizimi ve mülakattaki ifadelerine göre oluşturulan KİH incelendiğinde öğrencinin çizimine sahip olduğu bilgilerin bir kısmını aktardığı görülmektedir. Mülakat sırasında özellikle çevre sorunu ve orman tahribi arasında ilişkiler kurarken bunu çizimine yansıtmadığı görülmektedir. Çizimde çevre üzerinde araba ve fabrikaların etkisinden bahsettiği görülmektedir. Ayrıca öğrencinin mülakat sırasında tespit edilen kavram yanılgılarını da çizimine yansıtmadığı tespit edilmiştir. Öğrenci çizim yaparken ki düşüncelerini İ2'de *"Çizdiğim resimde fabrikalarda yapılan şeylerden dolayı çıkan dumanların doğaya nasıl zarar verdiğini anlatmaya çalıştım. Atıkları yer altından boru döşeyerek denizlere boşaltıyorlar. TV'de gördüm çocuklar orada oynadıkları zaman hasta oluyor. Arabanın egzozundan çıkan dumanların zarar vermesini anlattım."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadesinden fabrikaların çevreye ve insanlara etkisini anlatmak için daha önce televizyonda gördüğü bir olayı çizimine yansıttığı da anlaşılmaktadır.



Şekil 5.74: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 9'un öğretim sonrasında yaptığı çizim

Öğretim öncesi ve sonrasında öğrenci çizimleri ve KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunları ile ilgili bilgi düzeyinin çok fazla değişmediği söylenebilir. Öğrencinin çevre sorunlarının çözümüne yönelik önerilerinde ise kısmen değişme olduğu öğretim öncesinden farklı olarak araba kullanma yerine toplu taşıma ve bisiklet kullanmaya önem verdiği tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencide öğretim öncesinde olmayan yeni kavram yanılgılarının oluştuğu söylenebilir.



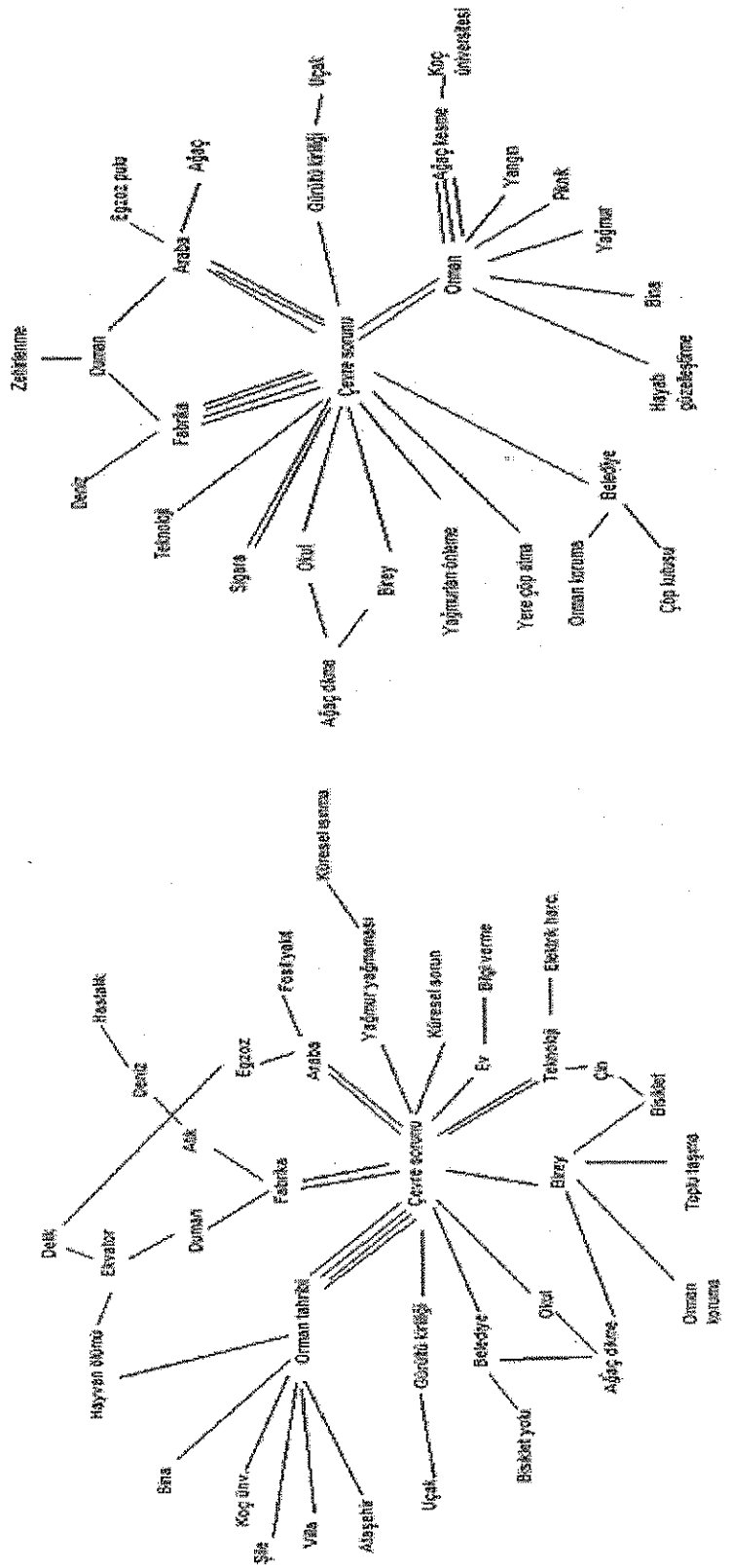
Şekil 5.75: Öğrenci 9'un öğretim öncesinde ve sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması

Öğrenci 9'un öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında yaptığı çizimleri (bkz. Şekil 5.75) karşılaştırıldığında;

- Öğrencinin öğretim öncesine ait çiziminde sadece hava kirliliğinden bahsettiği görülmektedir. Hava kirliliğinin sebepleri ile ilgili olarak ise sigara içme, araba, fabrika dumanları ve orman yangınlarından bahsettiği görülmektedir.

- Öğretim sonrasında ise iki farklı çevre sorunundan hava kirliliği ve su kirliliğinden bahsettiği görülmektedir. Hava kirliliğinin sebepleri ile ilgili olarak fabrika dumanları ve arabalardan bahsettiği, öğretim öncesinde sigarayı da hava kirliliği sebebi olarak belirtirken öğretim sonrasında bundan bahsetmediği görülmektedir. Fabrika atıklarının ise su kirliliğine yol açtığından bahsettiği görülmektedir.

- Öğrencinin öğretim öncesi ve sonrasına ait çizimleri karşılaştırıldığında öğretim sonrasında öğrencinin bilişsel yapısında önemli bir değişim olmadığı söylenebilir.



Şekil 5.76: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 9 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması

Öğrenci 9'un öğretim öncesine ait KİH ve öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.76) karşılaştırıldığında şu farklılıklar tespit edilmiştir;

- Öğretim öncesinde önemli çevre sorunları olarak sigara, orman tahribi, gürültü kirliliği, yağmurları önleme, yere çöp atma (atıklar) dan bahsettiği görülmektedir. Çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak teknoloji, arabalardan bahsettiği görülmektedir. Bu sorunlar arasında en çok orman tahribi, fabrika ve arabaları önemsediği görülmektedir.

- Öğretim sonrasında önemli çevre sorunları olarak orman tahribi, yağmur yağmaması, gürültü kirliliğinden bahsettiği görülmektedir. Çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak fabrika, teknoloji, arabalardan bahsettiği görülmektedir. Bu sorunlar arasında orman tahribi, fabrika ve arabaları önemsediği tespit edilmiştir.

- Öğretim öncesi ve sonrasında öğrencinin belirttiği ve önemsediği çevre sorunlarının çok fazla değişmediği, bu sorunlarla ilgili bilgi seviyesinde de önemli bir artış olmadığı söylenebilir (bkz. Şekil 5.2 ve Şekil 5.4).

- Öğretim sonrasında ozon tabakasının delinmesi ile araba arasında yanlış ilişki kurduğu ve yeni kavram yanılgısı oluştuğu görülmektedir. Ayrıca öğrencinin yanlış bir şekilde ozon tabaksı yerine ekvator kavramını, "incelme" kavramı yerine de "delinme" kavramını kullandığı görülmektedir.

- Öğretim sonrasında yağmurların yağmaması ile küresel ısınma arasında yanlış ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrencinin yağmurların yağmaması nedeni ile küresel ısınmanın açığa çıktığı şeklinde bir kavram yanılgısına sahip olduğu tespit edilmiştir.

- Öğretim öncesinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak birey, okul ve belediyelerin yapabileceği şeyler hakkında çözüm önerisinde bulunurken evlerde yapılabilecek şeyler konusunda bir öneride bulunmadığı görülmektedir. Çözüm önerisi olarak da ağaç dikmeyi önemsediği görülmektedir.

- Öğretim sonrasında çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak birey, okul, ev ve belediyelerin yapabileceği şeyler konusunda önerilerde bulunduğu

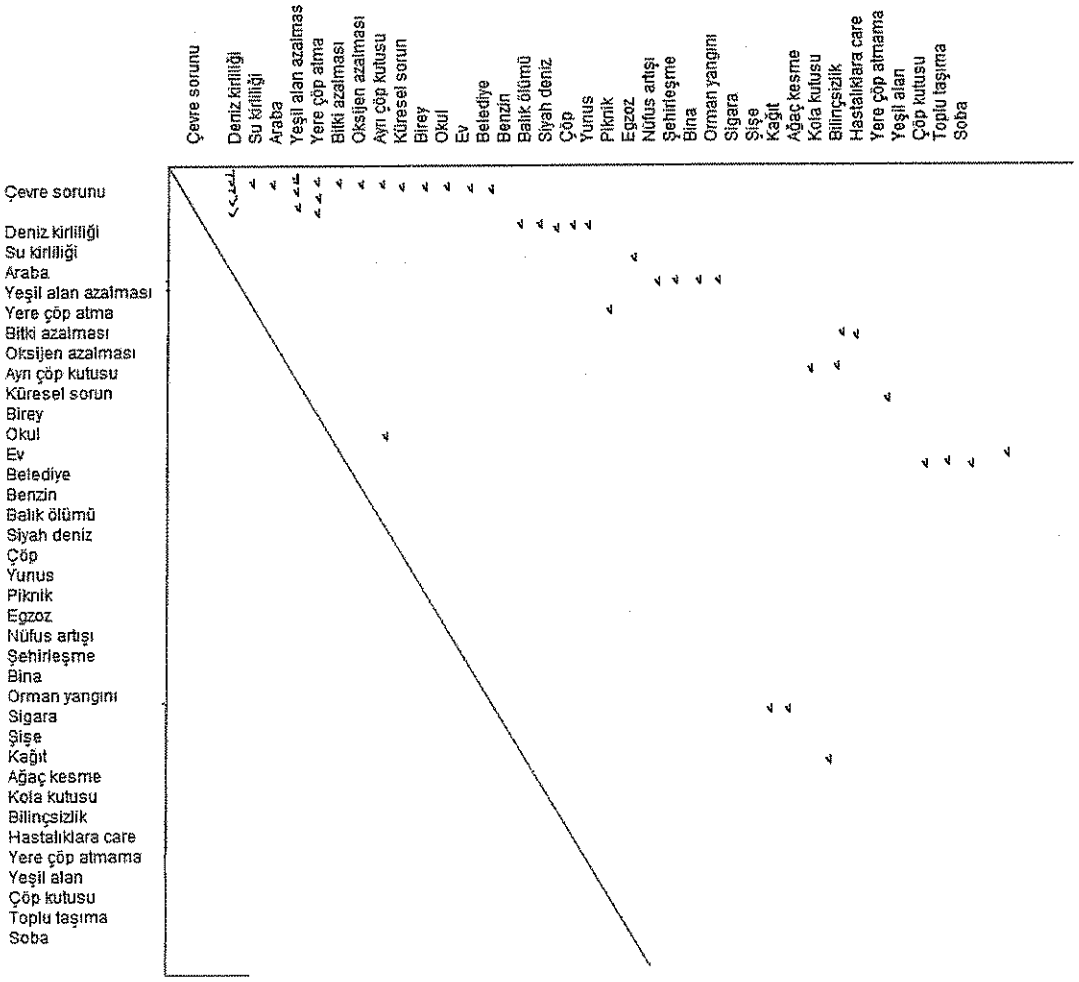
görülmektedir. Öğretim öncesinde olduğu gibi ağaç dikme önerisinde bulunmuş ayrıca bisiklet kullanma ve toplu taşıma önerisinde bulunduğu görülmektedir.

- Öğretim öncesinde çevre sorunlarını her ülkenin kendi sorunu olduğunu düşündüğü, öğretim sonrasında ise küresel sorun olarak düşündüğü görülmektedir.
- Öğrencinin öğretim öncesinde de çevre sorunları hakkında bilgi sahibi olduğu görülmektedir. Öğrencinin öğretim öncesinde ve sonrasında sahip olduğu bilgilerin benzer olduğu görülmektedir. Öğrencide daha önceden sahip olmadığı yeni kavram yanılgıları oluştuğu görülmektedir.

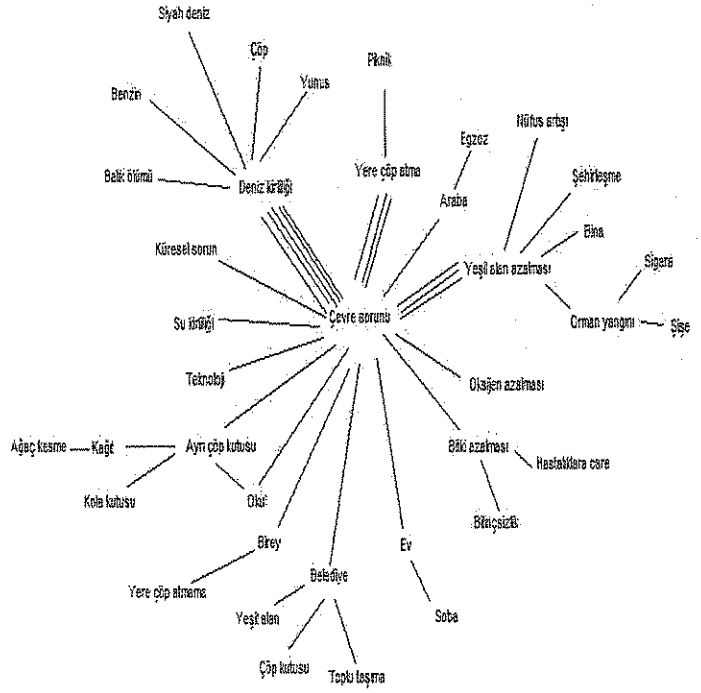
5.2.1.10 Öğrenci 10 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrenci 10'un öğretim öncesinde ve sonrasında yapılan mülakatlarda "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili ifadeleri beş hafıza elemanına göre sınıflandırılmıştır. Öğrenci 10'a ait ifadelerin hafıza elemanlarına göre sınıflandırılmış hali EK L' de yer almaktadır.

Öğrenci 10 ile Öğretim Öncesinde Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.77: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 10'un ifadelerine göre hazırlanan matris



Şekil 5.78: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 10 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö1, Ö2, E3, E4 ve İ2'de öğrenci çevre sorunu ile deniz kirliliği arasında beş kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de beş çizgi ile gösterilmiştir.

Ö3, ZB1 ve ZB2'de öğrenci çevre sorunu ile yeşil alan azalması arasında üç kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar üç çizgi ile gösterilmiştir.

E4, ZB4 ve BS1'de öğrenci çevre sorunları ile yere çöp atma arasında üç kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de üç çizgi ile gösterilmiştir.

Öğrenci 10 ile öğretim öncesinde yapılan mülakata göre hazırlanan matris Şekil 5.77'de, bu matrise göre hazırlanan KİH Şekil 5.78'de görülmektedir. KİH incelendiğinde öğrencinin önemli çevre sorunları olarak deniz kirliliği, yeşil alanların azalması, yere çöp atma, su kirliliği, bitkilerin azalmasından bahsettiği görülmektedir. Çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak ise araba, teknoloji, insanların bilinçsizliğinden bahsettiği görülmektedir. Çevre sorunu ile deniz kirliliği arasında beş kez, yeşil alanların azalması arasında üç kez, yere çöp atma arasında iki kez bağlantı kurduğu ve bu konuları önemsediği görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ve deniz kirliliği arasında ilişkiler kurduğu bu ilişkilere bağlı olarak da benzin, çöp, siyah deniz, yunus ve balık ölümü arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö1'de "*Çevre sorunları olarak deniz kirliliği, su kirliliği, arabalardan çıkan egzozlar var.*" , Ö2'de "*Denizlerde teknelerin bıraktığı benzinler, eskiden Marmara denizine bir sürü insan girerken şimdi giremiyor, siyah denizler oldu artık.*", E3'te "*Şimdiki denizler simsiyah; Üsküdar'dan Eminönü'ne geçerken mavilik göremiyorsunuz. Ege taraflarında güzel kalan yerler var ama 50 yıl sonra onlarda kötü olur diye düşünüyorum.*" E4'te "*Üsküdar'dan Eminönü'ne geçerken çöpünü, meyve suyunu, kola şişesini denize atıyorlar birde piknik yapıp çöplerini olduğu yere bırakanlar var.*" ve İ2'de "*Deniz resmi çizdim; denizlerde gördüğümü çizdim. Denizleri hep simsiyah görüyorum, üzerinde kola şişeleri, kirlilikler var. Denizler düzelir diye çizdim ama git gide daha kötüye gidecek. Balıklar kalmayacak, dünyanın en sevimli hayvanları yunuslar gittikçe azalıyor.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde çevre sorunları ile deniz kirliliği arasında ilişkiler kurmasında günlük hayatında yaşadığı deneyimlerin etkili olduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile araba arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkiyi Ö1'de "*Çevre sorunları olarak deniz kirliliği, su kirliliği, arabalardan çıkan egzozlar var.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin araba egzozlarından çıkan dumanları çevre sorunu olarak gördüğü ancak mülakatın ilerleyen kısımlarında bu konuya tekrar hiç değinmediği ve ne tür çevre sorunlarına yol açtığı konusunda bilgi sahibi olmadığı görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile yeşil alanların azalması arasında bağlantılar kurduğu bu bağlantılarla ilişkili olarak da nüfus artışı, şehirleşme, bina ve orman yangını kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö3'te "*Yeşillikler azalıyor, çevrede binalar var.*", E2'de "*Çekmeköy de oturuyorum anlatıyorlar orada 50 yıl önce yol bile yokmuş her yer ormanlıkmış. Şimdi baktığımda her yer ev olmuş, şehirleşmiş.*",İ2'de "*Ormanların boşu boşuna yanması; içtikleri sigara ve cam şişeleri düşünmeden atıyorlar, ormanları yakıyorlar o ağaçlar kül oluyor.*", ZB1'de "*50 yıl öncesine göre teknolojik açıdan ilerledik ama insan çoğaldıkça ihtiyacını karşılamak için mecburen bir yerler kaybolacak. Binalar, yaşayacak yer için yeşillikler kayboluyor; bence bir yerleri kaybetmeye mecburuz.*", ZB2'de "*Gelecek için hem olumlu hem olumsuz*

düşünüyorum. Teknolojik olarak ilerleyecek ama çevre olarak insanlar arttığı için binaların gelmesi gerekiyor. Yeşillikler azalacak ama başka çare olmadığını düşünüyorum." şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde kavramlar arası ilişki kurmasında günlük hayatında yaşadığı deneyim ve gördüğü görüntülerin etkili olduğu görülmektedir. Öğrenci yeşil alanların azalmasının çevre ve canlılar üzerinde ne tür etkileri olacağı konusunda ilişkiler kurmadığı görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunları ile oksijen azalması, bitki azalması arasında bağlantılar kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bağlantıları ZB3'te "Çevre sorunlarını tamamen insanlar yapıyor İnsanlar olmasa çevre kirlenmez, çevre kirlenince oksijen azalıyor", ZB4'te "*Bitkiler bir sürü hastalığa çare oluyor ama bitkileri kaybettiğimiz için hastalıklara çare bulamıyoruz, bilinçsiz kullanıyoruz.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde çevre sorunlarının bitkilerin azalmasına ve oksijen azalmasına yol açtığını ayrıca bitkilerin hastalıkların tedavisinde kullanıldığını belirtmiştir. Öğrencinin çevre sorunları ile bitki türlerinin kaybı arasında bağlantı kurabildiği görülmektedir.

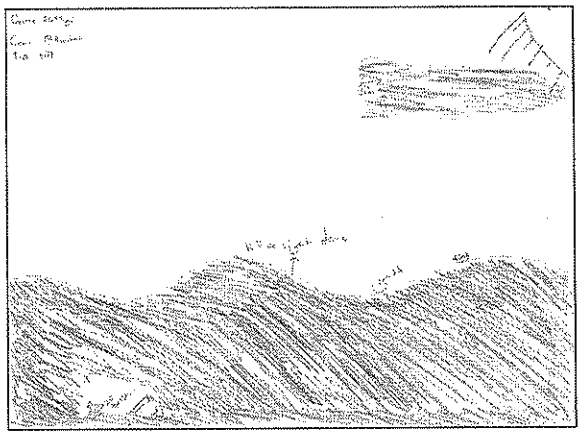
KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile ayrı çöp kutusu arasında bağlantı kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri E1'de "*7 ve 8. sınıfta çevre ile ilgili danışman gibi bir şeydim. Okulda belediye ile anlaşıp kutular koymuştuk; birine kola şişesi, diğerine kağıt atıyorlardı. Her hafta sonu gelip alıyorlardı ve biz onlara yardım ediyorduk. Tekrar kullanılıyordu boşu boşuna kağıt atınca ağaç kesiliyor en azından onu döndürme şansımız vardı.*", BS2'de "*Okullara kutular koyabilirler, faydalı olan şeyleri diğer şeylerden ayrı yere atarsak iyi olabilir.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde kavramlar arası ilişki kurmasında geçmiş yıllarda okulda katıldığı bir projeden kaynaklandığı görülmektedir. Öğrencinin çevre sorunlarının önlenmesinde geri dönüşümün önemli olduğunu düşünmektedir.

KİH incelendiğinde çevre sorunu ile yere çöp atma arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri ZB4'te "*Bence çevre sorunları ülkemizde hiç önemsenmiyor, Hem denizlerde olsun hem de dışarıda olsun herkes çöpünü olduğu yere bırakıyor*", *E4'te "Üsküdar'dan Eminönü'ne geçerken çöpünü, meyve suyunu, kola şişesini denize atıyorlar birde piknik yapıp çöplerini olduğu yere bırakanlar var.*", BS1'de "*Çevre sorunlarını çözmek için birey olarak kullandığımız*

şeyleri iyi değerlendirmemiz gerekir. Kağıtlar, piknik yapmak için gittiğimiz alanda çöpleri bırakmamamız gerekir. Bir şekilde kirleteceğiz ama ormanda her yere atmak yerine bir yerde toplarsak iyi olur." şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde kavramlar arası kurduğu ilişkilerin açığa çıkmasında günlük hayatında yaşadığı deneyimlerin etkili olduğu görülmektedir. Bireylerin çevre sorunlarının çözümü için yapabileceği şeyler için yaşadığı deneyimlere paralel olarak yere çöp atmama önerisinde bulunduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak birey, okul, ev ve belediye başkanlarının yapabileceği şeyler konusunda da günlük hayatında yaşadığı deneyimlerin etkili olduğu görülmektedir.

Öğrenci 10'un "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili yaptığı çizim Şekil 5.79'da verildiği gibidir. Öğretim öncesinde öğrenci ile yapılan mülakata göre hazırlanan KİH ve Şekil 5.79'da yer alan çizimi karşılaştırıldığında öğrencinin mülakat sırasında ilişki kurduğu ve önemsediği çevre sorunlarından sadece bir tanesini çizimine yansıttığı görülmektedir. Öğrencinin çiziminde deniz kirliliğinden bahsettiği görülmektedir. Öğrenci çizim yaparken ki düşüncelerini ve kurduğu ilişkileri İ2'de *"Deniz resmi çizdim; denizlerde gördüğümü çizdim. Denizleri hep simsiyah görüyorum, üzerinde kola şişeleri, kirlilikler var. Denizler düzelir diye çizdim ama git gide daha kötüye gidecek. Balıklar kalmayacak, dünyanın en sevimli hayvanları yunuslar gittikçe azalıyor."* şeklinde ifade etmiştir.

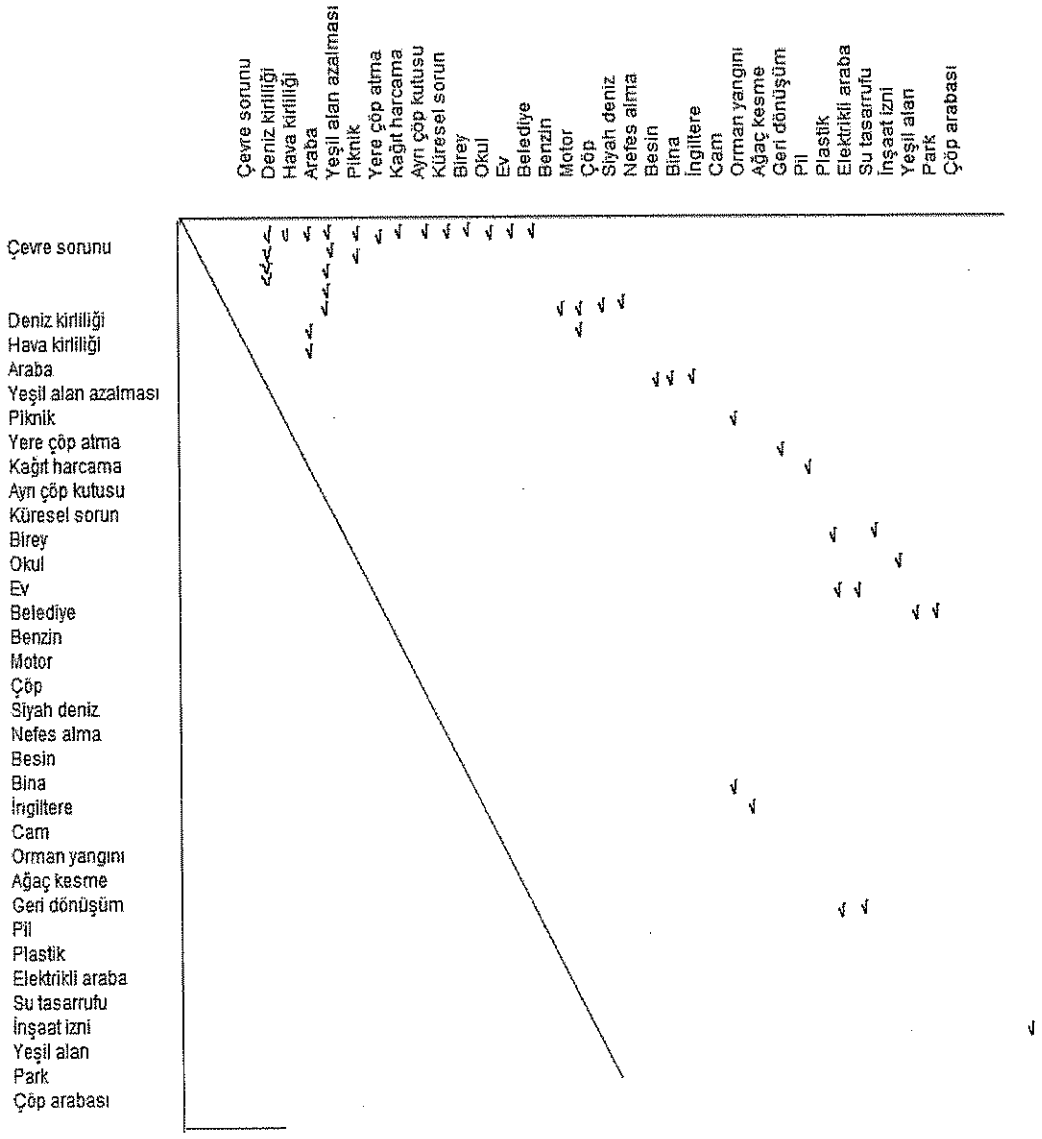


Şekil 5.79: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 10'un öğretim öncesinde yaptığı çizim

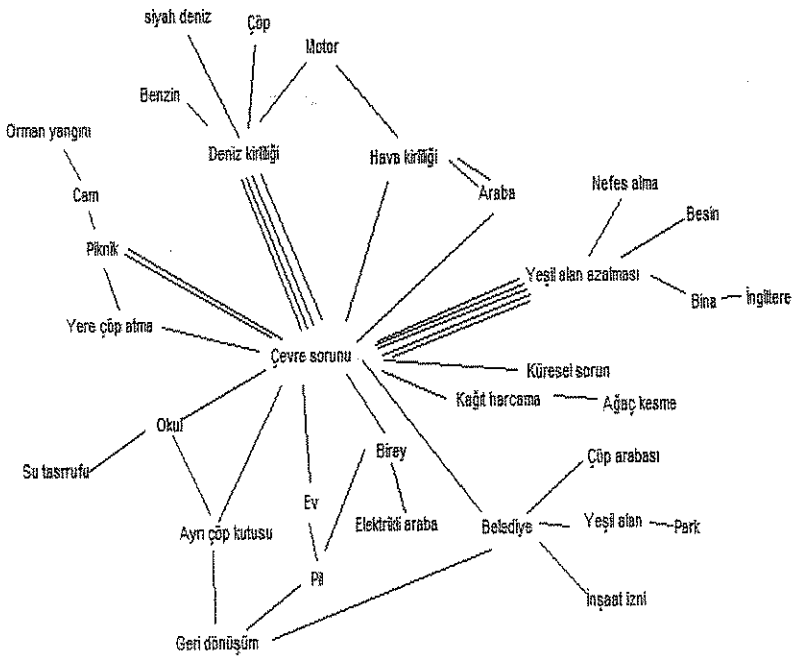
Öğretim öncesinde yapılan mülakata göre hazırlanan KİH ve çizimden elde edilen veriler analiz edildiğinde öğrencinin çevre sorunları hakkında yüzeysel

bilgilere sahip olduğu ve kavram hakkındaki bilgilerinin ve kurduğu ilişkilerin daha çok günlük hayatında gördüğü olaylar ve yaşadığı deneyimlerden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Öğrencinin çevre sorunlarının çözümüne yönelik önerileri de bu doğrultuda olmuştur.

Öğrenci 10 ile Öğretim Sonrasında Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.80: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 10'un ifadelerine göre hazırlanan matris



Şekil 5.81: "Çevre sorunu" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 10 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö1, Ö3, E2 ve ZB1'de öğrenci çevre sorunu ile deniz kirliliği arasında dört kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de dört çizgi ile gösterilmiştir.

Ö2, Ö6, E1, ZB2 ve ZB3'te öğrenci çevre sorunu ile yeşil alan azalması arasında beş kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de beş çizgi ile gösterilmiştir.

Ö4 ve Ö5'te öğrenci hava kirliliği ile araba arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

İ1 ve İ2'de öğrenci çevre sorunu ile piknik arasında iki kez bağlantı kurmuştur. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Öğrenci 10 ile öğretim sonrasında yapılan mülakata göre hazırlanan KİH Şekil 5.81'de görülmektedir. KİH incelendiğinde öğrencinin önemli çevre sorunları olarak deniz kirliliği, yeşil alanların azalması, hava kirliliği, yere çöp atma (atıklar), piknik, kağıt harcama kavramları arasında bağlantılar kurduğu görülmektedir. Çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ilgili olarak arabalardan bahsettiği görülmektedir.

Çevre sorunu ile yeşil alanların azalması arasında beş kez, deniz kirliliği arasında dört kez, piknik arasında iki kez bağlantı kurduğu ve bu konuları önemsediği görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ve yeşil alanların azalması arasında bağlantılar kurduğu ve bu bağlantılara bağlı olarak da nefes alma, besin ve bina arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö2'de "*Türkiye de yeşil alanlar azalıyor, bunlara önlem bulmalıyız.*", Ö6'da "*Yeşil alanlar solunum yapmamızı sağlıyor, bize meyve ve sebze verende yeşillik alanlar yani besinimizi sağlıyoruz. Nefes alıyoruz yani yeşillik alanlar olmasa hayat biter.*", E1'de "*İngiltere de üç katlıdan fazla ev göremeyiz bence orada az ev var ve yeşillik alan çok.*" , ZB2'de "*Bundan 50 yıl önce her yer yeşillikmiş, inşatlar hatta yollar bile yokmuş çok daha temiz hava vardı. Görmedim kimseye sormadım ama bence böyledir. Git gide kötüye gidiyoruz.*", ZB3'te "*Gelecek olumsuz olacak çünkü oturacak bir yeşillik bulamayacağız. Şimdiki yok ettiğimiz yeşillikleri o zaman hiç bulamayacağız.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde kavramlar arsı kurduğu ilişkilerin açığa çıkmasında günlük hayatında yaşadığı ve gördüğü sorunların etkili olduğu görülmektedir. Öğretim öncesinden farklı olarak ise yeşil alanların azalmasının insan yaşamının sürmesi açısından önemli olduğunu vurguladığı, bu doğrultuda nefes alma ve besin kavramları ile ilişkiler kurduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencini çevre sorunu ile deniz kirliliği arasında bağlantılar kurduğu, kurduğu bu bağlantılar doğrultusunda benzin, siyah deniz, motor, çöp kavramları ile de ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö1'de "*Çevre sorunları olarak deniz kirliliği ve arabaların çokluğu var.*", Ö3'te "*Denizlerde motorların denize inmesi çevreyi kirletiyor, doğal havayı kirletiyor.*", E2'de "*Ara sıra bende yapıyorum motora bindiğimizde denize attığımız poşetler, kola şişeleri, hiçbir şey atmasak bile her gün onlarca tekne çalışıyor onların benzinleri denize dökülüyor.*", ZB1'de "*Bir çare bulabilirler en azından kola şişelerini atmamamız gerekiyor. Deniz gittikçe siyahlaşıyor, mavi deniz kalmadı. İstanbul da olmasa da ancak Ege de mavi deniz bulabiliriz.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci deniz motorlarının hem hava kirliliğine hem de benzinlerini denize dökmeleri nedeniyle deniz kirliliğine yol açtığını düşünmektedir. Öğretim öncesinde olduğu gibi denizlerin kirlenmesi sonucunda renginin siyaha döneceğini düşündüğü

görülmektedir. Denizlerin kirliliği ile çöp kavramı arasında kurduğu ilişkinin açığa çıkmasında günlük hayatında yaşadığı deneyimlerinin etkili olduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile hava kirliliği ve araba arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö1'de "*Çevre sorunları olarak deniz kirliliği ve arabaların çokluğu var.*", Ö4'te "*Arabaya konulan benzin egzozundan duman olarak çıkıyor bu yüzden hava kirliliği yapıyor.*", Ö5'te "*Şuan ki arabalar hava kirliliği yapıyor, egzozundan çıkan duman belki nefes almamızı etkiliyor. Git gide siyahlaşıyor, sis değil de havada karartı oluyor.*" , BS1'de "*Yeni arabalar üretildi bazıları elektrikle çalışıyor, çevreye hiçbir zararı yok bence onlardan alınsa iyi olur.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin öğretim öncesinde de çevre sorunu ve araba arasında bir kez ilişki kurduğu ancak daha sonra arabaların çevre üzerindeki etkilerinden bahsetmediği tespit edilmişti. Öğretim sonrasında öğrencinin ifadeleri incelendiğinde ise araba egzozlarından çıkan dumanların hava kirliliğine yol açması ve insan sağlığını etkilemesi arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Bu problemin çözümüne yönelik olarak da bireylerin elektrikli araba kullanmasının faydalı olacağını düşündüğü görülmektedir. Ancak öğrencinin araba egzozlarının hava kirliliğine yol açma sebeplerinden bahsetmediği ve bu yönde ilişkiler kurmadığı görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile piknik ve yere çöp atma kavramları arasında bağlantılar kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bağlantıları İ1'de "*Bir fotoğraf görmüştüm hatta onu cep telefonu ekranıma koymuştum. Başında diyor ki 'Bu alanda piknik yapmak yasaktır' ama herkes orada piknik yapıyordu.*", İ2'de "*Çizdiğim resimde söylediğim gibi bazıları her zaman yasak şeyleri sever, yeşillik alanların ne kadar değerli olduklarını bilmediklerinden gitmişler orayı kullanmışlar. O yazıya dikkat etmeden biri mangal yakıyor, biri top oynuyor. O yeşillik alanları düşünmüyorlar, orada bir cam parçası bıraksalar bile orman yangınlarına sebep olabilirler.*", E4'te "*Çöpleri çöp kutusunun yanına ara sıra bende atıyorum.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin kavramlar arasında kurduğu ilişkilerin açığa çıkmasında günlük hayatında yaşadığı deneyimlerin etkili olduğu görülmektedir.

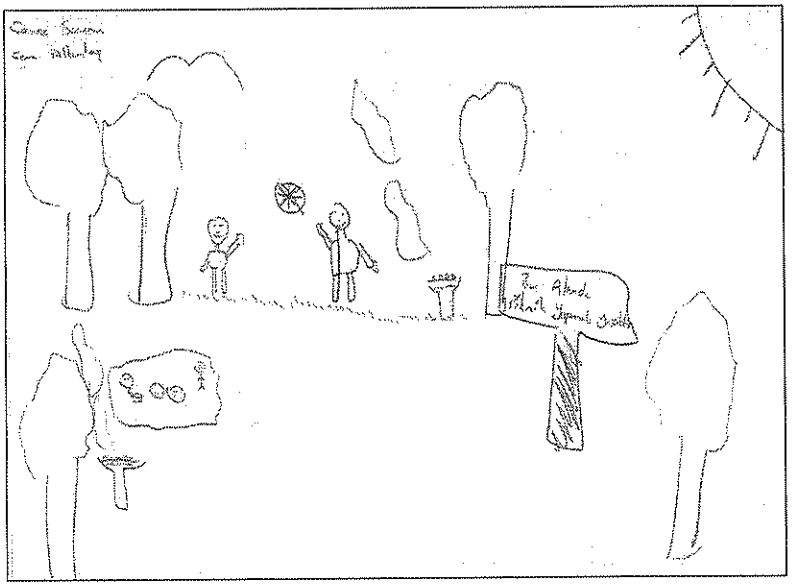
KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile kağıt harcama arasında bağlantı kurduğu bu bağlantı ile ilişkili olarak da ağaç kesme kavramıyla bağlantı

kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bağlantıları E5'te "*Sınıfta kağıtları çok harcıyoruz öyle harcamasak ağaçlar kesilmez, her şeyi insanlar düzeltebilir.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin kavramlar arasında kurduğu ilişkilerin açığa çıkmasında günlük hayatında yaşadığı deneyimin etkili olduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunu ile ayrı çöp kutusu arasında bağlantı kurduğu bu bağlantı ile ilişkili olarak da geri dönüşüm kavramı ile bağlantı kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bağlantıyı E6'da "*Ben günde iki tane içecek içiyorum ayrı bir çöp torbası yapmalı, kağıtlar içinde ayrı olmalı.*", ZB4'te "*Çevre sorunlarını başlı başına insan yapıyor. Her şeyi temiz yapsalar, gittikleri yeri temiz bıraksalar, kullandıkları malzemeleri geri dönüşüme verseler iyi olur.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin kavramlar arsında kurduğu ilişkilerin açığa çıkmasında günlük hayatında yaşadığı tecrübelerin etkili olduğu söylenebilir.

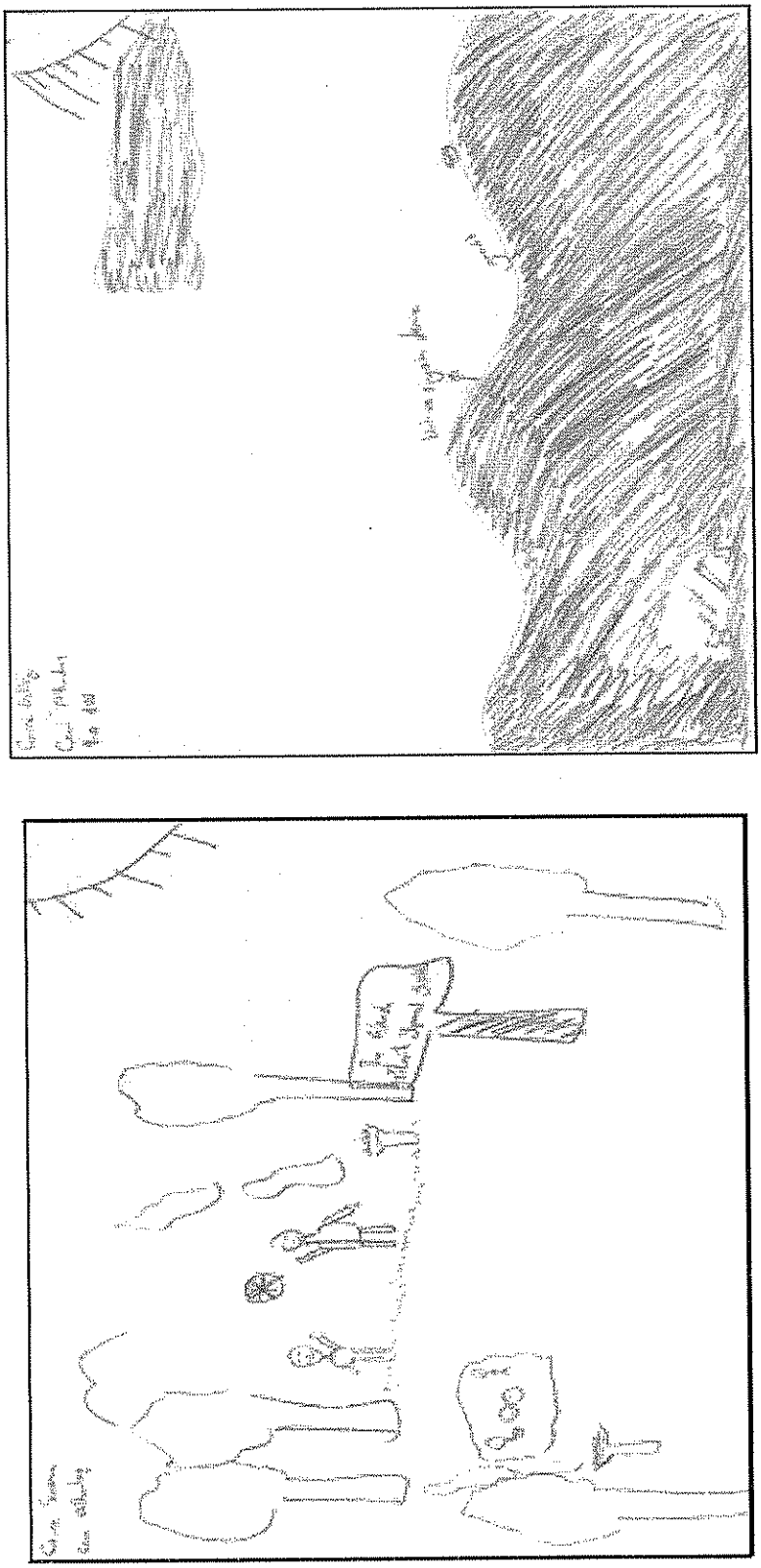
KİH incelendiğinde öğrencinin çevre sorunlarının çözümüne yönelik birey, okul, ev ve belediyelerin yapabileceği şeyler konusunda önerilerde bulunduğu görülmektedir. Konu anlatımı öncesinde sunduğu önerilere benzer önerilerin yanında elektrikli araba kullanma, pillerin geri dönüşümünü yapma ve belediyelerin yeşil alanların korunması için inşaat izni vermemesi, yeşil alan yapma, su tasarrufu yapma önerilerini sunduğu ve bu yönde ilişkiler kurduğu görülmektedir.

Öğrenci 10'un öğretim sonrasında "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili yaptığı çizim Şekil 5.82'de verildiği gibidir. Öğretim sonrasında öğrenci 10'un çevre sorunları ile ilgili Şekil 5.82'de yer alan çizimi ve KİH karşılaştırıldığında öğretim öncesinde olduğu gibi önemsediği çevre sorunlarından bir tanesini çizimine yansıttığı görülmektedir. Öğrencinin çizimine çevre sorunu olarak piknik yapma ve yere çöp atmayı yansıttığı görülmektedir.



Şekil 5.82: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 10'un öğretim sonrasında yaptığı çizim

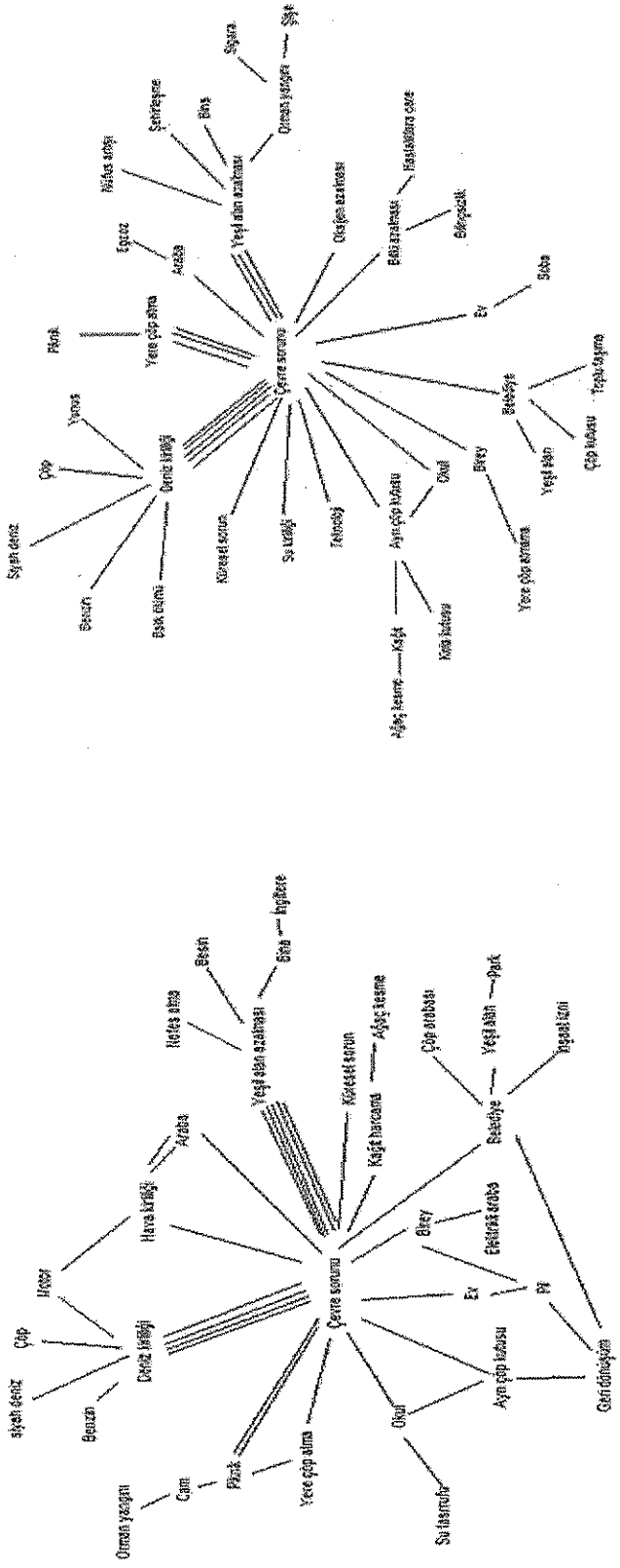
Öğrencinin öğretim sonrasında da öğretim öncesinde kurduğu ilişkilere benzer ilişkiler kurduğu, bilgi düzeyinde önemli bir artış olmadığı söylenebilir. Öğretim sonrasında da ağırlıklı olarak günlük hayatında yaşadığı ve gördüğü çevre sorunları ile ilişkiler kurduğu tespit edilmiştir. Öğrencinin çevre sorunlarının çözümüne ilişkin öğretim sonrasında daha önceden sunduğu çözüm önerilerinin yanında geri dönüşüm, elektrikli araba, inşaat izni vermeme, su tasarrufu yapma önerilerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Öğretim öncesinde ve sonrasında çizimine mülakat sırasında bahsettiği çevre sorunlarından birer tanesini yansıttığı diğer sorunları yansıtmadığı tespit edilmiştir.



Şekil 5.83: Öğrenci 10'un öğretim öncesinde ve sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması

Öğrenci 10'un öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında yaptığı çizimleri (bkz. Şekil 5.83) karşılaştırıldığında;

- Öğretim öncesinde mülakat sırasında ifade ettiği çevre sorunlarından yalnızca bir tanesini, su kirliliğini çizimine yansıttığı görülmektedir. Denizlerin kirlenme sebebi olarak da çöp atılmasından bahsettiği görülmektedir.
- Öğretim sonrasına ait çizimi incelendiğinde öğretim öncesinde olduğu gibi mülakat sırasında ifade ettiği çevre sorunlarından yalnızca bir tanesini çizimine yansıttığı görülmektedir.
- Öğretim sonrasında önemli çevre sorunu olarak insanların ormanlarda piknik yapması ve yere çöp atmasından bahsettiği görülmektedir. Öğretim öncesinde çiziminde yer alan denizkirliliğinden ise hiç bahsetmediği görülmektedir.



Şekil 5.84: "Çevre sorunu" kavramı ile ilgili öğrenci 10 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması

Öğrenci 10'un öğretim öncesine ait KİH ve öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.84) karşılaştırıldığında şu farklılıklar tespit edilmiştir;

- Öğretim öncesinde önemli çevre sorunları olarak deniz kirliliği, yeşil alanların azalması, yere çöp atma (atıklar), su kirliliği, bitki azalması kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak teknoloji, arabalardan bahsettiği görülmektedir. Bu sorunlardan en çok yeşil alanların azalması, deniz kirliliği ve yere çöp atmayı önemsediği görülmektedir.

- Öğretim sonrasında önemli çevre sorunları olarak yeşil alanların azalması, deniz kirliliği, hava kirliliği, piknik, yere çöp atma, kağıt harcama kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Bu sorunlardan en çok yeşil alanların azalması, deniz kirliliği ve piknik yapmayı önemsediği görülmektedir.

- Öğrencinin öğretim öncesinde ve sonrasında hemen hemen aynı çevre sorunlarından bahsettiği ve önemsediği görülmektedir. Bu sorunlarla ilgili bilgi seviyesinde kayda değer bir artış olmadığı söylenebilir (bkz. Şekil 5.2 ve Şekil 5.4).

- Öğretim öncesi ve sonrasında çevre sorunlarını tüm dünyayı ilgilendiren küresel sorun olarak gördüğü ve bu doğrultuda ilişki kurduğu görülmektedir.

- Öğretim öncesi ve sonrasında benzer şekilde çevre sorunu ile yere çöp atma, piknik kavramları arasında ilişki kurduğu görülmektedir.

- Öğretim öncesinde çevre sorunlarının çözümü için yere çöp atmama, ayrı çöp kutusu, toplu taşıma, çöp kutusu, soba kullanmama önerilerinde bulunduğu ve bu doğrultuda ilişkiler kurduğu görülmektedir.

- Öğretim sonrasında çevre sorunlarının çözümü için elektrikli araba kullanma, su tasarrufu yapma, pillerin geri dönüşümü, çöp arabası, yeşil alan yapma ve inşaat izni vermeme önerilerinde bulunduğu ve bu doğrultuda ilişkiler kurduğu görülmektedir.

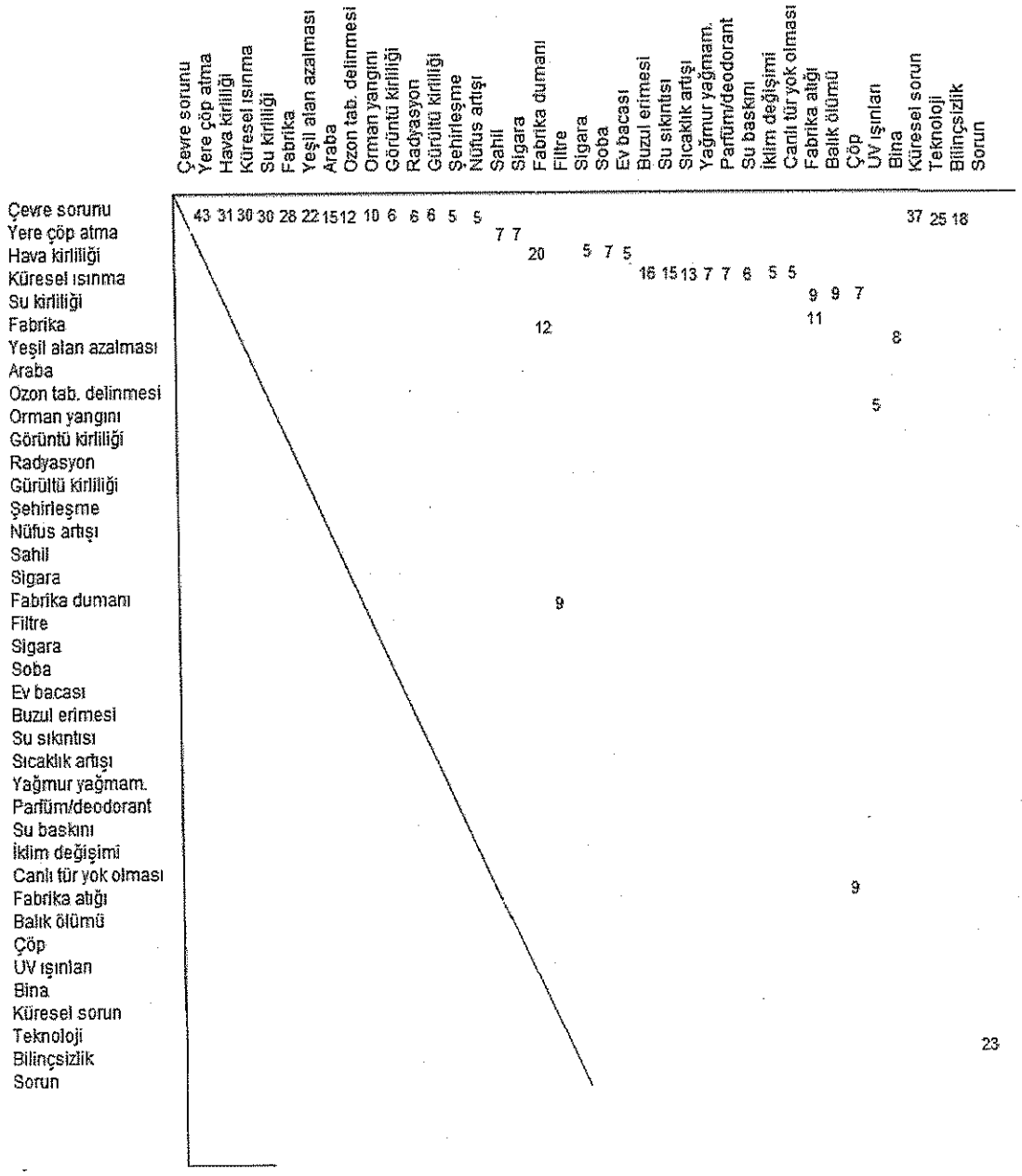
- Öğrencinin kavramlar arsında ilişki kurmasında daha çok günlük hayatında yaşadığı deneyimlerin etkili olduğu söylenebilir.

5.2.2 "Çevre Sorunu" Kavramı ile ilgili Yapılan Mülakatların Genel Olarak Değerlendirilmesinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

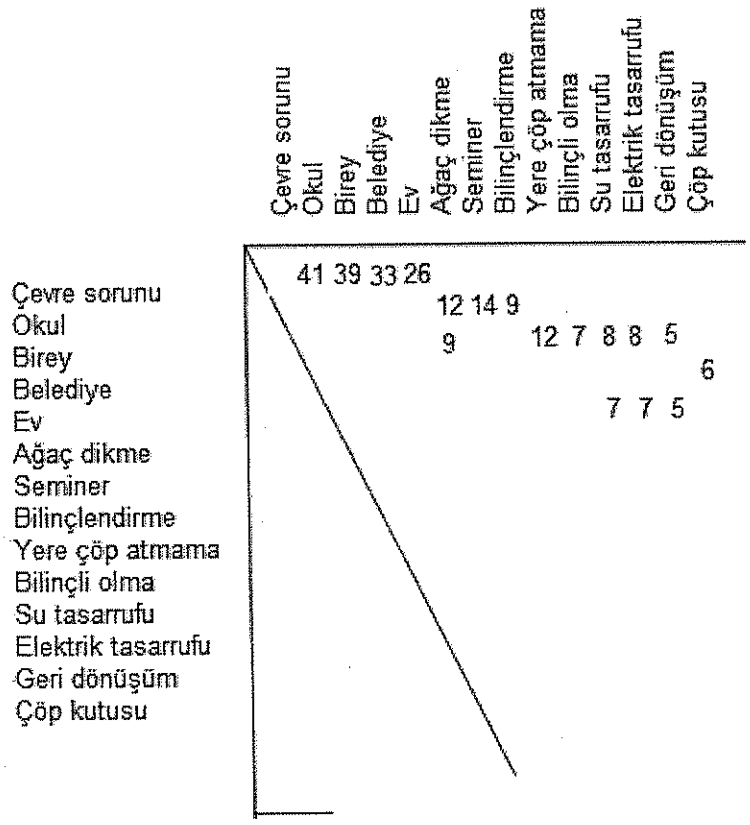
Mülakatların bireysel değerlendirilmesinde oluşturulan matrisler birleştirilerek genel matrisler hazırlanmıştır. Hazırlanan bu matrislerden yararlanılarak genel KİH'ler çizilmiştir. Öğrencilerin mülakatlar sırasında çevre sorunları, çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ve çevre sorunlarının çözümüne yönelik öneri olarak en çok ilişki kurdukları kavramlar genel matris ve KİH'lerde gösterilmiştir. Bu matris ve KİH'lerde frekansı 5 ve üzerinde olan kavramlar gösterilmiştir. İnceleme kolaylığı sağlaması açısından öğrencilerin çevre sorunu kavramı ile ilişkilendirdikleri her ana kavram genel KİH'lerde farklı bir renk ile ifade edilmiştir. KİH'lerde; kavramlar arası ilişkiyi gösteren çizgiler üzerinde yer alan rakamlar ilgili kavramlar arasında kaç öğrencinin bu ilişkiyi kurduğunu göstermektedir.

Genel matris ve KİH'ler ile öğrencilerin öğretim öncesi ve sonrasında çevre sorunları, çevre sorunlarının nedenleri ve çözümleri ile ilgili sahip oldukları bilgi sevileri karşılaştırıldıktan sonra öğrencilerin en çok ilişki kurdukları hava kirliliği, su kirliliği, küresel ısınma gibi kavramlar için ayrı ayrı matris ve KİH'ler oluşturulmuştur. Bu matris ve KİH'lerde öğrencilerin kavram hakkında sahip olduğu bilgiler ve bilişsel yapılarındaki değişim daha ayrıntılı olarak karşılaştırılmıştır. Ayrıca öğretim sonrasında öğrencilerin bilişsel yapılarında meydana gelen değişimin yorumlanmasında model KİH'ler dikkate alınmıştır.

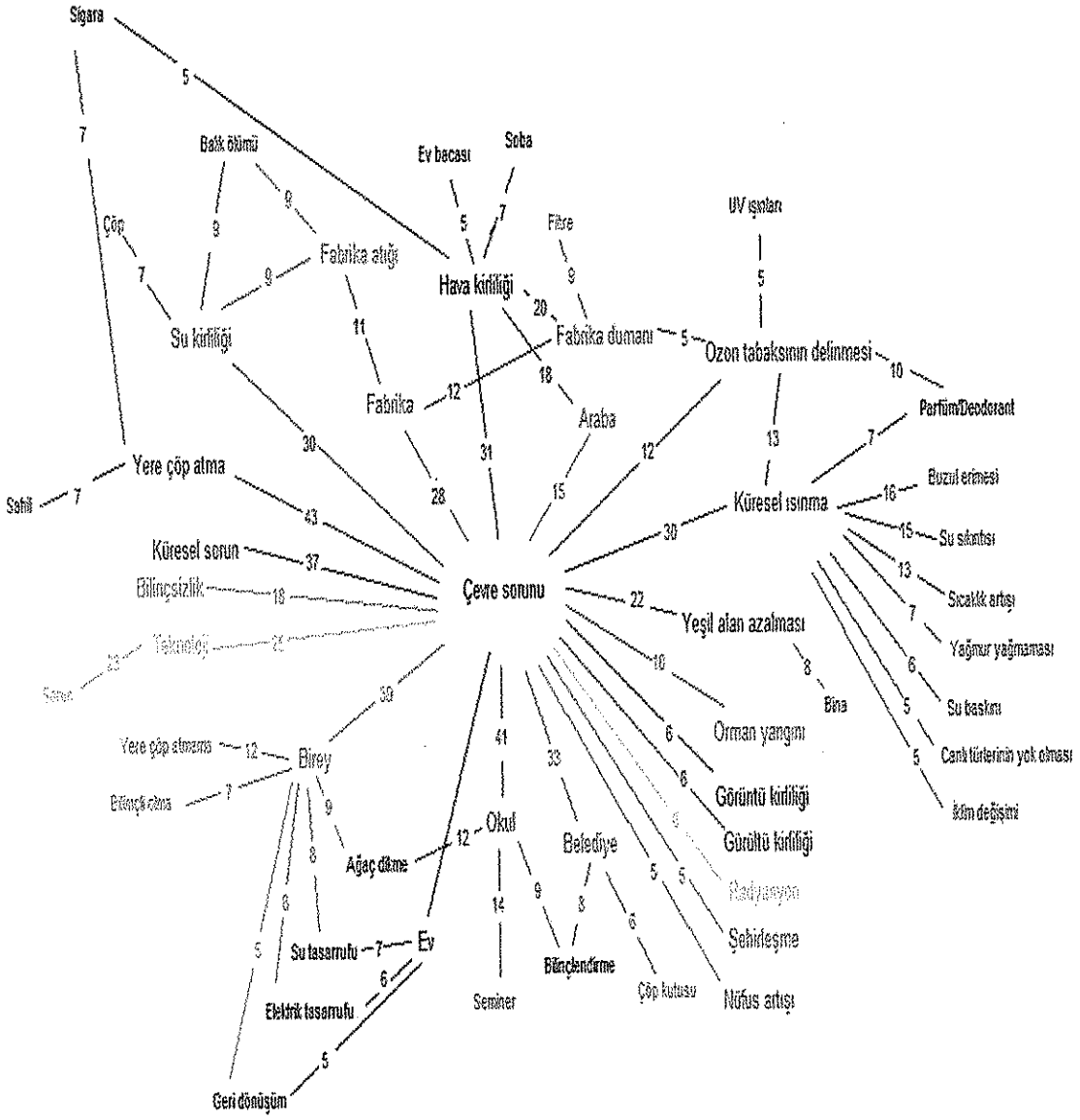
Öğrenciler ile öğretim öncesinde "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili yapılan mülakatlara göre oluşturulan genel matrisler Şekil 5.85 ve Şekil 5.86'da verildiği gibidir. Bu matrislere göre oluşturulan genel KİH ise Şekil 5.87'de yer almaktadır. Öğretim sonrasında "çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili yapılan mülakatlara göre oluşturulan genel matrisler Şekil 5.88 ve Şekil 5.89'da yer almaktadır. Bu matrislere göre oluşturulan genel KİH ise Şekil 5.90'da verildiği gibidir.



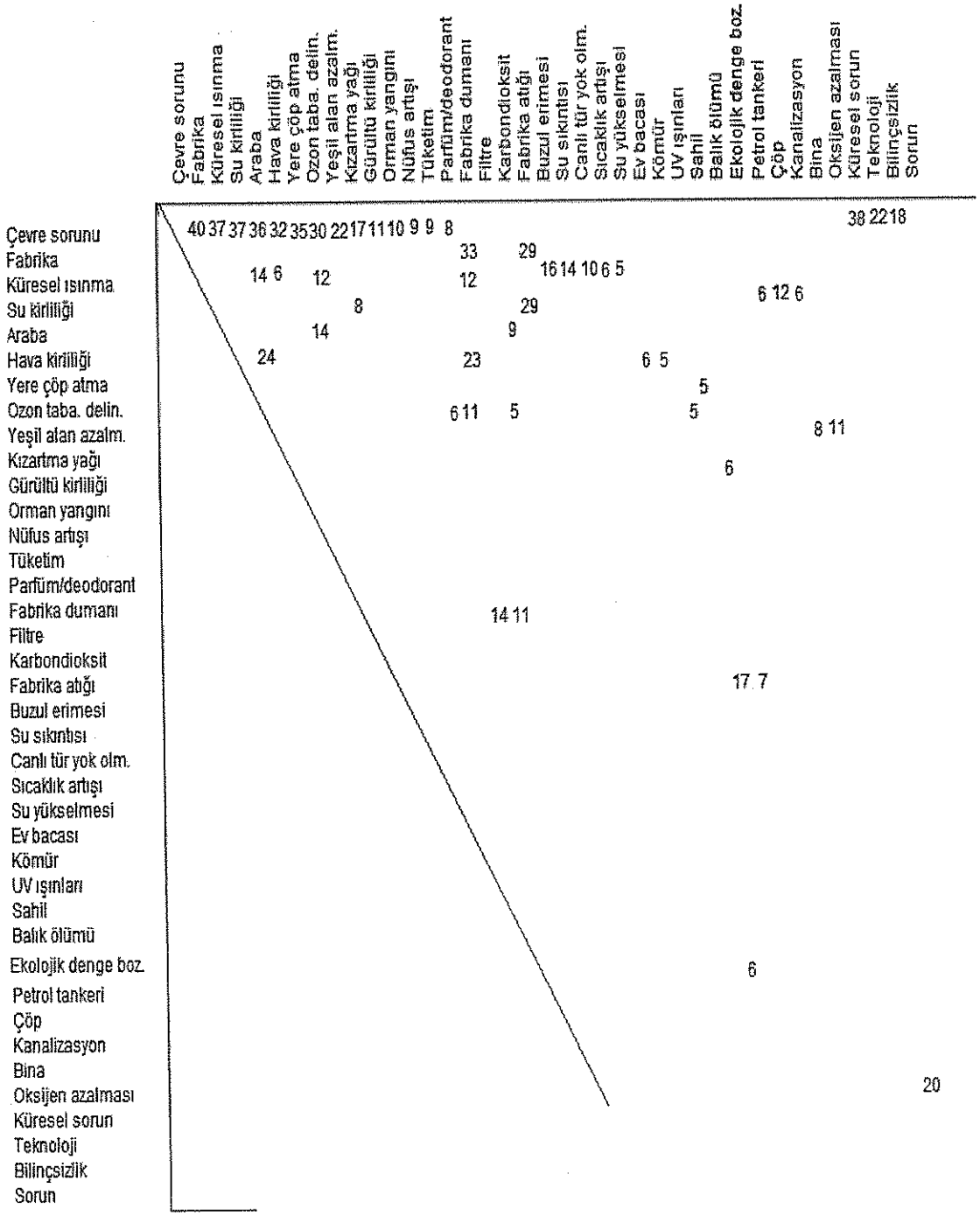
Şekil 5.85: Öğretim öncesinde yapılan mülakatlarda öğrencilerin "çevre sorunu" kavramı ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel matris



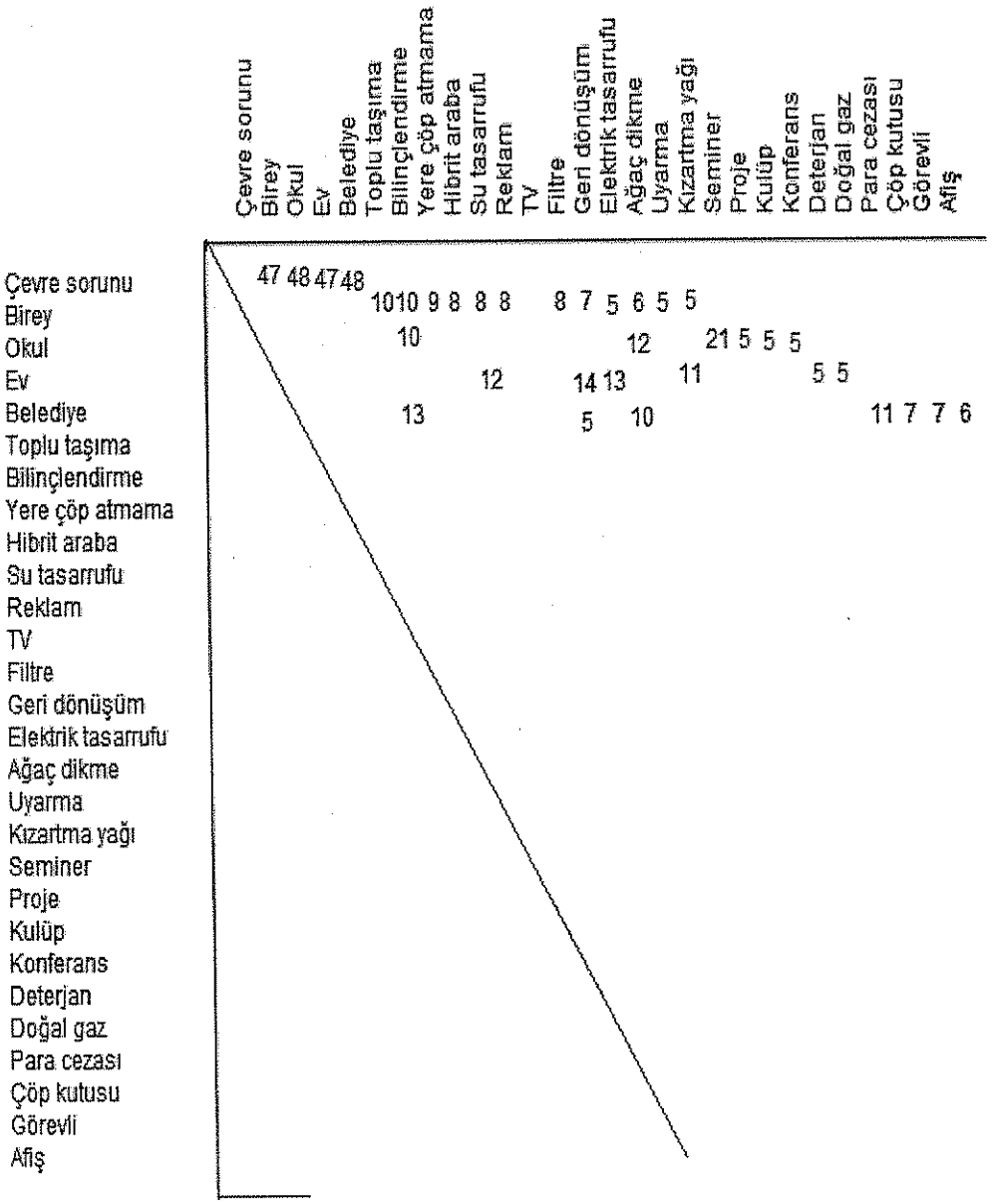
Şekil 5.86: Öğretim öncesinde yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunlarının çözümleri ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel matris



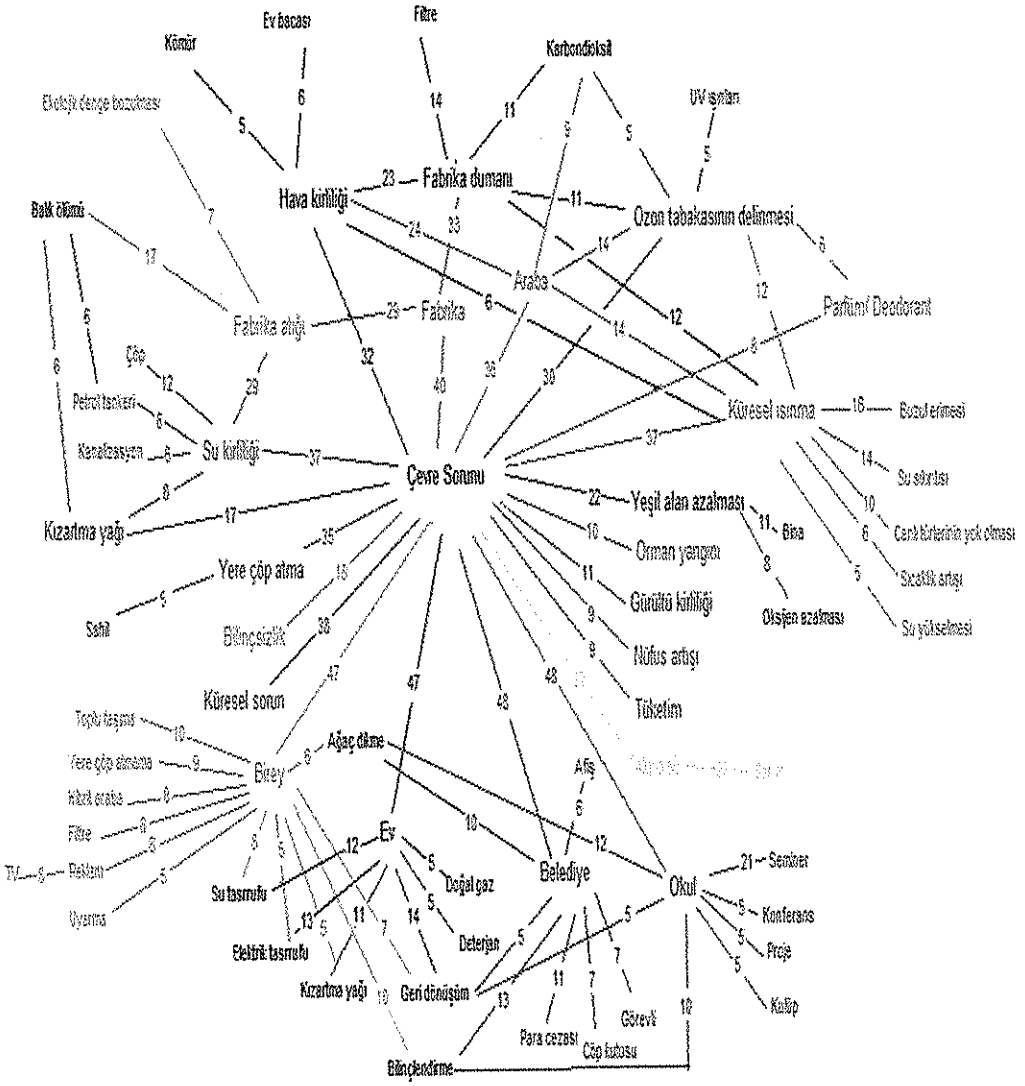
Şekil 5.87: Öğretim öncesinde öğrencilerle "çevre sorunu" kavramı ile ilgili yapılan mülakatların genel matrislerine göre hazırlanan genel KİH



Şekil 5.88: Öğretim sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin "çevre sorunu" kavramı ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel matris



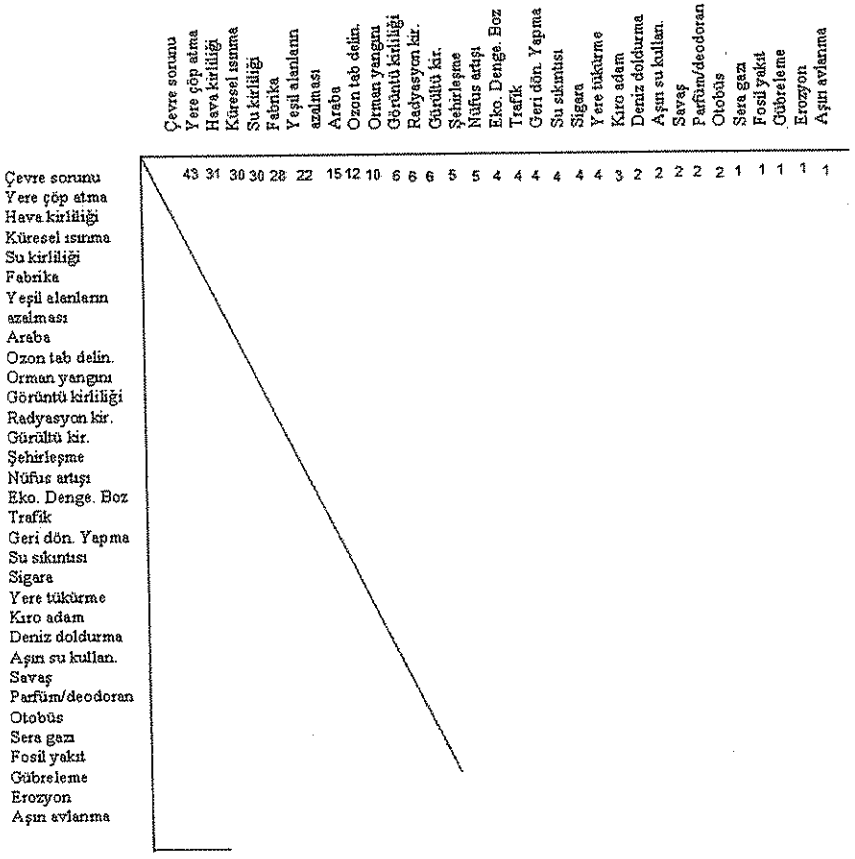
Şekil 5.89: Öğretim sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunlarının çözümleri ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel matris



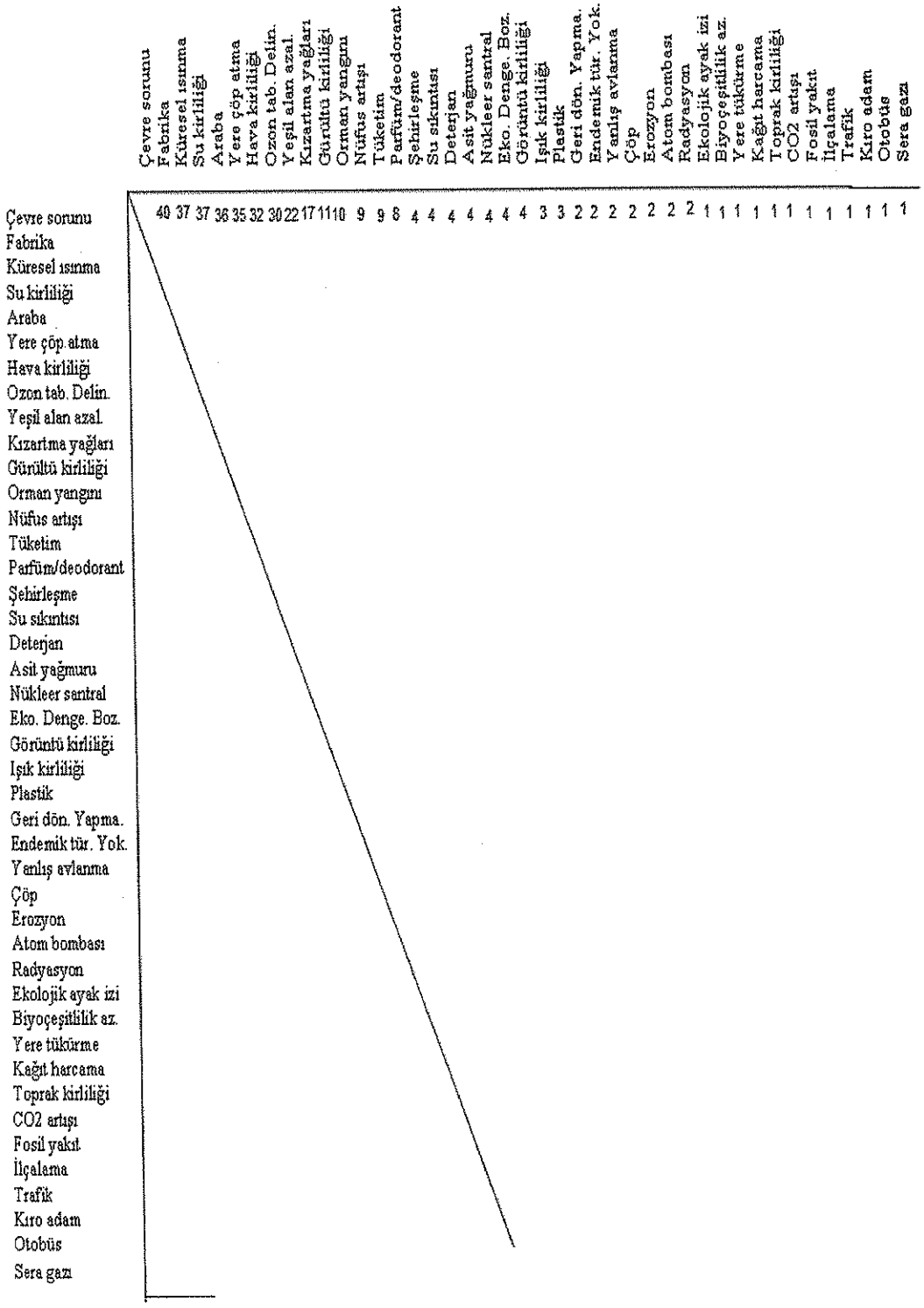
Şekil 5.90: Öğretim sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili oluşturulan genel matrislere göre hazırlanan genel KİH

Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan genel matris ve KİH'lerde frekansı 5 ve üzerinde olan ilişkiler görülmektedir. Bu KİH'ler mülakatların daha genel olarak değerlendirilmesini sağlamaktadır. Daha ayrıntılı inceleme sağlayabilmek için öğrencilerin mülakatlar sırasında en çok değindikleri çevre sorunları ile ilgili ayrıntılı matris ve KİH'ler oluşturulmuştur ve öğrencilerin kavramlar arasında kurdukları ilişkiler bu haritalar üzerinde ayrıntılı olarak değerlendirilerek yorumlanmıştır. Öğretim öncesinde öğrencilerin mülakatlarda bahsettikleri çevre sorunları ve kavramlar arasında kurdukları ilişkileri ayrıntılı olarak gösteren matris Şekil 5.91'de verildiği gibidir. Öğretim sonrasında yapılan

mülakatlarda öğrencilerin bahsettikleri çevre sorunları ve kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren matris Şekil 5.92'de verildiği gibidir. Bu matrislere göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması ise Şekil 5.93'te verildiği gibidir.



Şekil 5.91: Öğretim öncesinde öğrencilerin mülakatlarda ilişki kurduğu çevre sorunları ve bu sorunların açığa çıkma sebepleri ile ilgili ayrıntılı matris



Şekil 5.92: Öğretim sonrasında öğrencilerin mülakatlarda ilişki kurduğu çevre sorunları ve bu sorunların açığa çıkma sebepleri ile ilgili ayrıntılı matris



Şekil 5.93: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunları ve açığa çıkma sebepleri ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren ayrıntılı KİH'lerin karşılaştırılması

Öğrencilerle öğretim öncesinde yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH (bkz. Şekil 5.93) incelendiğinde 48 öğrenciden 43'ünün yere çöp atma (atıklar), 31'inin hava kirliliği, 30'unun küresel ısınma, 30'unun su kirliliği, 28'inin fabrika, 22'sinin yeşil alanların azalması, 15'inin araba, 12'sinin ozon tabakasının delinmesi, 10'unun orman yangını, 6'sının görüntü kirliği, 6'sının gürültü kirliliği, 6'sının radyasyon kirliliği, 5'inin nüfus artışı, 5'inin şehirleşme, 4'ünün su sıkıntısı, 4'ünün yere tükürme, 4'ünün ekolojik dengenin bozulması, 4'ünün geri dönüşüm yapmama,4'ünün trafik, 4'ünün sigara içme, 3'ünün kıro adamlar, 2'sinin parfüm/deodorant, 2'sinin deniz doldurma, 2'sinin aşırı su kullanma, 2'sinin savaş, 2'sinin otobüs, 1'er öğrencinin ise fosil yakıt, sera gazı, gübreleme, aşırı avlanma olaylarını çevre sorunu olarak düşündüğü ve bu doğrultuda "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilişki kurdukları görülmektedir.

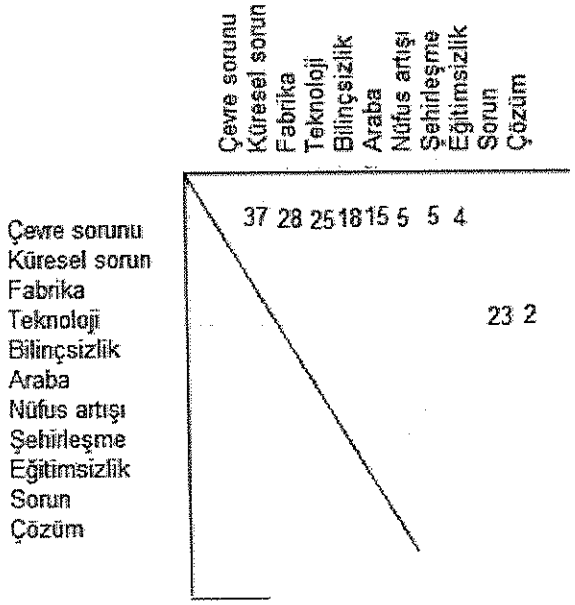
Öğretim sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH (bkz. Şekil 5.93) incelendiğinde 48 öğrenciden 37'sinin küresel ısınma, 37'sinin su kirliliği, 35'inin yere çöp atma (atıklar), 32'sinin hava kirliliği, 30'unun ozon tabakasının delinmesi, 22'sinin yeşil alanların azalması, 17'sinin kızartma yağları, 10'unun orman yangınları, 9'unun nüfus artışı, 9'unun insanların tüketimi, 8'inin parfüm/deodorant kullanma, 4'ünün nükleer santral, 4'ünün ekolojik dengenin bozulması 4'ünün asit yağmurları, 4'ünün su sıkıntısı, 4'ünün görüntü kirliliği, 4'ünün deterjan kullanma, 3'ünün ışık kirliliği,3'ünün plastik kullanma, 2'şer öğrencinin radyasyon, endemik türlerin yok olması, yanlış avlanma, atom bombası, erozyon, çöp, geri dönüşüm yapmama, 1'er öğrencinin ise ekolojik ayak izi, biyoçeşitlilik azalması, yere tükürme, kağıt harcama, toprak kirliliği, CO_2 artışı, fosil yakıt kullanımı, ilaçlama, trafik, kıro adam, otobüs, sera gazı kullanımını çevre sorunları olarak düşündüğü ve bu doğrultuda "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilişki kurdukları görülmektedir.

Öğretim öncesinde yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH incelendiğinde öğrencilerin en çok önemsedikleri çevre sorunlarının yere çöp atma (atıklar), su kirliliği, küresel ısınma ve hava kirliliği olduğu görülmektedir. Öğretim sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH incelendiğinde ise öğrencilerin en çok önemsedikleri ve ilişki kurdukları çevre sorunlarının küresel ısınma, hava kirliliği, su kirliliği ve yere çöp atma (atıklar) olduğu görülmektedir. Öğretim öncesinde en çok önemsenen çevre sorunu yere çöp atma (atıklar) olduğu, öğretim sonrasında en çok önemsenen çevre sorunlarının küresel ısınma ve su kirliliği olduğu görülmektedir.

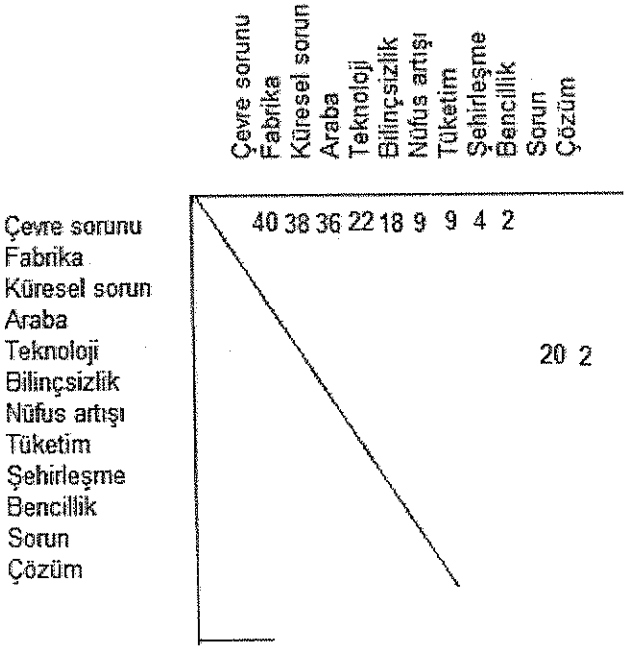
Daha önce yapılan bilimsel araştırmalarda da öğrencilerin benzer çevre sorunları hakkında bilgi sahibi oldukları tespit edilmiştir. Özcan (2010) yüksek lisans tezinde fen bilgisi öğretmen adayları tarafından çizilen kavram haritalarında öğrencilerin çevre sorunları ile ilgili en çok geri dönüşüm, küresel ısınma, sera etkisi, asit yağmurları, toprak kirliliği, su kirliliği, hava kirliliği, gürültü kirliliği, aşırı nüfus artışı, radyoaktif kirlilik, orman yangınları, erozyon gibi kavramlara yer verdiklerini tespit etmiştir. Yine aynı çalışmada fen bilgisi öğretmen adayları ile yapılan mülakatlarda öğretmen adaylarının çevre kirliliğini tanımlarken %20,3'nün hava, su ve toprağın kirli olmasından bahsettiklerini tespit etmiştir. Özcan, araştırmasında kullandığı çizim, kelime ilişkilendirme haritası ve mülakatlardan elde ettiği verilerin analiz edilmesi sonucunda öğretmen adaylarının bilgi sahibi oldukları başlıca çevre sorunlarının geri dönüşüm kullanılmaması, asit yağmurları ve etkileri, sera etkisi, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmaması, küresel ısınma, bilinçsiz nüfus artışı, toplu taşıma araçlarının kullanılmaması, erozyon, gürültü kirliliği, ses ve ışık kirliliği, bazı canlıların nesillerinin tükenmekle karşı karşıya kalınması, fosil yakıtların kullanımı, çarpık kentleşme, radyoaktif kirlilik, ekolojik ayak izi, karbon salınımı ...vb. olduğunu tespit etmiştir. Sevinç ve arkadaşları (2008), 38 fen bilgisi öğretmen adayı ile yaptıkları çalışmalarında öğretmen adaylarının Türkiye'nin karşı karşıya olduğu en önemli çevre sorununu olarak su kirliliği, dünya'nın karşı karşıya olduğu en önemli çevre sorunu olarak ise hava kirliliğini ifade ettikleri sonucuna varmışlardır. Özdemir ve arkadaşları (2004) tıp fakültesinde öğrenim gören 301 öğrenci ile yaptıkları çalışmalarında önemli çevre sorunları olarak öğrencilerin %37,5'inin hava kirliliği, %36,2'sinin atıklar, %30,6'sının ormanların azalması sorunlarından bahsettiklerini tespit etmişlerdir. Demirbaş ve Pektaş (2009) araştırmalarında yer alan öğrencilerin çevre kirliliği, hava kirliliği ve atıklardan kaynaklanan çevre sorunlarının farkında olduklarını tespit etmişlerdir.

Öğretim sonrasında yapılan mülakatlara göre hazırlanan KİH incelendiğinde öğrencilerin çevre sorunları ile ilgili bilgi düzeylerinin arttığı, daha önceden bahsetmedikleri çevre sorunlarından bahsettikleri ve bu doğrultuda ilişki kurdukları görülmektedir. Buna rağmen öğrencilerin bahsettikleri çevre sorunları hakkında bilgilerinin öğretim öncesinde olduğu gibi yüzeysel olduğu, bilimsel bilgilerinin çok fazla artmadığı söylenebilir.

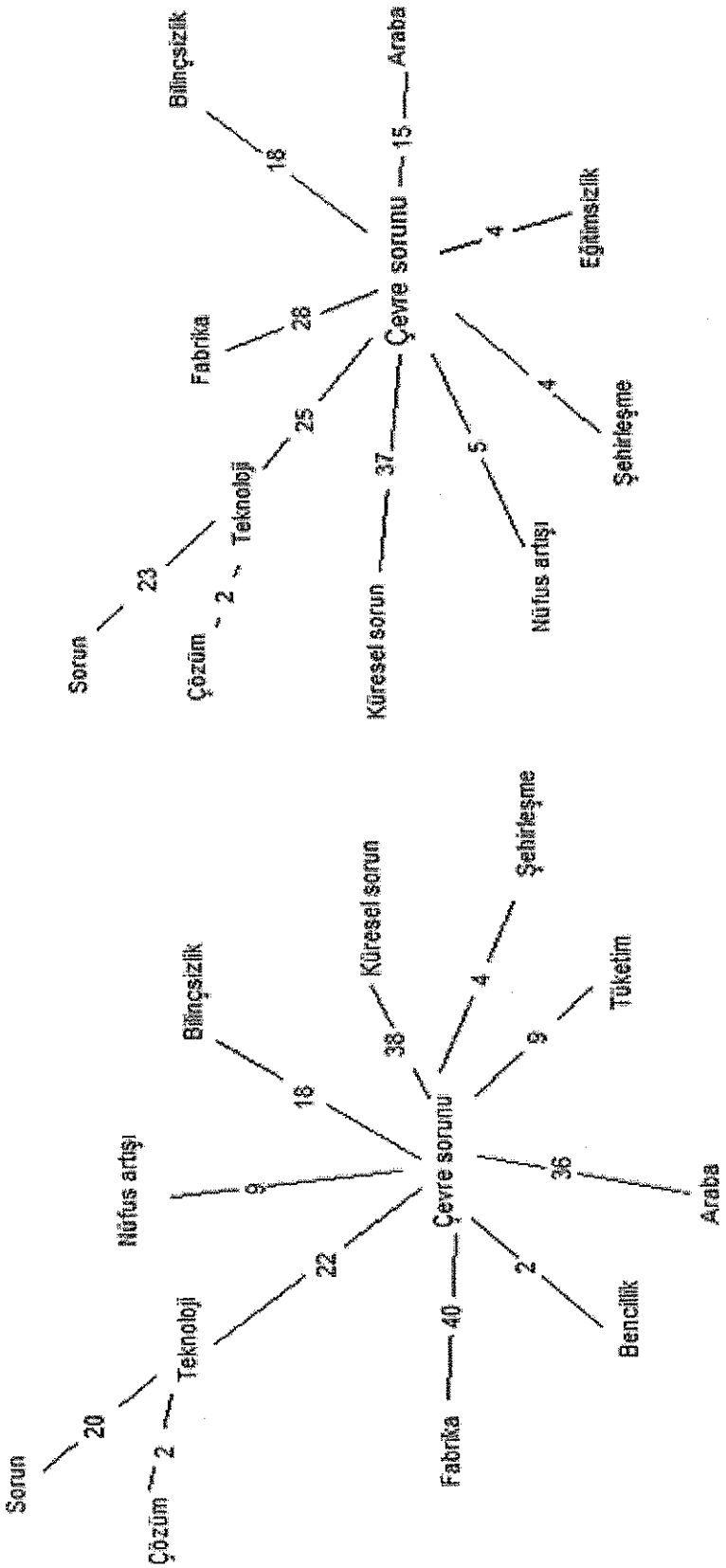
Öğrencilerle yapılan mülakatlara göre oluşturulan genel KİH'lerde öğrencilerin en çok değindiği çevre sorunları olan yere çöp atma (atıklar), küresel ısınma, ozon tabakasının incelmesi, hava kirliliği, su kirliliği kavramları ile ilgili kurduğu ilişkiler ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 5.94: Öğretim öncesi yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunlarının nedenleri ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris



Şekil 5.95: Öğretim sonrası yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunlarının nedenleri ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris

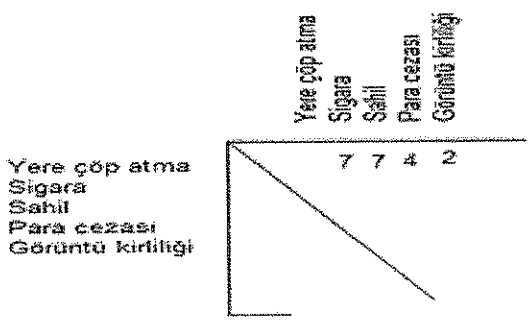


Şekil 5.96: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH'lerin karşılaştırılması

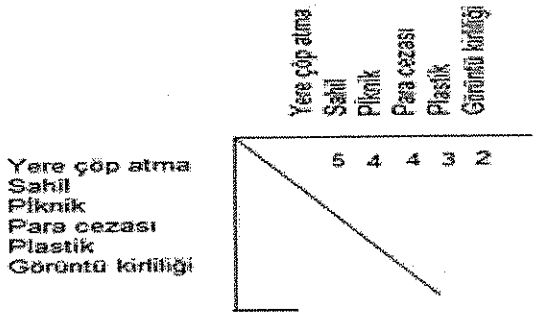
Öğretim öncesine ait KİH (bkz. Şekil 5.96) incelendiğinde çevre sorunlarının nedenleri ile ilgili olarak 28 öğrencinin fabrika, 22 öğrencinin teknolojik gelişmeler, 18 öğrencinin insanların bilinçsizliği, 15 öğrencinin araba, 5 öğrencinin nüfus artışı, 4 öğrencinin şehirleşme, 4 öğrencinin ise insanların eğitimsizliği arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.96) incelendiğinde ise çevre sorunlarının nedenleri ile ilgili olarak 40 öğrencinin fabrika, 36 öğrencinin araba, 20 öğrencinin teknolojik gelişmeler, 18 öğrencinin insanların bilinçsizliği, 9 öğrencinin insanların tüketim alışkanlıkları, 4 öğrencinin şehirleşme, 2 öğrencinin de insanların bencilliliği arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Bu durum öğrencilerde öğretim sonrasında çevre sorunlarının nedenleri ile ilgili olarak bilgi seviyelerinin arttığı özellikle fabrika ve arabaların çevre üzerindeki olumsuz etkilerini daha fazla önemsediklerini göstermektedir.

Özcan (2010) yüksek lisans tezinde çalışmasında yer alan öğretmen adaylarının çevre kirliliğinin nedenlerini %26,9'u sanayileşme, kentleşme ve teknolojik gelişmeler, %26,5'i insanların çevre eğitimi konusundaki eksikleri, %20,7'si insanların çevre konusunda bilinçsizliği olarak düşündüklerini tespit etmiştir. Yılmaz ve diğerleri (2002) çalışmasında yer alan ortaöğretim öğrencilerinin ve üniversitede kimya öğretmenliği bölümünde okuyan öğrencilerin çevre sorunlarının açığa çıkma nedeni olarak %73,5'inin kimyasal maddelerle çalışılması sonucu oluşan endüstriyel atıkları düşündüklerini tespit etmişlerdir.

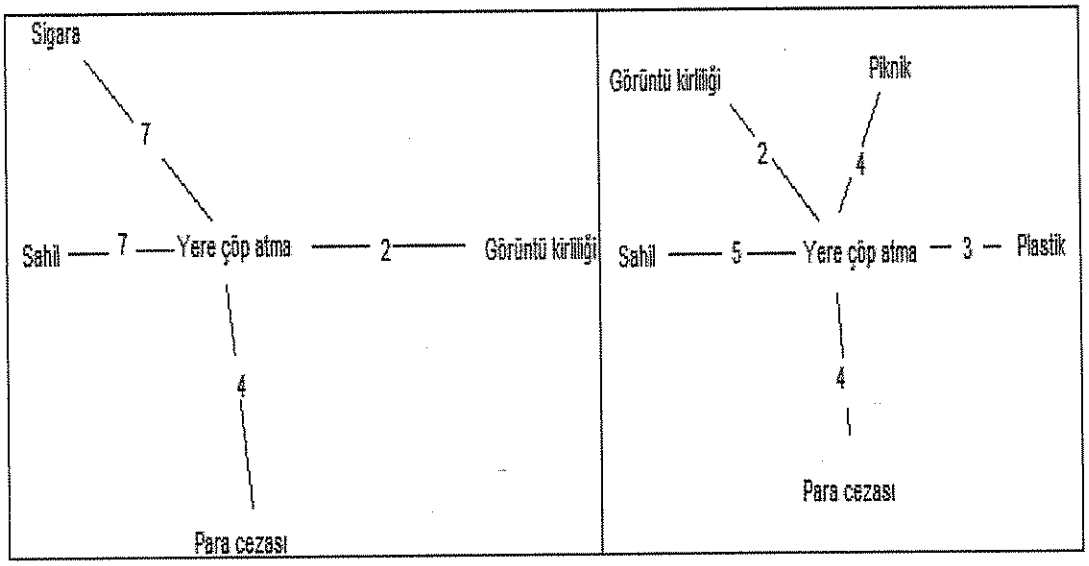
Öğretim öncesine ait KİH incelendiğinde 37 öğrencinin çevre sorunlarını dünyanın genelini ilgilendiren küresel bir sorun olduğunu düşündükleri görülmektedir. Öğretim sonrasında da buna benzer bir şeklide 38 öğrencinin bu şekilde düşündüğü görülmektedir.



Şekil 5.97: Öğretim öncesinde yapılan mülakatlarda öğrencilerin "yere çöp atma" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris



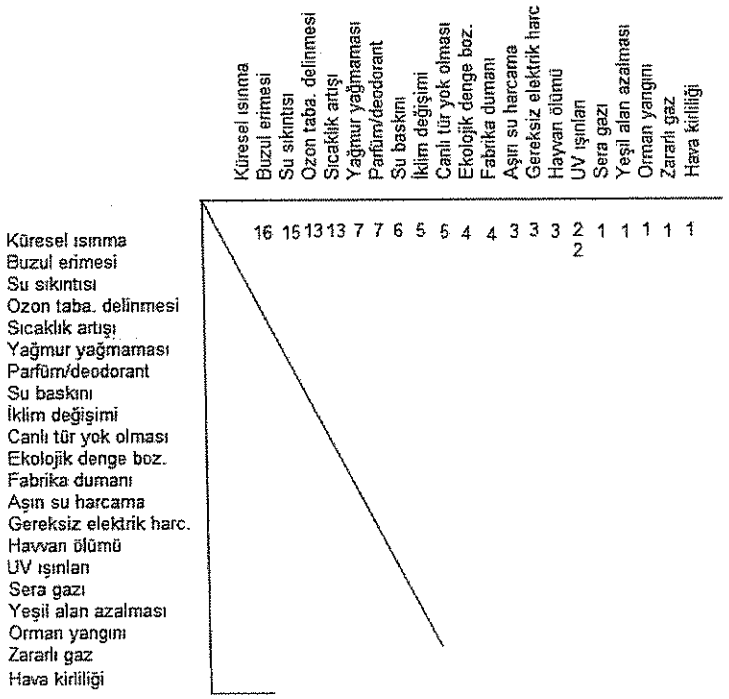
Şekil 5.98: Öğretim sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin "yere çöp atma" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris



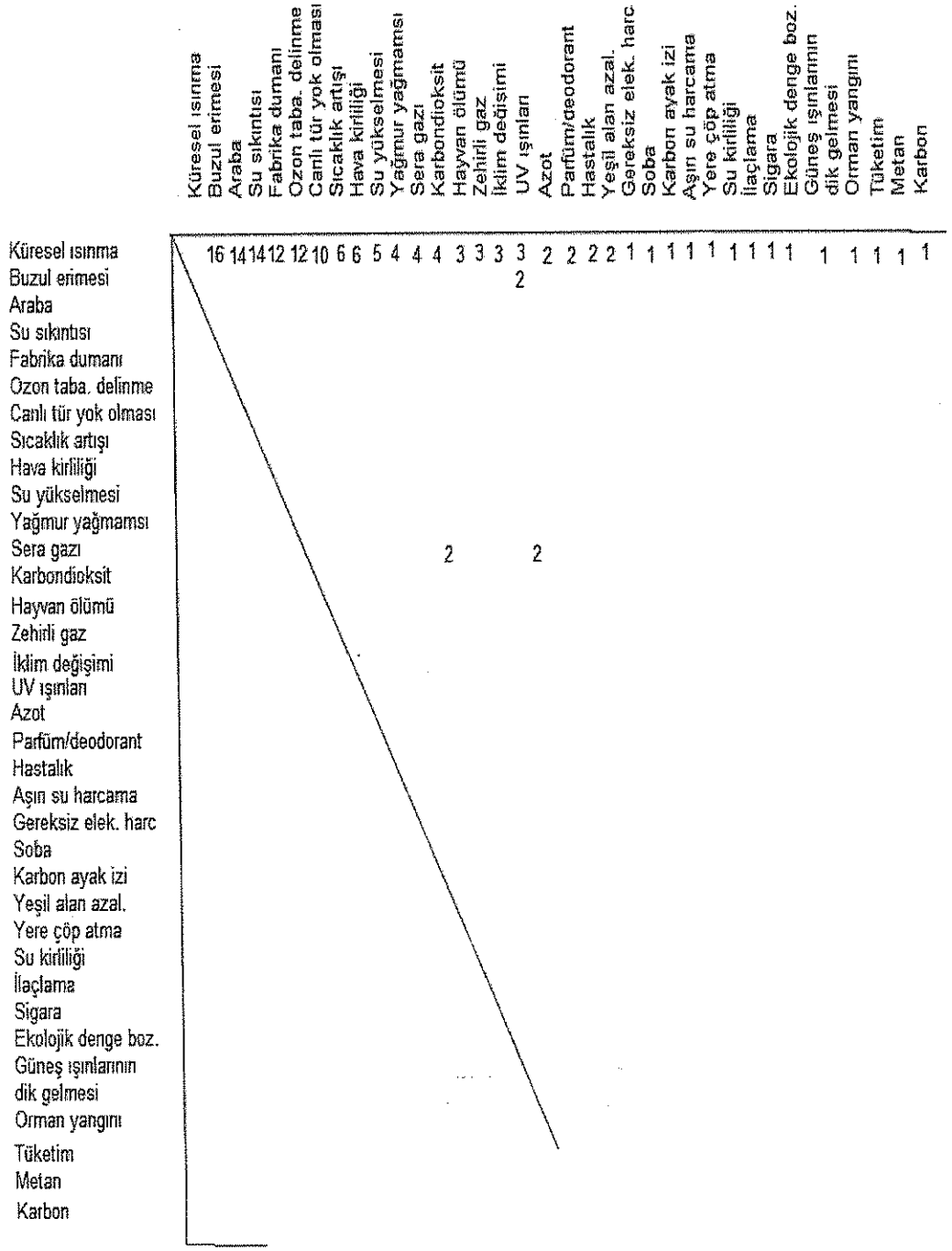
Şekil 5.99: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin "yere çöp atma" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH'lerin karşılaştırılması

Öğrencilerin öğretim öncesinde ve sonrasında yapılan mülakatlarda "Yere çöp atma" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkiler Şekil 5.99'da görülmektedir. Öğretim öncesinde öğrencilerle yapılan mülakatlara göre hazırlanan KİH incelendiğinde öğrenciler tarafından en çok bahsedilen çevre sorunun yere çöp atma (atıklar) olduğu görülmektedir. Öğretim öncesinde 43 öğrencinin yere çöp atmadan bahsettiği görülmektedir. Öğretim öncesinde yere çöp atma kavramı ile çevre sorunu arasında ilişki kuran 43 öğrenciden 7'sinin sahile çöp atma, 7'sinin yere sigara atma, 2'sinin görüntü kirliliği, 4'ünün ise para cezası uygulanmasından bahsettiği görülmektedir.

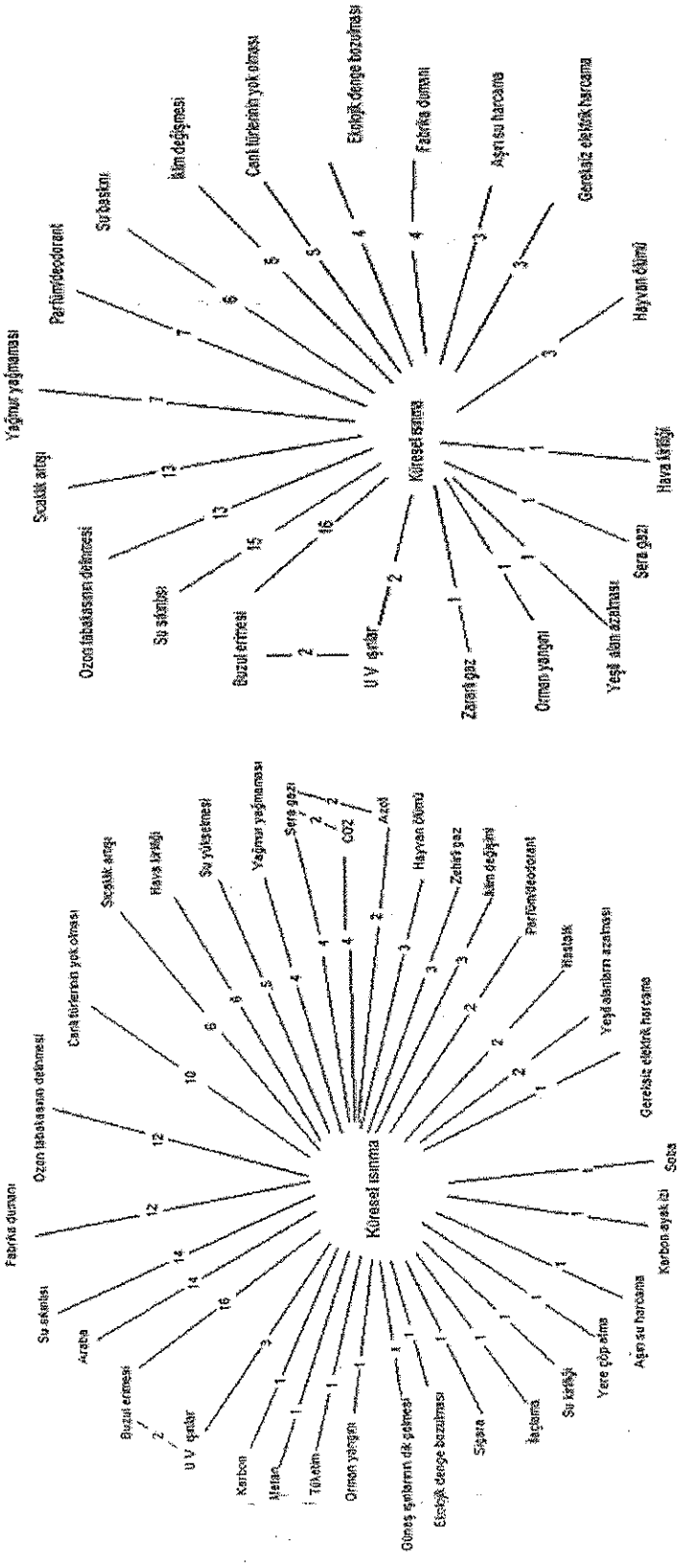
Çevre sorunu ile yere çöp atma arasında ilişki kuran diğer öğrencilerin ise sadece yere çöp atmanın çevre sorunu olduğundan bahsettiği bununla ilgili farklı bir ilişki kurmadığı görülmektedir. Benzer şekilde öğretim sonrasında da yere çöp atma ile çevre sorunları arasında ilişki kuran 35 öğrenciden 5'inin sahile çöp atma, 4'ünün piknik yapma, 3'ünün plastik atma, 22'sinin görüntü kirliliği yapma, 4'ünün para cezası uygulamadan bahsettiği, diğer öğrencilerin ise yere çöp atmanın çevre sorunu olduğundan bahsettiği, ancak yere atılan çöplerin çevre üzerindeki etkileri hakkında bir ilişki kurmadığı görülmektedir.



Şekil 5.100: Öğretim öncesinde yapılan mülakatlarda öğrencilerin "küresel ısınma" kavramı hakkında kurduğu ilişkileri gösteren matris



Şekil 5.101: Öğretim sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin "küresel ısınma" kavramı hakkında kurduğu ilişkileri gösteren matris



Şekil 5.102: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin "küresel ısınma" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH'lerin karşılaştırılması

Öğrencilerin öğretim öncesinde yapılan mülakatlarda "Küresel ısınma" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkiler KİH de (bkz. Şekil 5.102) görülmektedir. KİH incelendiğinde öğretim öncesinde 30 öğrencinin küresel ısınmadan bahsettiği, öğretim sonrasında ise öğrencilerin bu konuyu daha fazla önemsediği ve 37 öğrencinin çevre sorunu ile küresel ısınma arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir.

Öğretim öncesinde küresel ısınmanın açığa çıkma sebepleri il ilgili olarak 13 öğrencinin ozon tabakasının delinmesi, 7 öğrencinin parfüm/deodorant kullanma, 3 öğrencinin aşırı su harcama, 3 öğrencinin gereksiz elektrik harcama, 2 öğrencinin güneşin U.V. ışınları, 1'er öğrencinin ise orman yangını, zararlı gaz, yeşil alanların azalması, sera gazı, hava kirliliği, telefon arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrencilerin kurduğu ilişkiler incelendiğinde bazı öğrencilerin öğretim öncesinde küresel ısınmanın açığa çıkma sebebi hakkında kavram yanılgılarına sahip oldukları görülmektedir. Öğrencilerden 13 tanesinin küresel ısınmanın ozon tabakasının delinmesi sonuncunda açığa çıktığı şeklinde bir kavram yanılgısına sahip oldukları görülmektedir. 2 öğrenci güneşin U.V. ışınlarının dünyaya gelmesi nedeni ile küresel ısınmanın açığa çıktığı şeklinde bir kavram yanılgısına sahip olduğu görülmektedir. 3'er öğrencinin aşırı su ve elektrik harcama nedeni ile küresel ısınmanın açığa çıktığı şeklinde bir kavram yanılgısına sahip olduğu görülmektedir. Bir öğrencinin ise telefon kullanma nedeni ile küresel ısınmanın açığa çıktığı şeklinde bir kavram yanılgısına sahip olduğu görülmektedir.

Öğretim öncesinde 4 öğrencinin fabrika dumanı, 1 öğrencinin hava kirliliği, 1 öğrencinin de orman yangınları sonucunda küresel ısınmanın açığa çıktığı bilgisine sahip olduğu ancak öğrencilerin bu dumanlar içerisinde yer alan hangi gazların küresel ısınmanın açığa çıkmasına yol açtığı ile ilgili bir ilişki kurmadığı görülmektedir. Bu ilişkileri kuran öğrenci sayısının ise oldukça az olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin öğretim sonrasında yapılan mülakatlarda "Küresel ısınma" kavramı ile ilgili kurdukları ilişkileri gösteren KİH (bkz. Şekil 5.102) incelendiğinde; küresel ısınmanın açığa çıkma sebepleri ile ilgili olarak 14 öğrencinin araba egzozları, 12 öğrencinin fabrika dumanları, 12 öğrencinin ozon tabakasının delinmesi, 6 öğrencinin hava kirliliği, 4 öğrencinin sera gazları, 2 öğrencinin CO_2, 2

öğrencinin NO_2, 2 öğrencinin parfüm/deodorant kullanma,1'er öğrencinin ise teknoloji, soba, karbon ayak izi, yeşil alanların azalması, yere çöp atma, sigara, ilaçlama, orman yangını, güneş ışınlarının dik gelmesi, tüketim, aşırı su harcama ve gereksiz elektrik harcama, metan ve karbon kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir.

Öğretim öncesinde öğrencilerin küresel ısınmanın oluşumu ile ozon tabakasının delinmesi arasında kurdukları yanlış ilişkinin öğretim sonrasında da olduğu görülmektedir. Öğretim öncesinde 13 öğrencinin küresel ısınma ile ozon tabakasının delinmesi arasında ilişki kurduğu görülürken, öğretim sonrasında 12 öğrencinin küresel ısınma ile ozon tabakasının delinmesi arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrencilerin kurduğu bu ilişkiler küresel ısınmanın ozon tabakasının delinmesi nedeni ile açığa çıktığını düşündüklerini göstermektedir. Öğrencilerle öğretim öncesinde yapılan mülakatlarda öğrencilerin bu iki kavram hakkında kavram yanılgılarına sahip oldukları tespit edildiği için öğretim sırasında küresel ısınma ve ozon tabakasının incelmesi arasında bir ilişki olmadığı vurgulanmıştır. Buna rağmen mülakatların bireysel değerlendirilmesinde öğretim öncesinde bu kavramlar hakkında kavram yanılgısına sahip olan bazı öğrencilerde kavram yanılgısının değişmeden kaldığı, bazı öğrencilerde giderilebildiği, bazı öğrencilerde ise öğretim sonrasında açığa çıktığı tespit edilmiştir. Buradan hareketle mevcut çevre eğitimi ile öğrencilerde var olan kavram yanılgısının giderilemediği söylenebilir.

Bahar (2003) makalesinde fen bilimleri eğitimi literatüründe biyoloji ile ilgili olarak, son 20 yıl boyunca yayınlanmış önemli bazı çalışmalarda kavram yanılgıları ile ilgili bazı önemli bilgi iddiaları hakkında bilgi vermiştir. Bu iddialardan biri "*Kavram yanılgıları değişime karşı dayanıklı ve geleneksel öğretim stratejileriyle yok edilmeye karşı dirençlidir*" iddiasıdır. Mülakatlardan elde edilen bu sonuç bu iddia ile uyumludur.

Daha önce ülkemizde ve farklı ülkelerde yapılan bilimsel araştırmalarda da öğrencilerin küresel ısınmanın ozon tabakasının delinmesi sonucunda açığa çıktığı şeklinde bir kavram yanılgısına sahip oldukları tespit edilmiştir. Selvi (2007) doktora tezinde araştırmasına katılan öğrencilerin %71'inin ozon tabakasındaki deliklerin sera etkisini arttırdığı şeklinde bir kavram yanılgısına sahip olduklarını tespit etmiştir. Rye, Rubba ve Wiesenmayer (1997) Amerika'da altı, yedi ve sekizinci

sınıfta okuyan toplam 24 öğrenci ile yaptıkları bir araştırmada öğrencilerin yaklaşık yarısının küresel ısınmanın en büyük sebebinin ozon tabakasının incelmesi olduğu şeklinde bir kavram yanılgısına sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Summers, Kruger ve Childs (2000) ilköğretim okulu öğretmenlerinin ozon tabaksındaki deliğin küresel ısınmaya yol açtığına dair bir kavram yanılgısına sahip olduklarını belirtmişlerdir. Papadimitriou (2004) çalışmasına katılan öğrenciler iklim değişikliğinin sebebi olarak küresel ısınmadan çok (%51,2), ozon tabakasının incelmesini (%69,8) belirttiklerini, dolayısıyla ozon tabaksının incelmesinin küresel ısınmaya yol açtığı şeklinde bir kavram yanılgısına sahip olduklarını göstermiştir. Henry (2000) yaptığı çalışmada küresel ısınma ile ilgili bir sergiyi ziyaret eden 150 kişinin gözlemlerinden çalışmaya katılan bireylerin çoğunluğunun ozon tabakasının incelmesi nedeni ile küresel ısınmanın açığa çıktığı düşüncesine sahip olduklarını ortaya koymuştur. Bu sonuçlar benzer ya da aynı kavram yanılgılarının farklı kültürlerde de görülebileceğini gösterebilir.

Bahar (2003) makalesinde hakkında bilgi verdiği diğer bir iddia ise; "*Öğrencilerin formal fen eğitimine beraberlerinde getirdikleri kavram yanılgıları, yaş, yetenek, cinsiyet ve kültür sınırlarını aşar*" iddiasıdır. Bu araştırmada yer alan öğrencilerde öğretim öncesinde tespit edilen küresel ısınma ve ozon tabakasının incelmesi ile ilgili kavram yanılgılarının farklı kültür, yaş ve eğitim kademelerinde de bulunması bu iddiayı desteklemektedir.

Şekil 5.102'de yer alan öğretim öncesine ait KİH incelendiğinde 2 öğrencinin küresel ısınma ile U.V. ışınları arasında yanış ilişki kurduğu ve kavram yanılgısına sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca 2 öğrencinin de U.V. ışınları ile buzulların erimesi arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğretim sonrasına ait KİH incelendiğinde U.V. ışınları ile küresel ısınma arsında yanlış ilişki kuran öğrenci sayısının 3'e çıktığı, 2 öğrencinin U.V. ışınları ile buzulların erimesi arasında yanlış ilişki kurduğu, 1 öğrencinin de güneş ışınlarının dik gelmesi ile küresel ısınma arasında yanlış ilişki kurduğu görülmektedir. Bu durum 2 öğrencinin hem öğretim öncesinde hem de öğretim sonrasında, bir öğrencinin öğretim sonrasında güneşten gelen U.V. ışınların küresel ısınmaya yol açtığı şeklinde, 1 öğrencinin de güneş ışınlarının dik gelemsi sonucunda küresel ısınmanın açığa çıktığı şeklinde bir kavram yanılgısına sahip olduklarını göstermektedir. Öğrencilerde bu kavram yanılgılarının açığa çıkmasında küresel ısınmaya ozon tabakasının delinmesinin yol açtığı

şeklindeki kavram yanılgısı etkili olabilir. KİH' larında öğrencilerin kurduğu bu ilişkiler mevcut çevre eğitimi ile kavram yanılgılarının giderilemediği, daha önceden kavram yanılgısına sahip olmayan iki öğrencide de kavram yanılgısı oluşmasına yol açtığını göstermektedir.

Öğretim öncesine ait KİH incelendiğinde 7 öğrencinin parfüm/deodorant kullanmanın küresel ısınmaya yol açtığı şeklinde bir kavram yanılgısına sahip olduğu görülmektedir. Öğretim sonrasında ise 2 öğrencinin bu kavram yanılgısına sahip olduğu görülmektedir. Öğrencilerde bu kavram yanılgısının açığa çıkmasında küresel ısınma ve ozon tabakasının delinmesi ile ilgili sahip oldukları kavram yanılgısı etkili olabilir.

Öğretim öncesine ait KİH incelendiğinde 3'er öğrencinin aşırı su tüketme ve elektrik harcama nedeni ile küresel ısınmanın açığa çıktığı şeklinde bir kavram yanılgısına sahip olduğu görülmektedir. Öğretim sonrasına ait KİH incelendiğinde ise 1'er öğrencinin yine bu kavram yanılgılarına sahip olduğu görülmektedir. Bu mevcut çevre eğitimi ile öğrencilerde var olan kavram yanılgılarının tam olarak giderilemediğini göstermektedir.

Öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.102) incelendiğinde 1'er öğrencinin yanlış bir şekilde küresel ısınma ile ilaçlama, yere çöp atma, su kirliliği arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Bir öğrencinin ilaçlama yapmanın küresel ısınmaya yol açtığı, bir öğrencinin ise yere çöp atmanın küresel ısınmaya neden olduğu, diğer öğrencinin ise su kirliliğinin küresel ısınmaya yol açtığı şeklinde bir kavram yanılgısına sahip olduğu ve bu doğrultuda kavramlar arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğretim öncesinde ise öğrencilerin bu şekilde bir ilişki kurmadıkları görülmektedir. Bu durum öğrencilerde öğretim sonrasında küresel ısınmanın açığa çıkma sebepleri ile ilgili yeni kavram yanılgıları oluştuğu şeklinde yorumlanabilir. Öğrencilerin çevre üzerinde olumsuz etki yaptığını düşündüğü bazı olayları bağlantısı olsun olmasın bir biri ile ilişkilendirebildiklerini gösterebilir.

Daha önce yapılan bilimsel araştırmalarda bu araştırmaya göre daha yüksek oranlarda öğrencilerin yere çöp atmanın küresel ısınmaya yol açtığı şeklinde kavram yanılgısına sahip oldukları tespit edilmiştir. Selvi (2007) doktora tezinde araştırmasına katılan öğrencilerin %57,9' unun nehir ve akarsulara boşaltılan çöplerin sera etkisine neden olacağı şeklinde bir kavram yanılgısına sahip olduklarını

tespit etmiştir. Boyes ve Stanisstreet (1992) araştırmalarına katılan öğrencilerin % 10'unun; Daniel, Stannisstreet ve Boyes (2004) araştırmalarına katılan 7 yaş grubundaki öğrencilerin %25'inin, 9 yaş grubundaki öğrencilerin %20'sinin, 11 yaş grubundaki öğrencilerin ise %10'unun bu kavram yanılgısına sahip olduklarını tespit etmişlerdir.

Öğretim öncesine ait KİH incelendiğinde 1 öğrencinin küresel ısınmanın açığa çıkma sebebi olarak sera gazı ile 1 öğrencinin de zararlı gaz arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Konu anlatımı sonrasında ise 4 öğrencinin sera gazı ile, 3 öğrencinin de zehirli gaz arasında bu ilişkiyi kurduğu görülmektedir. Öğretim öncesinde öğrencilerin sera gazlarının ve zararlı gazların neler olduğu hakkında hiçbir bağlantı kurmadığı, öğretim sonrasında ise sadece 2 öğrencinin CO_2 ve NO_2'nin sera gazı olduğunu belirtmesi ve bu doğrultuda ilişki kurması dikkat çekicidir. Ayrıca öğretim sonrasına ait KİH incelendiğinde 1 öğrencinin küresel ısınma ile metan gazı, 1 öğrencinin de karbon arasında ilişki kurduğu ancak bu gazlar ile sera gazı arasında hiç ilişki kurmadığı görülmektedir. Bu durum öğrencilerde küresel ısınmanın açığa çıkması ve sera gazları hakkında yeterli düzeyde bilgi artışının olmadığını göstermektedir.

Daha önce yapılan bilimsel araştırmalarda bu araştırmadan daha yüksek oranda öğrencilerin CO_2 sera gazlarından biri olduğunu bildiklerini ifade etmektedir. Selvi (2007) yaptığı çalışmada yer alan çevre dersi alan öğrencilerin %89.1'inin, almayanların ise %52.3'ünün CO_2 atmosferde en çok bulunan sera gazı olduğunu bildiklerini tespit etmiştir. Khalid (2000) çalışmasında yer alan fen öğretmen adaylarının %54'ü, Dove (1996) öğretmen adaylarının çoğunluğunun CO_2'in atmosferde en çok bulunan sera gazı olduğunu bildiklerini tespit etmişlerdir.

KİH incelendiğinde öğrencilerin öğretim öncesinde küresel ısınmanın açığa çıkma sebepleri ile ilgili bazı kavram yanılgılarına sahip olduğu, küresel ısınmanın açığa çıkma sebepleri ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları tespit edilmiştir. Bu araştırmada elde edilen sonuçlara benzer şekilde Demirbaş ve Pektaş (2009) ilköğretim okullarında 6., 7., 8. sınıflarda öğrenim gören 86 öğrenci ile yaptıkları araştırmalarında öğrencilere çevre sorunları ile ilgili açık uçlu sorular yöneltmişlerdir. Öğrencilerin özellikle sera etkisi ve küresel ısınma konularında yanlış cevaplar verdiği ve bazı kavram yanılgılarına sahip olduklarını tespit

etmişlerdir. Öğretim sonrasında ise öğrencilerin küresel ısınmanın açığa çıkma sebepleri ile ilgili sahip olduğu bilgilerinde artış olduğu, ancak bu artışın yeterli düzeyde olmadığı, öğretim öncesinde öğrencilerde tespit edilen kavram yanılgılarının giderilemediği hatta yeni kavram yanılgılarının oluştuğu tespit edilmiştir.

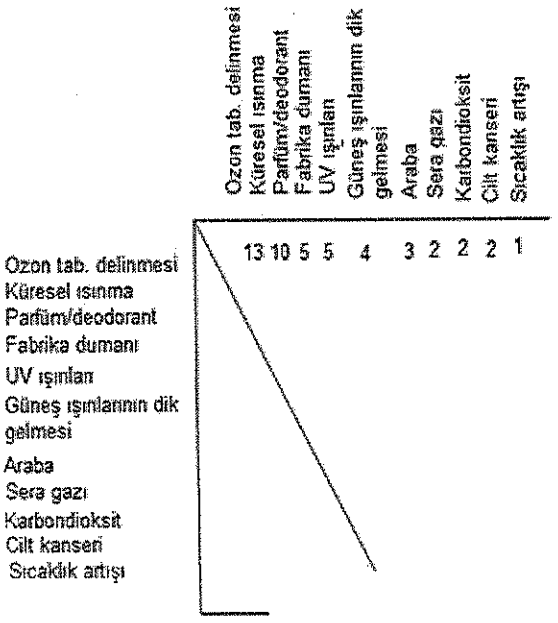
Öğretim öncesinde küresel ısınmanın etkileri ile ilgili olarak 16 öğrencinin buzulların erimesi, 15 öğrencinin su sıkıntısı, 13 öğrencinin sıcaklık artışı, 7 öğrencinin yağmur yağmaması, 6 öğrencinin su baskını, 5 öğrencinin iklim değişimi, 5 öğrencinin canlı türlerinin yok olması, 4 öğrencinin ekolojik dengenin bozulması, 3 öğrencinin de hayvan ölümü arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir.

Öğretim sonrasına ait KİH incelendiğinde küresel ısınmanın etkileri ile ilgili olarak 16 öğrencinin buzulların erimesi, 14 öğrencinin su sıkıntısı, 10 öğrencinin canlı türlerinin yok olması, 6 öğrencinin sıcaklık artışı, 5 öğrencinin suların yükselmesi, 4 öğrencinin yağmur yağmaması, 3 öğrencinin hayvan ölümü, 3 öğrencinin iklimlerin değişmesi, 2 öğrencinin hastalık, 1 öğrencinin ekolojik denge bozulması arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir.

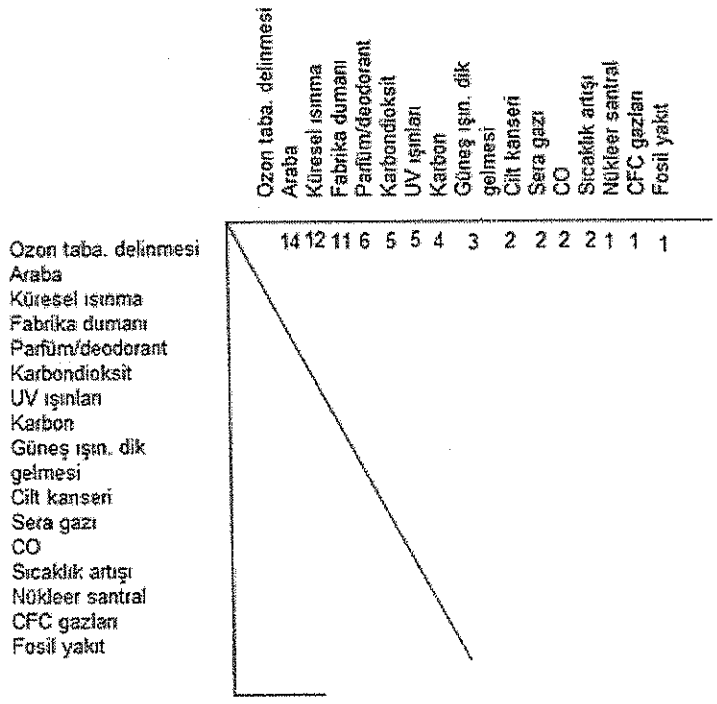
Öğrencilerin genel olarak hem öğretim öncesinde hem de öğretim sonrasında küresel ısınmanın çevre ve canlılar üzerindeki etkisi ile ilgili bilgi seviyelerinin bir birine benzer olduğu görülmektedir.

Daha önce yapılan bilimsel araştırmalarda öğrencilerin bu bilgilere sahip olduğu tespit edilmiştir. Selvi (2007) doktora tezinde araştırmasına katılan öğrencilerin %91,5'inin sera etkisinin artmasının dünyanın ortalama sıcaklığını arttıracağı bilgisine sahip olduğunu tespit etmiştir. Bostrom, Morgan, Fischhoff ve Read (1994) araştırmalarında yer alan halktan katılımcıların %89'unun sıcaklık artışını küresel ısınmanın bir sonucu olarak düşündüklerini tespit etmişlerdir. Papadimitriou (2004) çalışmasında yer alan öğrencilerin %43'ünün iklim değişimine sıcaklık artışının kanıt olduğunu düşündüklerini tespit etmiştir. Selvi (2007) doktora tezinde araştırmasında yer alan öğrencilerin %40,2'sinin küresel ısınmanın daha fazla yağmur yağmasına neden olmayacağını bildiklerini belirtmiştir. Selvi aynı çalışmasında öğrencilerin %87,5'inin sera etkisinin artmasının dünyada çölleşmeye neden olacağını bildiklerini belirtmiştir. Groves ve Pugh (1999) çalışmalarında öğrencilerin yarısından fazlasının küresel ısınma sonucunda çölleşme meydana geleceğini düşündüklerini ortaya koymuştur. Boyes ve Stanisstreet (1993)

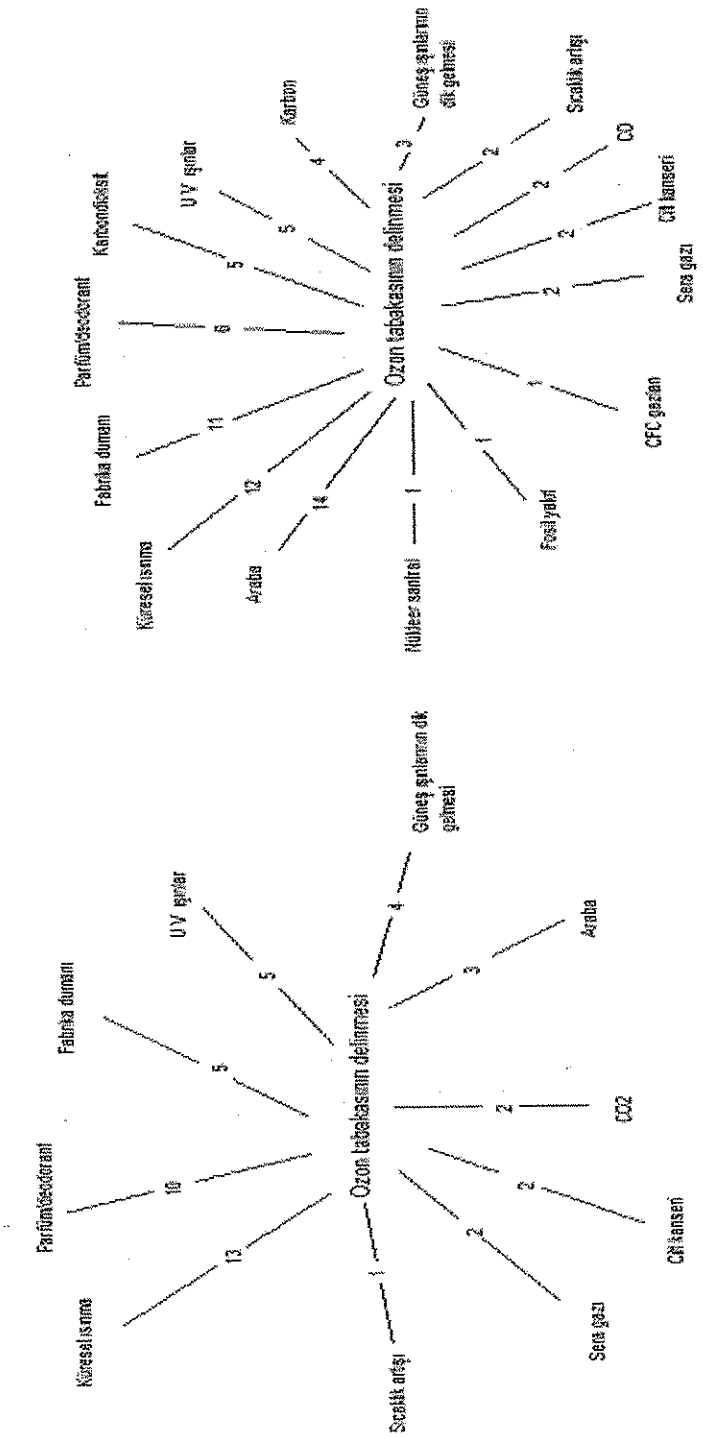
çalışmalarında yer alan öğrencilerin yaklaşık yarısının, Boyes ve Stanisstreet (1992) öğrencilerin %60'ının bu düşünceye sahip olduğunu belirtmişlerdir. Selvi (2007) doktora tezinde öğrencilerin %64,5'inin sera etkisinin denizlerdeki su seviyesinin artmasına neden olacağını bildiklerini belirtmiştir. Bostrom ve diğerleri (1994) yaptıkları mülakatlarda katılımcıların %30'unun, Khalid (2000) fen öğretmen adaylarının yarısının, diğer öğretmen adaylarının ise %32'sinin bu bilgiye sahip olduğunu belirtmişlerdir.



Şekil 5.103: Öğretim öncesinde öğrencilerin "ozon tabakasının delinmesi" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris



Şekil 5.104: Öğretim sonrasında öğrencilerin "ozon tabakasının delinmesi" ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris



Şekil 5.105: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin "ozon tabakasının delinmesi" kavramı ile ilgili kurdukları ilişkileri gösteren KİH'lerin karşılaştırılması

Öğretim öncesine ait KİH (bkz. Şekil 5.105) incelendiğinde çevre sorunu ile ozon tabakasının delinmesi ("delinmesi" kavramı öğrencilerin kullandığı ve ozon

tabakasının yapısı hakkında sahip oldukları kavram yanılgısından kaynaklanmaktadır) arasında ilişki kuran öğrencilerden 13 ünün ozon tabakasının delinmesinin küresel ısınmaya neden olduğu şeklinde bir kavram yanılgısına sahip olduğu görülmektedir. Öğrencilerin sahip olduğu bu kavram yanılgısı daha önce küresel ısınma kavramı ile ilgili yapılan analizlerde değerlendirilmiştir. KİH incelendiğinde öğretim öncesinde ozon tabakasının delinme sebebi olarak; 5 öğrencinin fabrika dumanı, 3 öğrencinin araba egzozları, 2 öğrencinin ise CO_2 kavramı arasında yanlış ilişkiler kurduğu görülmektedir. Bu da öğrencilerin öğretim öncesinde ozon tabakasının incelme sebepleri hakkında kavram yanılgılarına sahip olduklarını göstermektedir. Öğrencilerin araba egzozları ve fabrika dumanlarının ozon tabakasının delinmesine yol açtığı şeklinde bir kavram yanılgısına sahip oldukları söylenebilir. Ancak bu ilişkileri kuran çoğu öğrencinin araba egzozları veya fabrika dumanlarında bulunan hangi gazların bu soruna yol açtığı hakkında bilgi sahibi olmadıkları görülmektedir. Ozon tabakasının delinmesi ile ilgili 2 öğrencinin sera gazı, 2 öğrencinin de CO_2 arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Buda öğrencilerde CO_2'in ozon tabakasının delinmesine yol açtığı şeklinde bir kavram yanılgı olduğunu göstermektedir. Bu kavram yanılgılarının oluşmasında öğrencilerin küresel ısınma sebebi olarak ozon tabakasının delinmesini düşünmeleri, bu iki olayın sebeplerini tam olarak biri birinden ayıramamaları etkili olabilir.

Öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.105) incelendiğinde 12 öğrencinin ozon tabakasının delinmesinin küresel ısınmaya yol açtığı şeklinde bir kavram yanılgısına sahip olduğu görülmektedir. Buda kavram yanılgılarının dirençli olduğunu ve mevcut çevre eğitimi ile giderilemediğini göstermektedir. Ozon tabaksının delinme sebebi olarak 14 öğrencinin araba egzozları, 11 öğrencini fabrika dumanları, 6 öğrencinin parfüm/deodorant kullanma, 5 öğrencinin CO_2, 4 öğrencinin karbon, 2 öğrencinin CO, 2 öğrencinin sera gazı, 1 öğrencinin CFC gazları, 1 öğrencinin fosil yakıt, 1 öğrencinin nükleer santral arasında ilişki kurduğu görülmektedir.

Öğretim öncesinde ozon tabakasının delinme sebebi olarak 5 öğrencinin fabrika dumanı, 3 öğrencinin ise araba egzozları arasında ilişki kurarken konu anlatımı sonrasında 14 öğrencinin araba egzozu, 11 öğrencinin fabrika dumanı arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğretim öncesine göre öğretim sonrasında araba egzozlarından ve fabrikalardan çıkan gazların ozon tabakasının delinmesine

yol açtığı şeklindeki kavram yanılgılarına sahip olan öğrenci sayısının arttığını göstermektedir. Öğretim öncesinde 2 öğrencinin sera gazı, 2 öğrencinin de CO_2 arasında ilişki kurarken, öğretim sonrasında 5 öğrencinin CO_2, 4 öğrencinin Karbon, 2 öğrencinin CO, 2 öğrencinin sera gazı, 1 öğrencinin fosil yakıt kavramı arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğretim sonrasında daha fazla öğrencinin karbon gazları ve ozon tabakasının delinmesi arasında yanlış ilikli kurduğu ve kavram yanılgısına sahip olduğu görülmektedir. Bu durum mevcut çevre eğitimi ile öğrencilerin küresel ısınmanın açığa çıkma sebepleri ile ozon tabaksının incelme sebeplerini bir birinden tam olarak ayırt edemediklerini ve buna bağlı olarak daha önce bu kavram yanılgılarına sahip olan öğrencilerin kavram yanılgılarının giderilemediği, bu kavram yanılgılarına sahip olmayan öğrencilerde de kavram yanılgısı oluşmasına sebep olduğu görülmektedir.

Daha önce yapılan bilimsel araştırmalarda da farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerin benzer kavram yanılgılarına sahip olduğu tespit edilmiştir. Selvi (2007) doktora tezinde çalışmasında yer alan öğrencilerden %96,7'sinin arabaların ozon tabakasının incelmesine sebep olan gazları saldıklarını düşündüklerini ortaya koymuştur. Boye ve Stanisstreet (1997) 10.sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmalarında öğrencilerin %84'ünün araba emisyonlarının ozon tabakasını tahrip ettiğini düşündüklerini tespit etmişlerdir. Bu öğrencilerin %47'si araba egzozlarında bulunan CO_2, %22'si CFC'lerin, %12'si NO_2, %16'sı SO_2'lerin buna yol açtığı şeklinde kavram yanılgısına sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Papadimitriou (2004) çalışmasında yer alan öğretmen adaylarının %23,3'ünün araba egzozlarının ozon tabakasının incelmesine yol açtığı düşüncesine sahip olduklarını göstermiştir. Hillman, Stanisstreet ve Boyes (1996) çalışmalarında yer alan farklı branşlardaki öğretmen adaylarının %66'sının bu kavram yanılgısına sahip olduklarını belirtmişlerdir. Bu öğretmen adaylarının % 70'inin yanlış bir şeklide buna sebep olarak CO_2'i, %26'sının NO_2 gösterdiklerini tespit etmişlerdir. Dove (1996) araba egzozlarının ozon tabaksının incelmesine yol açtığını düşünen öğrencilerin %50'sinin bunun nedeni olarak CO_2'i düşündüklerini ifade etmiştir. Khalid (2003) öğretmen adaylarının %70'inin bu düşünceye sahip olduğunu ifade etmiştir.

Öğretim öncesine ait KİH incelendiğinde 10 öğrencinin ozon tabakasının incelmesi ile parfüm/deodorant kullanma arasında ilişki kurduğu, öğretim sonrasında da 6 öğrencinin bu ilişkiyi kurduğu görülmektedir. Öğrencilerin hem öğretim

öncesinde hem de öğretim sonrasında deodrant kullanmanın ozon tabakasının incelmesine yol açtığı bilgisine sahip oldukları ancak öğretim öncesinde hiçbir öğrencinin dedorantlarda bulunan hangi gazların buna sebep olduğu ile bilgili bilgi sahibi olmadığı görülmektedir. Öğretim sonrasında ise sadece bir öğrencinin ozon tabakasının incelmesi ile CFC gazları arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Bu ilişkiyi kurabilen öğrenci sayısının az olması dikkat çekicidir. Bu durum uygulanan çevre eğitimi ile öğrencilerin bilişsel yapısında istenilen değişimin sağlanamadığı şeklinde yorumlanabilir.

Daha önce yapılan bilimsel araştırmalarda öğrencilerin CFC gazlarının ozon tabaksının tahrip olmasına yol açtığı bilgisine sahip olduklarını göstermektedir. Selvi (2007) doktora tezinde çalışmasında yer alan öğrencilerin % 88,2'sinin bu bilgiye sahip olduklarını tespit etmiştir. Dove (1996) öğretmen adaylarının tamamının, Khalid (2003) öğretmen adaylarının %75'inin, Pekel ve Özay (2005) ortaöğretim öğrencilerinin %59'unun, Pekel (2005) lise öğrencilerinin yaklaşık %75'inin, fen öğretmen adaylarının %90'ından fazlasının, Papadimitriou (2004) öğretmen adaylarının %9,5'inin bu bilgiye sahip olduklarını tespit etmişlerdir.

KİH'ler incelendiğinde öğretim öncesinde 1 öğrencinin, öğretim sonrasında 2 öğrencinin ozon tabakasının incelmesi ile sıcaklık artışı arasında yanlış bir ilişki kurduğu ve kavram yanılgısına sahip olduğu görülmektedir. Bu durum 1 öğrencide öğretim öncesinde var olan kavram yanılgısının giderilemediği bir öğrencide de konu anlatımı sonrasında bu kavram yanılgısının açığa çıktığını göstermektedir. Bu kavram yanılgısı ile bağlantılı olarak da öğretim öncesinde 4 öğrencinin, öğretim sonrasında ise 3 öğrencinin ozon tabakasının delinmesi ile güneş ışınlarının dik gelmesi arasında yanlış bir ilişki kurduğu görülmektedir.

Daha önce yapılan bilimsel araştırmalarda da öğrencilerin bu kavram yanılgısına sahip olduğu tespit edilmiştir. Selvi (2007) doktora tezinde çalışmasında yer alan öğrencilerden %92,7'sinin ozon tabakasındaki deliklerin güneşten dünyaya ulaşan sıcaklığın daha fazla olmasına neden olduğu şeklinde bir kavram yanılgısına sahip olduğunu tespit etmiştir. Summers, Kruger, Childs ve Mant (2001) çalışmalarında yer alan öğretmenlerin %88'inin, öğretmen adaylarının ise %49'unun ozon tabaksındaki deliklerin güneşten dünyaya ulaşan ısının daha fazla olmasına sebep olduğunu düşündüklerini tespit etmiştir.

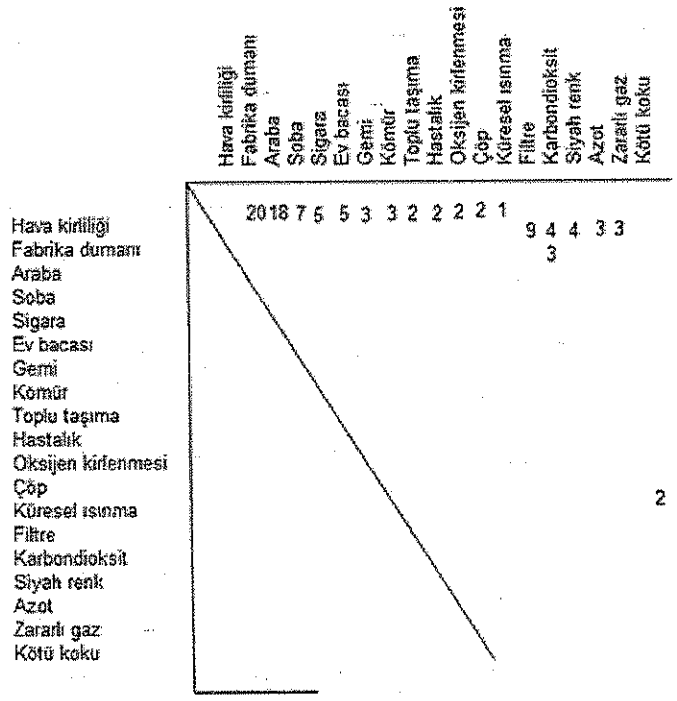
KİH'ler incelendiğinde öğretim öncesi ve sonrasında 5'er öğrencinin ozon tabakasının delinmesi ile U.V. ışınları arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Bu durum öğretim öncesi ve sonrasında ozon tabakasının dünyayı güneşten gelen U.V. ışınlardan koruma görevi ile ilgili aynı sayıda öğrencinin ilişki kurduğunu göstermektedir. Öğretim sonrasında bu kavram ile ilgili öğrencilerin bilişsel yapılarında önemli bir artış olmadığını şeklinde yorumlanabilir.

Daha önce yapılan bilimsel araştırmalarda bu araştırmaya göre daha yüksek oranda öğrencilerin ozon tabakasının dünyayı güneşin U.V. ışınlarına karşı koruma görevi ile ilgili bilgi sahibi oldukları tespit edilmiştir. Bu araştırmada diğer araştırmalara göre bu bilgiye sahip olan öğrenci sayısının düşük olmasında öğrencilere direk ozon tabakasının görevi ile ilgili soru yöneltilmeyip öğrencilerin çevre sorunu kavramına ilişkin sahip oldukları bilgileri açıklarken değinmiş olmaları etkili olabilir. Selvi (2007) doktora tezinde çalışmasında yer alan öğrencilerin %98,7'sinin, Boyes ve Chambers (1995) çalışmalarına katılan öğretmen adaylarının %97'sinin, Boyes, Stannisstreet ve Papantoniou (1999) ortaöğretim öğrencilerinin %80'inden fazlasının, Khalid (2000) fen öğretmen adaylarının %88'inin, diğer alan öğretmen adaylarının %86'sının, Pekel ve Özay (2005) çalışmalarında yer alan orta öğretim öğrencilerinin %86'sının bu bilgiye sahip olduklarını tespit etmişlerdir.

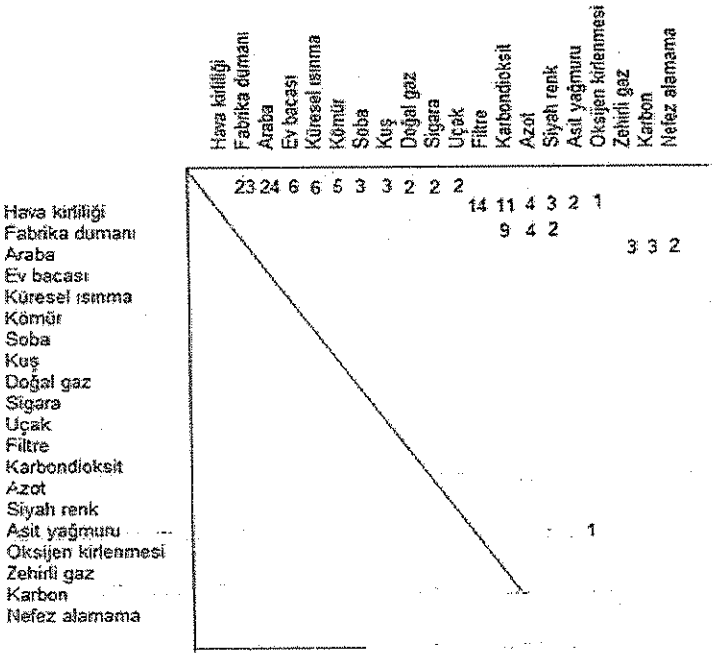
KİH'ler incelendiğinde öğretim öncesi ve sonrasında 2'şer öğrencinin ozon tabakasının delinmesi ve cilt kanseri arasında ilişki kurduğu görülmektedir.

Öğrencilerle öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara ilişkin KİH'ler incelendiğinde Öğretim öncesinde 12 öğrenci çevre sorunu ile ozon tabaksının delinmesi arasında ilişki kurarken öğretim sonrasında 30 öğrenci tarafından ilişki kurulması öğrencilerin bu konuyu daha fazla önemsedikleri ancak mevcut çevre eğitimi ile ozon tabakasının incelme sebepleri ve sonuçları hakkında öğrencilerde var olan kavram yanılgılarının giderilemediği, öğretim öncesinde öğrencilerde tespit edilmeyen yeni kavram yanılgılarının açığa çıktığı ve öğrencilerde eksik öğrenmeler meydana geldiği söylenebilir.

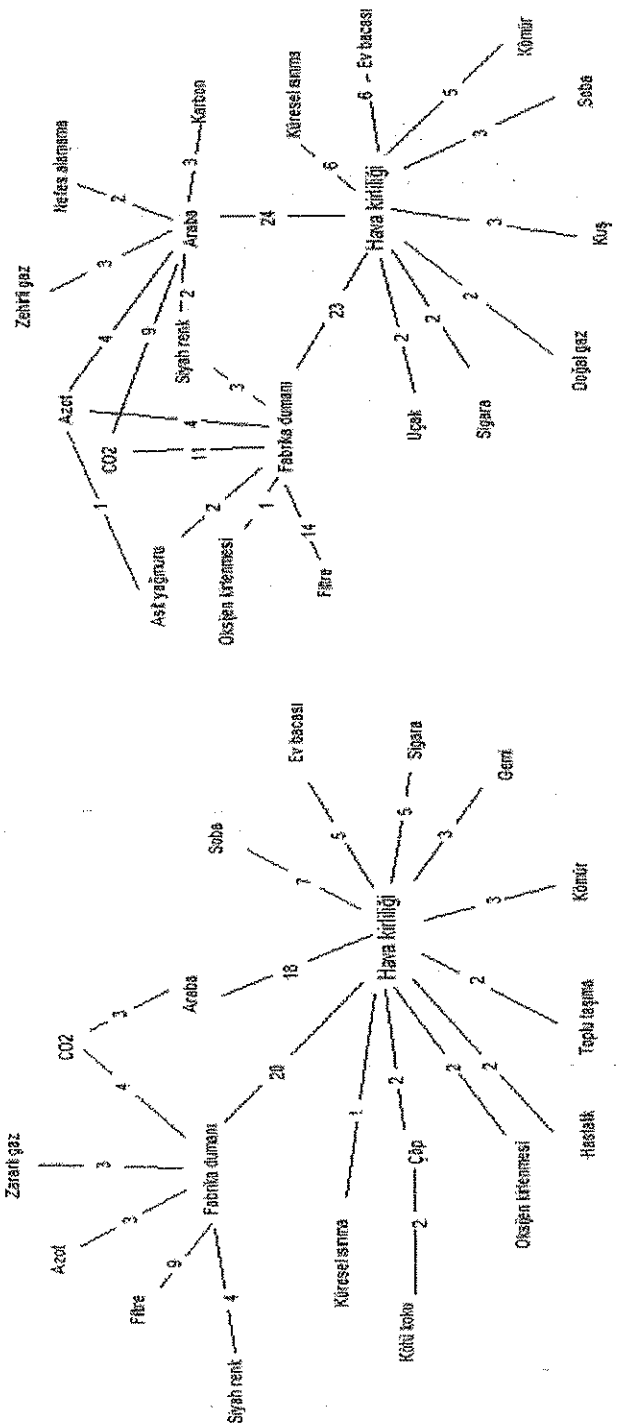
Yılmaz ve diğerleri (2002) çalışmalarında yer alan öğrencilerin genel olarak çöp, geri dönüşüm gibi konulara hakim oldukları halde asit yağmuru, sera etkisi, ozon tabakasına zarar veren gazlar gibi konularda kimya eğitimi almış olmalarına rağmen bilgi seviyelerinin yeterli olmadığı sonucuna varmışlardır.



Şekil 5.106: Öğretim öncesinde öğrencilerin "hava kirliliği" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris



Şekil 5.107: Öğretim sonrasında öğrencilerin "hava kirliliği" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris



Şekil 5.108: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin "hava kirliliği" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH'lerin karşılaştırılması

Öğretim öncesine ait KİH (bkz. Şekil 5.108) incelendiğinde hava kirliliğinin sebepleri olarak 20 öğrencinin fabrika dumanı, 18 öğrencinin araba egzozları, 7 öğrencinin soba, 5 öğrencinin sigara, 3 öğrencinin kömür, 3 öğrencinin gemi, 2 öğrencinin toplu taşıma araçları, 2 öğrencinin kötü kokması nedeni ile çöpler arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrencilerin öğretim öncesinde hava kirliliğinin en önemli sebebi olarak fabrika dumanları ve araba egzozları arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Ancak fabrika dumanlarında hava kirliliğine yol açan hangi gazların bulunduğu ile ilgili öğrencilerin yeterli bilgiye sahip olmadığı söylenebilir. Fabrika dumanı ile hava kirliliği arasında ilişki kuran öğrencilerden 4'ünün bu dumanlar içinde CO_2 bulunduğu için, 3'ünün azot bulunduğu için, 3'ünün de zararlı gaz bulunduğu ama bu gazların ne olduğu hakkında bilgi sahibi olmadığı, 4'ünün ise bu dumanların siyah renkli olması nedeni ile kirliliğe yol açtığını düşündükleri görülmektedir. Benzer şekilde araba egzozlarının hava kirliliğine yol açtığı bilgisine sahip öğrencilerden 3'ünün bu dumanlar içinde CO_2 bulunduğu için hava kirliliğine yol açtığını belirttiği ve bu doğrultuda ilişki kurduğu görülmektedir.

Öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.108) incelendiğinde hava kirliliğinin sebebi olarak 24 öğrencinin araba egzozları, 23 öğrencinin fabrika dumanı, 6 öğrencinin evlerin bacası, 5 öğrencinin kömür, 3 öğrencinin soba, 2 öğrencinin doğal gaz, 2 öğrencinin uçak, 2 öğrencinin ise sigara dumanları arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğretim öncesine göre öğretim sonrasında hava kirliliği ve araba egzozları arsında daha fazla öğrencinin ilişki kurduğu ve bu konuyu önemsediği görülmektedir. Öğretim öncesine göre öğrencilerin fabrika dumanları ve araba egzozlarında bulunan hangi gazların hava kirliliğine yol açtığı ile ilgili bilgi seviyelerinde artış olduğu ancak bu artışın yeterli olmadığı görülmektedir. Fabrika dumanları ile hava kirliliği arasında ilişki kuran öğrencilerden 11'inin bu dumanlar içinde CO_2 bulunduğu için, 4'ü azot bulunduğu için, 2'si siyah renkli olduğu için bu dumanların hava kirliliğine yol açtığını belirtmiştir. Hava kirliliği ile araba egzozları arsında ilişki kuran öğrencilerden 9'unun bu dumanlar içinde CO_2 bulunduğu, 4'ünün azot bulunduğu, 3'ünün karbon bulunduğu, 3'ünün zehirli gaz bulunduğu, 2'sinin siyah renkli olduğu için bu dumanların hava kirliliğine yol açtığını belirttiği ve bu doğrultuda ilişkiler kurduğu görülmektedir.

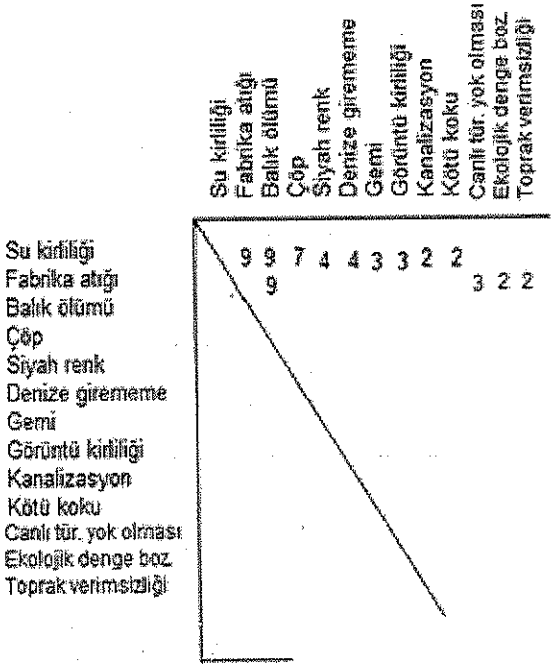
Öğretim öncesine ait KİH (bkz. Şekil 5.108) incelendiğinde 2 öğrencinin hava kirliliğinin oksijen kirlenmesine yol açtığı şeklinde bir kavram yanılgısına sahip

oldukları görülmektedir. Öğretim sonrasında ise (bkz. Şekil 5.108) bir öğrencinin fabrika dumanlarının oksijen kirlenmesine yol açtığı şeklinde bir kavram yanılgısına sahip olduğu görülmektedir. Bu durum kavram yanılgılarının dirençli olduğu ve mevcut çevre eğitimi ile tam olarak giderilemediğini göstermektedir.

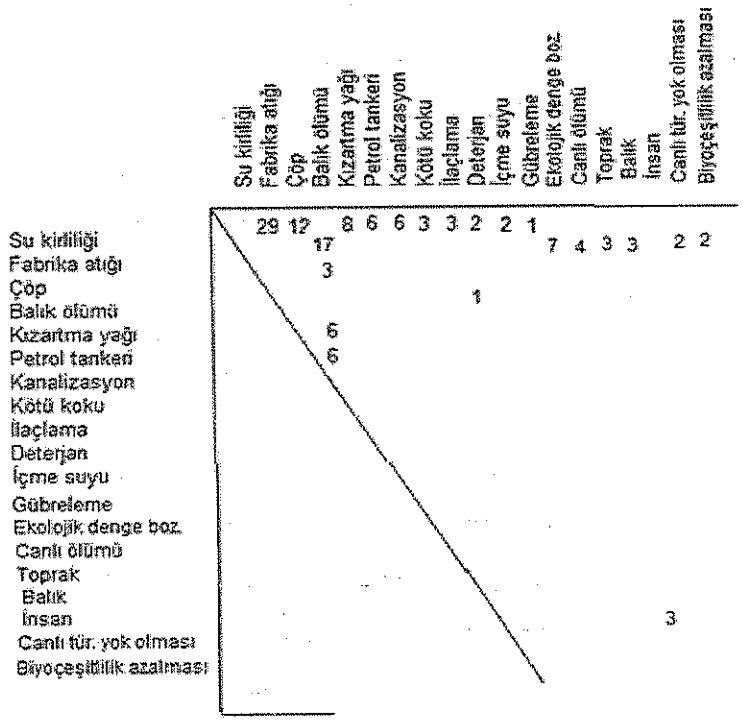
Öğretim öncesinde hava kirliliğinin etkileri ile ilgili olarak 2 öğrencinin hastalık kavramı, 1 öğrencinin ise küresel ısınma ile ilişki kurduğu görülmektedir. Öğretim sonrasında ise 6 öğrencinin küresel ısınma, 2 öğrencinin araba egzozları ile nefes alamama arasında, 3 öğrencinin de kuşların zarar görmesi arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Bu durum öğrencilerin hem öğretim öncesinde hem de öğretim sonrasında hava kirliliğinin etkileri ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıklarını göstermektedir.

Öğretim öncesine ait KİH incelendiğinde öğrencilerin fabrika dumanı ile asit yağmuru arasında ilişki kurmadığı ve bu bilgiye sahip olmadıkları görülmektedir. Öğretim sonrasında ise 2 öğrencinin fabrika dumanı ile asit yağmuru arasında ilişki kurduğu bu öğrencilerden de 1 tanesinin fabrika dumanlarındaki azotun asit yağmuruna yol açtığı bilgisine sahip olduğu ve bu doğrultuda ilişki kurduğu görülmektedir. Öğretim sonrasında sadece 2 öğrencinin asit yağmurlarından bahsetmesi öğrencilerde mevcut çevre eğitimi ile yeterli bilgi artışı olmadığını göstermektedir. Öğretim öncesine ait KİH incelendiğinde öğrencilerden 4'ünün, öğretim sonrasında ise 14 öğrencinin hava kirliliğini önlemek amacı ile fabrika bacalarına filtre takılması önerisinde bulunduğu ve bu doğrultuda ilişki kurduğu görülmektedir.

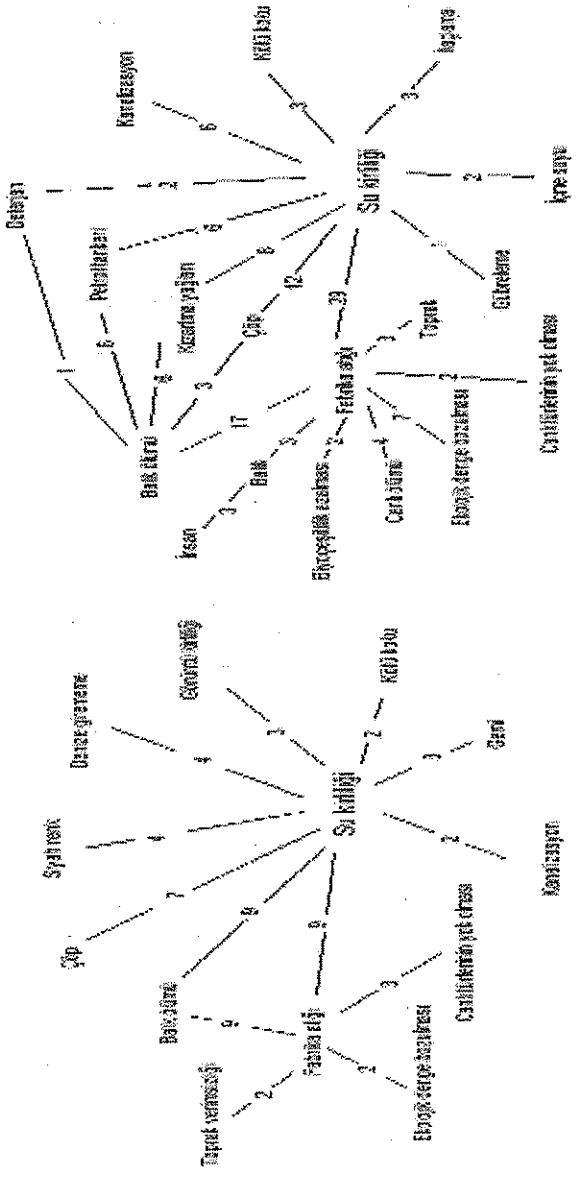
Yalvaç (2008) yüksek lisans tezinde çevre sorunları ile ilgili işbirlikli öğrenme yaklaşımı ile ders işlenmesinden önce ve sonra öğrencilerin sahip oldukları bilgileri açığa çıkarmak amacı ile KİT kullanmıştır. Ders işlenmesinden önce ve sonra KİT'de anahtar kavram olarak verilen hava kirliliği kavramı için öğrencilerin en çok fabrika, araba egzozu ve karbondioksit kavramlarını ürettiklerini tespit etmiştir.



Şekil 5.109: Öğretim öncesinde öğrencilerin "su kirliliği" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris



Şekil 5.110: Öğretim sonrasında öğrencilerin "su kirliliği" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris

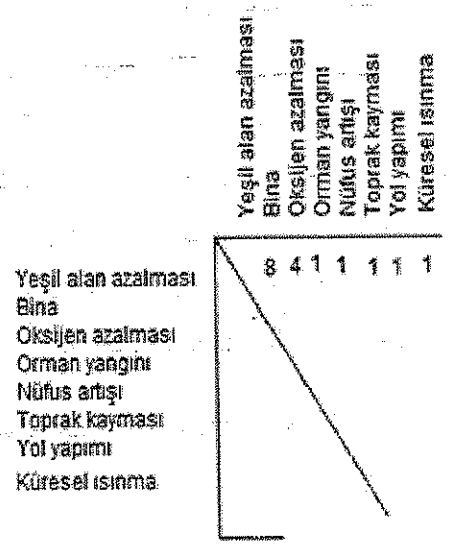


Şekil 5.111: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin "su kirliliği" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH'lerin karşılaştırılması

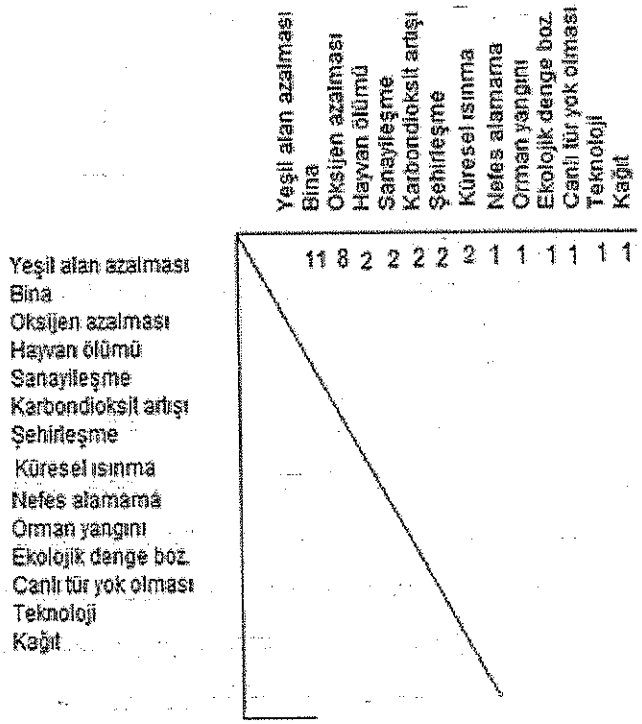
Öğretim öncesine ait KİH (bkz. Şekil 5.111) incelendiğinde su kirliliği ile çevre sorunu arasında bağlantı kuran 30 öğrencinin su kirliliğinin sebepleri olarak 9'unun fabrika atığı, 7'sinin çöp, 3'ünün gemi, 2'sinin kanalizasyon kavramları arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Su kirliliğinin açığa çıkardığı sonuçlarla ilgili olarak ise 9 öğrencinin balık ölümü, 4 öğrencinin denize girememe, 4 öğrencinin denizlerin renginin siyahlaşması, 3 öğrencinin görüntü kirliliği ve 2 öğrencinin kötü koku oluşması arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Ayrıca 9 öğrencinin fabrika atıkları ile balık ölümü arasında ilişki kurduğu görülmektedir.

Öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.111) incelendiğinde su kirliliği ve çevre sorunu arasında bağlantı kuran 37 öğrencinin su kirliliğinin sebepleri olarak 29'unun fabrika atığı, 12'sinin çöp, 8'inin kızarma yağları, 6'sının petrol tankeri, 6'sının kanalizasyon, 3'ünün ilaçlama, bir öğrencinin ise gübre kullanımı arasında bağlantı kurduğu görülmektedir. Su kirliliğinin açığa çıkardığı sonuçlarla ilgili olarak fabrika atıklarının 17 öğrenci balık ölümüne yol açması, 7 öğrenci ekolojik dengenin bozulması, 4 öğrenci canlı ölümü, 3 öğrenci torak kirliliği, 3 öğrenci balıkları etkilemesi ve bu yolla insanları etkilemesi, 2 öğrenci canlı türlerinin yok olması ve 2 öğrencinin de biyoçeşitlilik azalmasına yol açtığını ifade ettiği ve bu doğrultuda ilişkiler kurduğu görülmektedir. 6 öğrencinin petrol tankerlerinin batmasının balık ölümüne yol açması, 6 öğrencinin kızarma yağlarının balık ölümüne yol açması, 1 öğrencinin deterjanların balık ölümüne yol açması arasında ilişki kurduğu, 3 öğrencinin su kirliliği ile kötü koku arasında ilişki kurduğu görülmektedir.

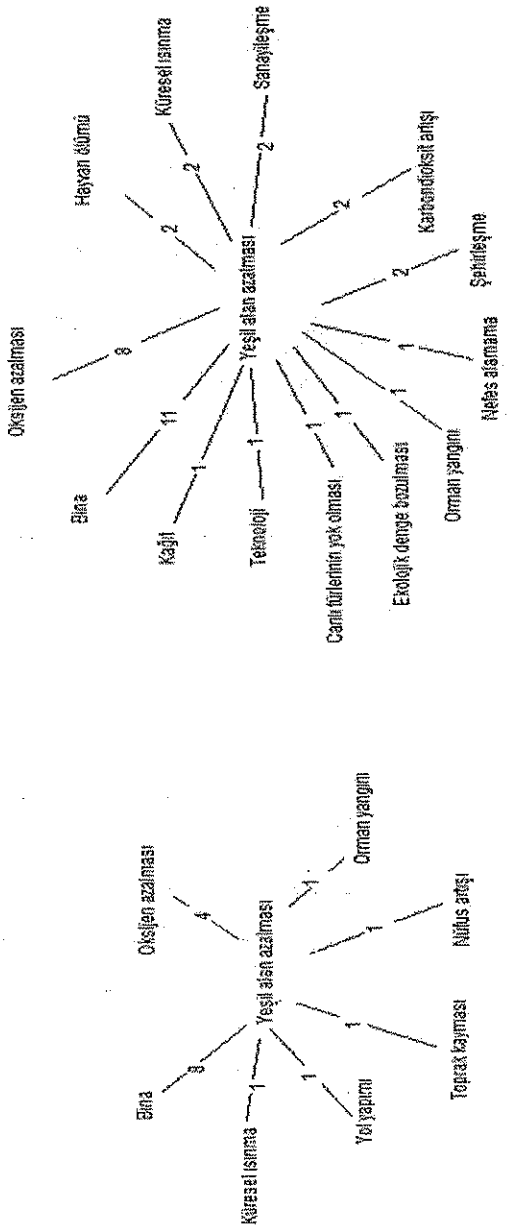
Öğretim öncesine ait KİH (bkz. Şekil 5.111) incelendiğinde öğrencilerin öğretim öncesinde de su kirliliğinin sebepleri ve sonuçları hakkında bilgi sahibi olduğu görülmektedir. Öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.111) incelendiğinde; öğrencilerin bilgi seviyesinin öğretim öncesine göre arttığı ancak öğrenci sayıları dikkate alındığında bu artışın yeterli olmadığı söylenebilir. Öğrencilerin hem öğretim öncesinde hem de öğretim sonrasında su kirliliğinin en önemli sebebi olarak fabrika atıklarından bahsettiği görülmektedir. Su kirliliği sonucunda açığa çıkan en önemli sorun olarak da balıkların ölümü ile ilişki kurdukları görülmektedir.



Şekil 5.112: Öğretim öncesinde öğrencilerin "yeşil alanların azalması" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris



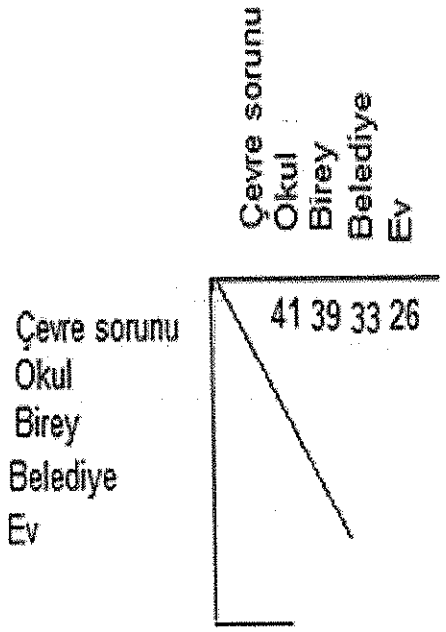
Şekil 5.113: Öğretim sonrasında öğrencilerin "yeşil alanların azalması" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris



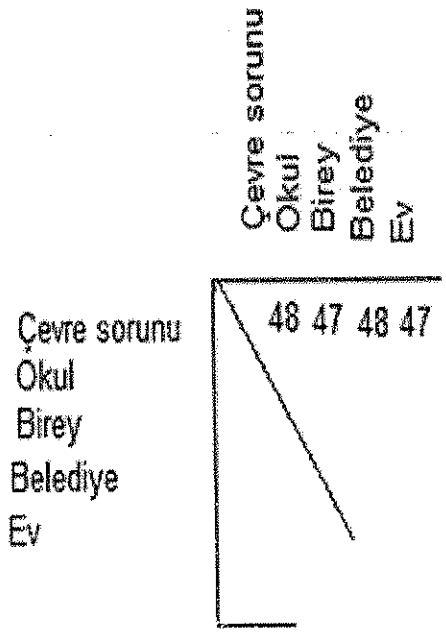
Şekil 5.114: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin "yeşil alanların azalması" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH'lerin karşılaştırılması

Öğretim öncesine ait KİH (bkz. Şekil 5.114) incelendiğinde yeşil alanların azalması ile çevre sorunu arasında ilişki kuran 22 öğrencinin yeşil alanların azalma sebepleri ile ilgili olarak 8'inin bina yapımı, 1'inin orman yangını, 1'nin nüfus artışı ve 1 öğrencinin ise yol yapımı arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.114) incelendiğinde ise yeşil alanların azalma sebepleri ile ilgili olarak 11 öğrencinin bina yapımı, 2 öğrencinin sanayileşme, 2 öğrencinin şehirleşme, 1 öğrencinin teknoloji, 1 öğrencinin orman yangını, 1 öğrencinin ise kağıt harcama arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Bu durum öğrencilerin çevre sorunlarından biri olarak ifade ettikleri yeşil alanların azalması kavramı ve bu durumun açığa çıkma sebepleri ile ilgili bilgi seviyelerinin öğretim sonrasında arttığı ancak bu ilişkileri kuran öğrenci sayısı dikkate alındığında yeterli olmadığı görülmektedir.

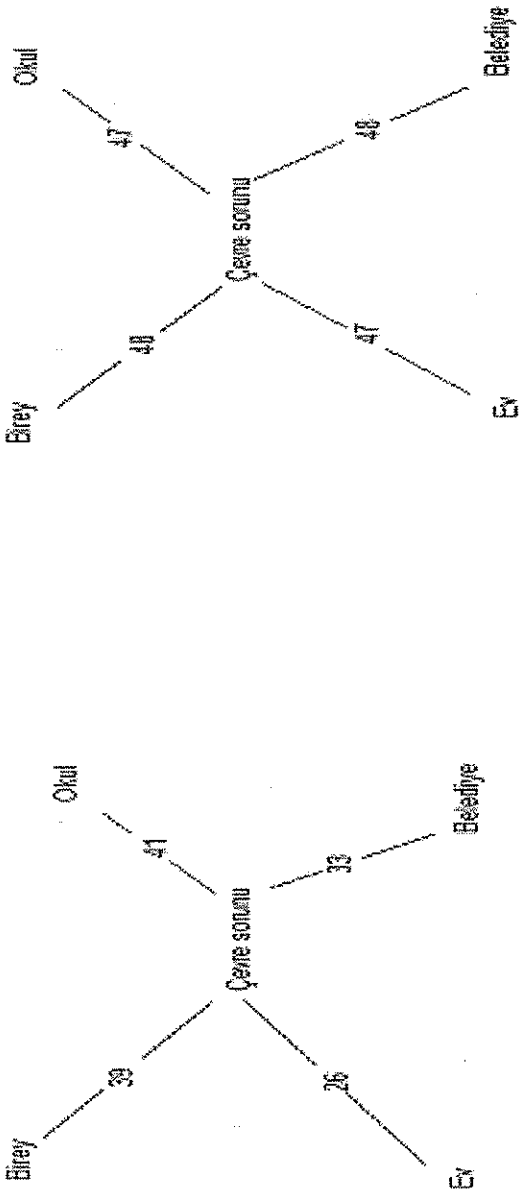
Öğretim öncesine ait KİH (bkz. Şekil 5.114) incelendiğinde öğrencilerin yeşil alanların azalmasının çevre üzerindeki etkileri ile ilgili olarak 8 öğrencinin oksijen azalması ve 1 öğrencinin küresel ısınma kavramı ile ilişki kurduğu görülmektedir. Öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.114) incelendiğinde ise 8 öğrencinin oksijen azalması, 2 öğrencinin hayvan ölümü, 2 öğrencinin karbondioksit artışı, 2 öğrencinin küresel ısınma, 1 öğrencinin nefes alamama, 1 öğrencinin ekolojik dengenin bozulması, 1 öğrencinin ise canlı türlerinin yok olması kavramları arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Bu durum öğrencilerin yeşil alanların azalmasının çevre üzerinde etkileri ile ilgili bilgi seviyelerinin öğretim sonrasında arttığı ancak bu ilişkileri kuran öğrenci sayısı dikkate alındığında bilgi seviyelerindeki artışın yeterli olmadığı şeklinde yorumlanabilir.



Şekil 5.115: Öğretim öncesinde öğrencilerin çevre sorunlarının çözümü ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris



Şekil 5.116: Öğretim sonrasında öğrencilerin çevre sorunlarının çözümü ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris

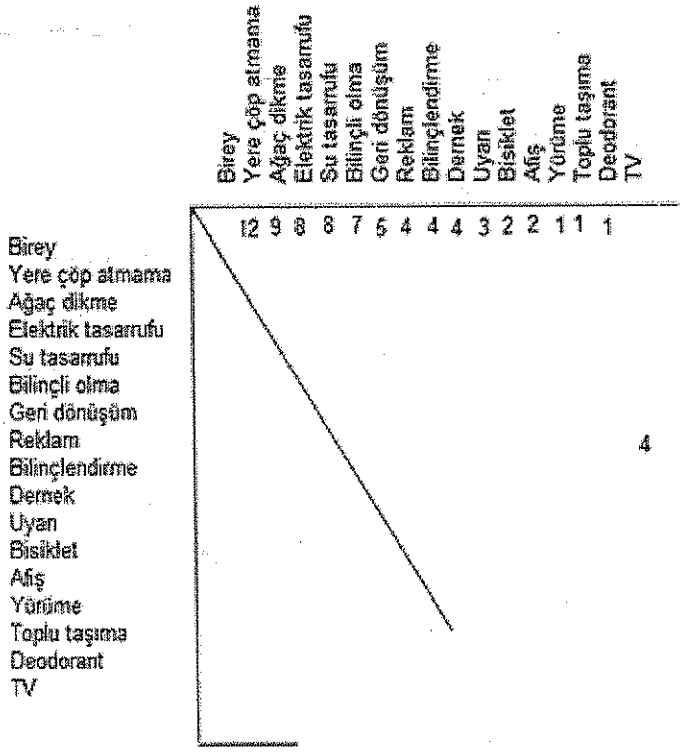


Şekil 5.117: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunlarının çözümleri ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH'lerin karşılaştırılması

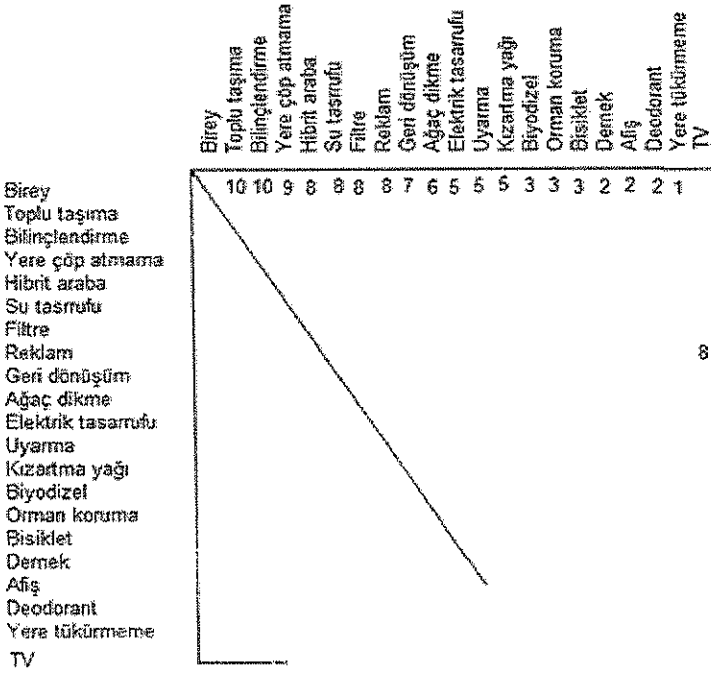
Öğretim öncesine ait KİH(bkz. Şekil 5.117) incelendiğinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak 41 öğrencinin okullarda yapılabilecek uygulamalar, 39 öğrencinin bireylerin yapabileceği uygulamalar, 33 öğrencinin belediyelerin yapabileceği uygulamalar, 26 öğrencinin ise evlerde yapılabilecek uygulamalarla ilgili çözüm önerilerinde bulunduğu görülmektedir. 7 öğrencinin okullarda yapılabilecek uygulamalar, 9 öğrencinin bireylerin yapabileceği uygulamalar, 15 öğrencinin belediyelerin yapabileceği uygulamalar, 22 öğrencinin ise evlerde yapılabilecek uygulamalarla ilgili bir çözüm önerisinde bulunmadığı mülakat sırasında sorulan soruları yanıtsız bıraktığı tespit edilmiştir.

Öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.117) incelendiğinde mülakat yapılan öğrencilerin tamamının bireylerin ve belediyelerin yapabileceği uygulamalarla ilgili çözüm önerisinde bulunduğu, birer öğrencinin ise ev ve okullarda yapılabilecek uygulamalarla ilgili bir çözüm önerisinde bulunmadığı görülmektedir.

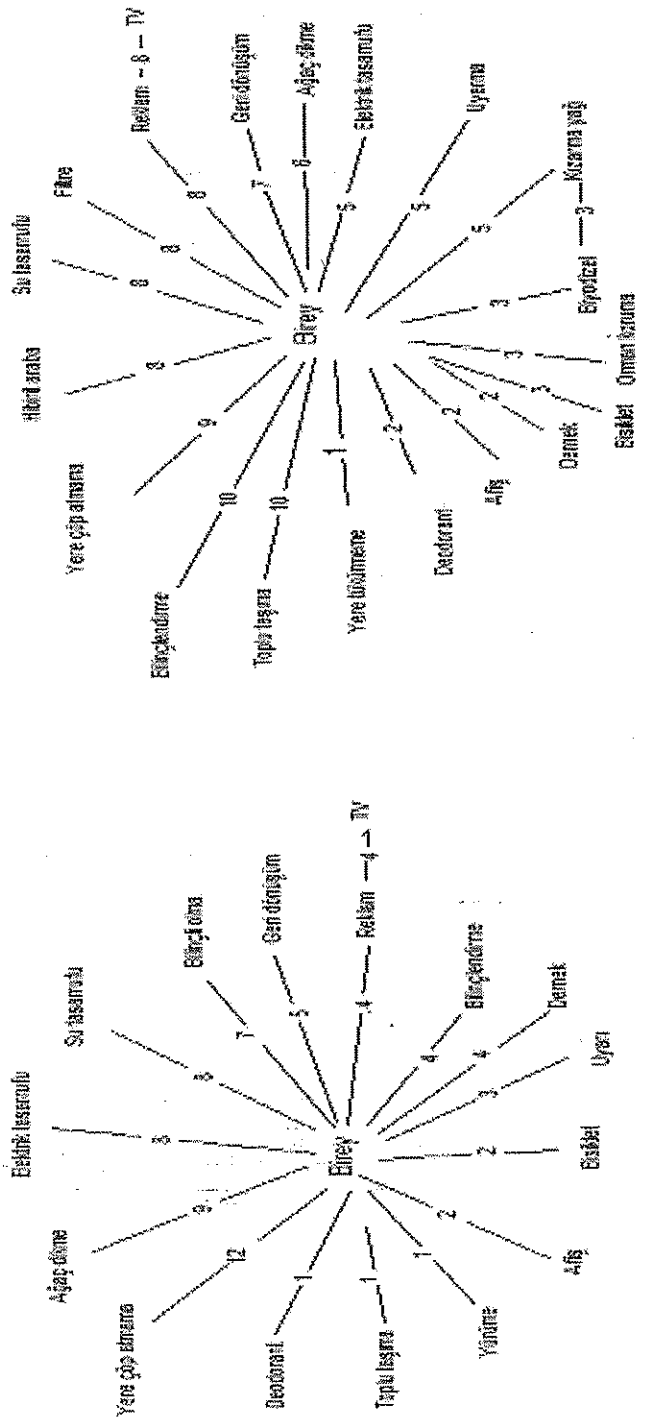
Öğrencilerin öğretim sonrasında çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak daha fazla öneride bulunduğu ve ilişki kurduğu görülmektedir.



Şekil 5.118: Öğretim öncesinde öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik bireylerin yapabileceği uygulamalar ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris



Şekil 5.119: Öğretim sonrasında öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik bireylerin yapabileceği uygulamalar ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris



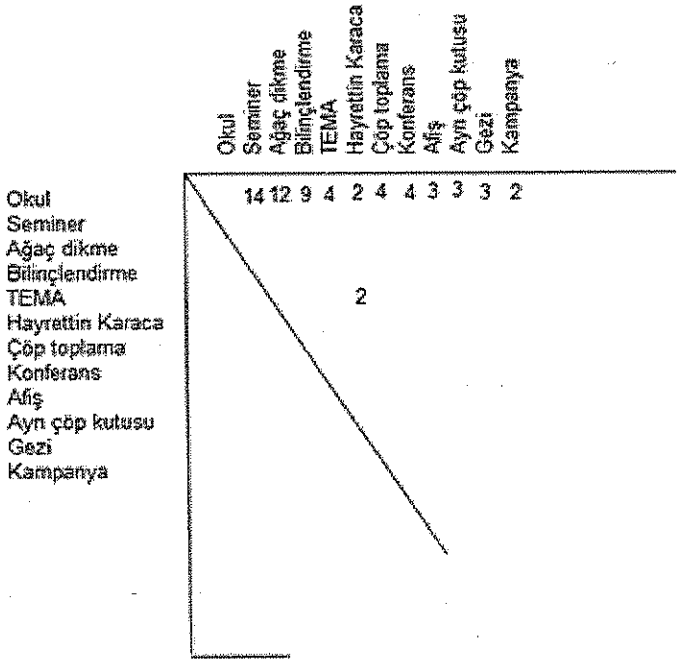
Şekil 5.120: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik bireylerin yapabileceği uygulamalarla ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH'lerin karşılaştırılması

Öğretim öncesine ait KİH (bkz. Şekil 5.120) incelendiğinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak bireylerin yapabileceği uygulamalarla ilgili 12 öğrencinin yere çöp atmama, 9 öğrencinin ağaç dikme, 8 öğrencinin su tasarrufu yapma, 7 öğrencinin bilinçli olma, 5 öğrencinin geri dönüşüm, 4 öğrencinin bilinçlendirme, 4 öğrencinin TV'de çevre sorunları ile ilgili reklamlara yer verilmesi, 4 öğrencinin çevre ile ilgili çalışmalar yapan derneklere üye olma, 3 öğrencinin uyarma, 2 öğrencinin bisiklet kullanma, 2 öğrencinin afiş, 1 öğrencinin yürüme, 1 öğrencinin toplu taşıma kullanma, 1 öğrencinin deodorant kullanmama önerisinde bulunduğu görülmektedir.

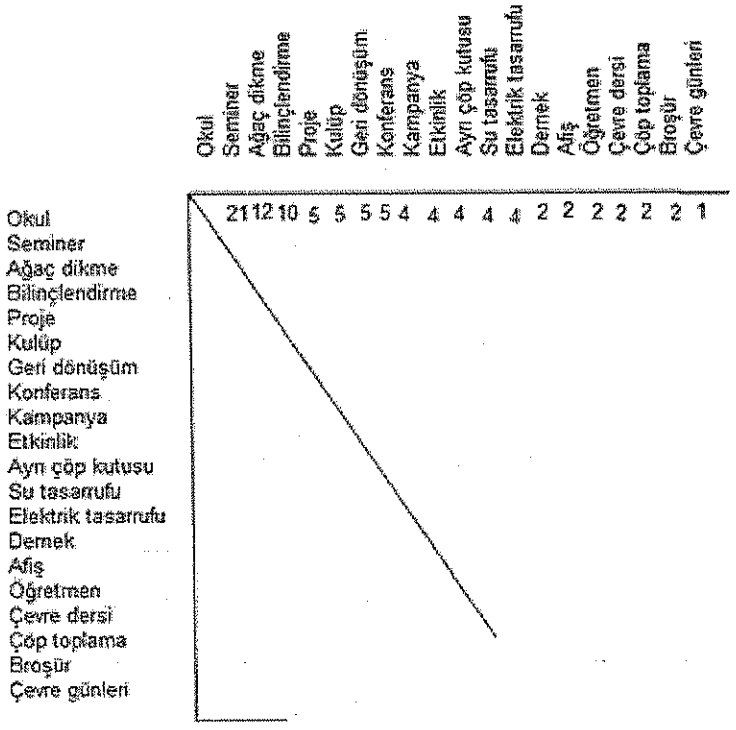
Öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.120) incelendiğinde 10 öğrencinin toplu taşıma kullanma, 10 öğrencinin bilinçlendirme arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Ayrıca 8 öğrencinin TV'ler de çevre sorunları ile ilgili reklamlara yer verilmesi, 9 öğrencinin yere çöp atmama, 8 öğrencinin hibrit araba kullanma, 8 öğrencinin su tasarrufu yapma, 8 öğrencinin fabrikası olan bireylerin fabrika bacalarına filtre takması, 7 öğrencinin geri dönüşüm yapma, 6 öğrencinin ağaç dikme, 5 öğrencinin elektrik tasarrufu yapma, 5 öğrencinin uyarma, 5 öğrencinin kızartma yağlarını lavabodan dökmeme, kızartma yağlarından biyodizel yakıt üretilmesi, 3 öğrencinin orman koruma, 3 öğrencinin bisiklet kullanma, 2 öğrencinin çevre derneklerine üye olma, 2 öğrencinin deodorant kullanmama, 1 öğrencinin ise yere tükürmeme önerisinde bulunduğu görülmektedir.

Öğretim öncesi ve öğretim sonrasına ait KİH'ler (bkz. Şekil 5.120) karşılaştırıldığında öğrencilerin öğretim sonrasında daha fazla çözüm önerisinde bulunduğu görülmektedir. Öğrencilerin öğretim öncesinde en çok önemsedikleri uygulamaların yere çöp atmama ve ağaç dikme; öğretim sonrasında ise toplu taşıma kullanma ve bireylerin bilinçlendirilmesi olduğu görülmektedir.

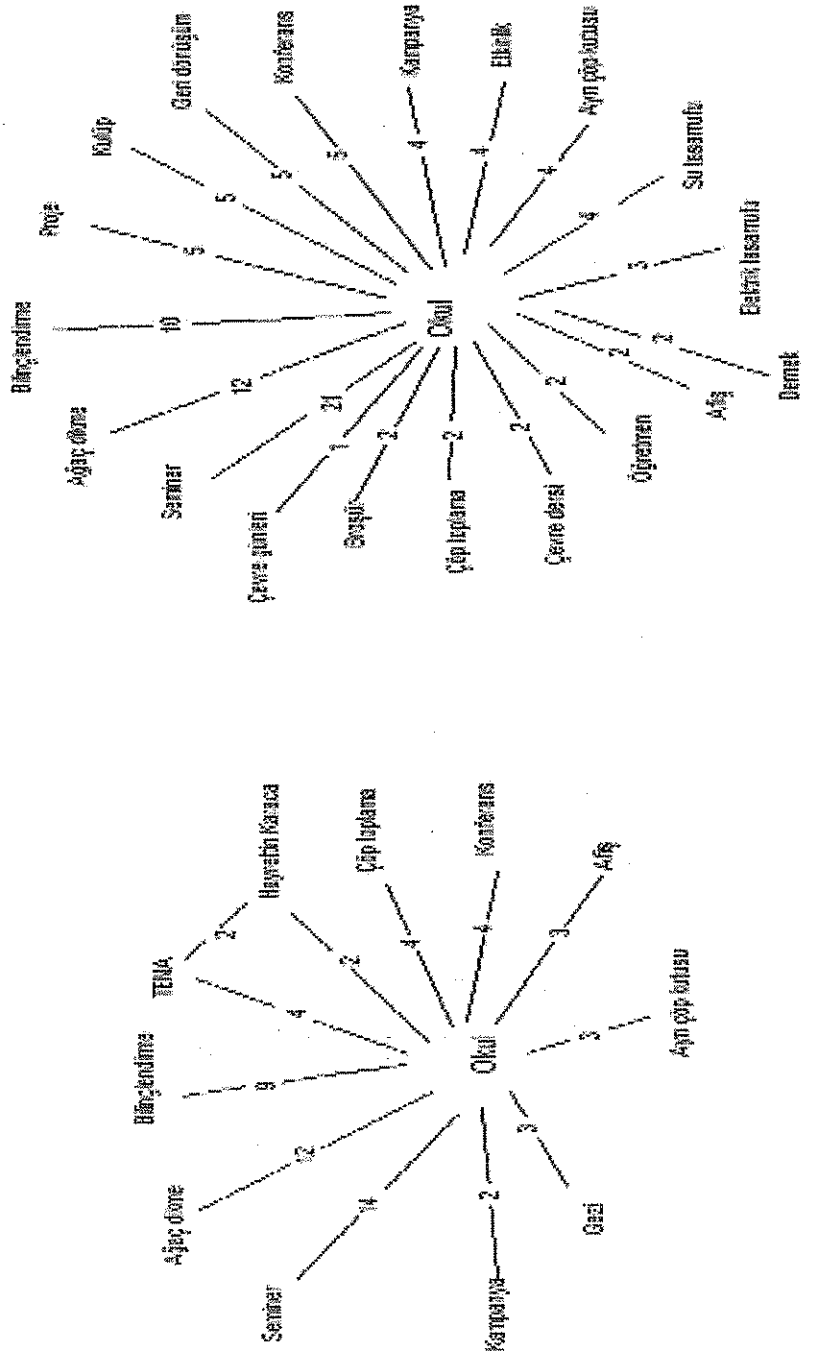
Yılmaz ve diğerleri (2002) yaptıkları çalışmada ortaöğretim öğrencileri ve üniversitede kimya öğretmenliği bölümünde okuyan öğrencilerin çevre sorunlarının çözümü için %83'ünün yere çöp atmama ve atanları uyarma, %23'ünün geri dönüşümü olan ürünleri kullanma, %27'isinin ise deodorant kullanmama önerisinde bulunduklarını tespit etmişlerdir.



Şekil 5.121: Öğretim öncesinde öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik okullarda yapılabilecek uygulamalar ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris



Şekil 5.122: Öğretim sonrasında öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik okullarda yapılabilecek uygulamalar ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris

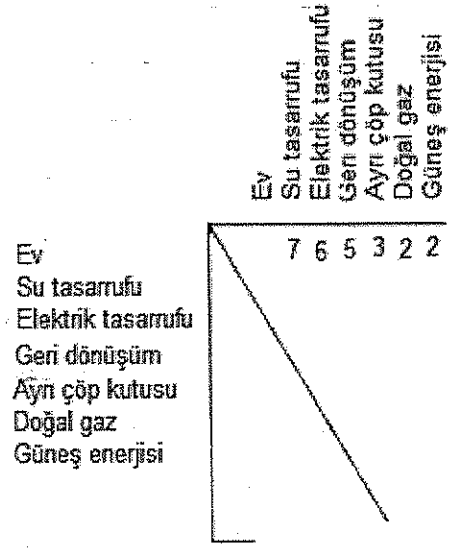


Şekil 5.123: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik okulların yapabileceği uygulamalar ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH'lerin karşılaştırılması

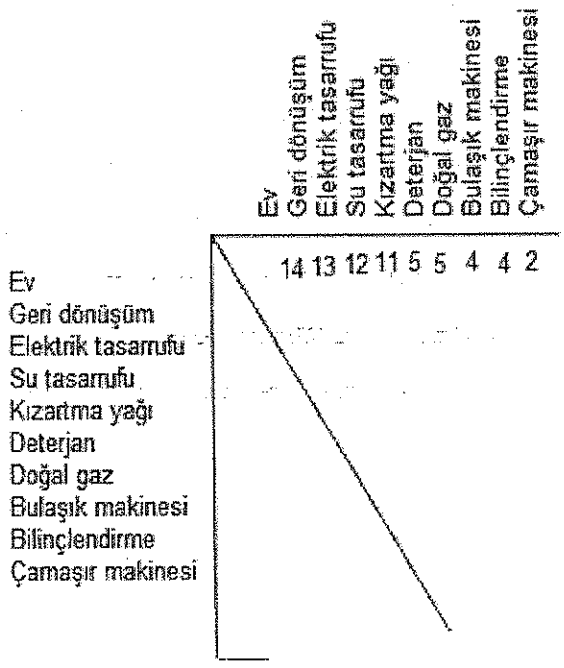
Öğretim öncesine ait KİH (bkz. Şekil 5.123) incelendiğinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak okullarda yapılabilecek uygulamalarla ilgili olarak; 14 öğrencinin seminer verme, 12 öğrencinin ağaç dikme, 9 öğrencinin bilinçlendirme, 4 öğrencinin TEMA vakfına üye olma, 4 öğrencinin konferans verme, 3 öğrencinin afiş, 3 öğrencinin ayrı çöp kutuları olması, 3 öğrencinin geziler düzenlenmesi, 2 öğrencinin ise kampanya düzenlenmesi önerisinde bulunduğu görülmektedir.

Öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.123) incelendiğinde; 21 öğrencinin seminer verilmesi, 12 öğrencinin ağaç dikme, 10 öğrencinin bilinçlendirme, 5 öğrencinin proje yapma, 5 öğrencinin çevre kulüpleri kurulması, 5 öğrencinin geri dönüşüm, 5 öğrencinin konferans, 4 öğrencinin kampanya, 4 öğrencinin etkinlik yapma, 4 öğrencinin ayrı çöp kutusu, 4 öğrencinin su tasarrufu, 3 öğrencinin elektrik tasarrufu yapma, 2 öğrencinin çevre derneklerine üye olma, 2 öğrencinin afiş, 2 öğrencinin öğretmen, 2 öğrencinin ayrı çevre dersleri verilmesi, 2 öğrencinin broşür dağıtılması, 1 öğrencinin ise çevre günleri düzenlenmesi önerisinde bulunduğu görülmektedir.

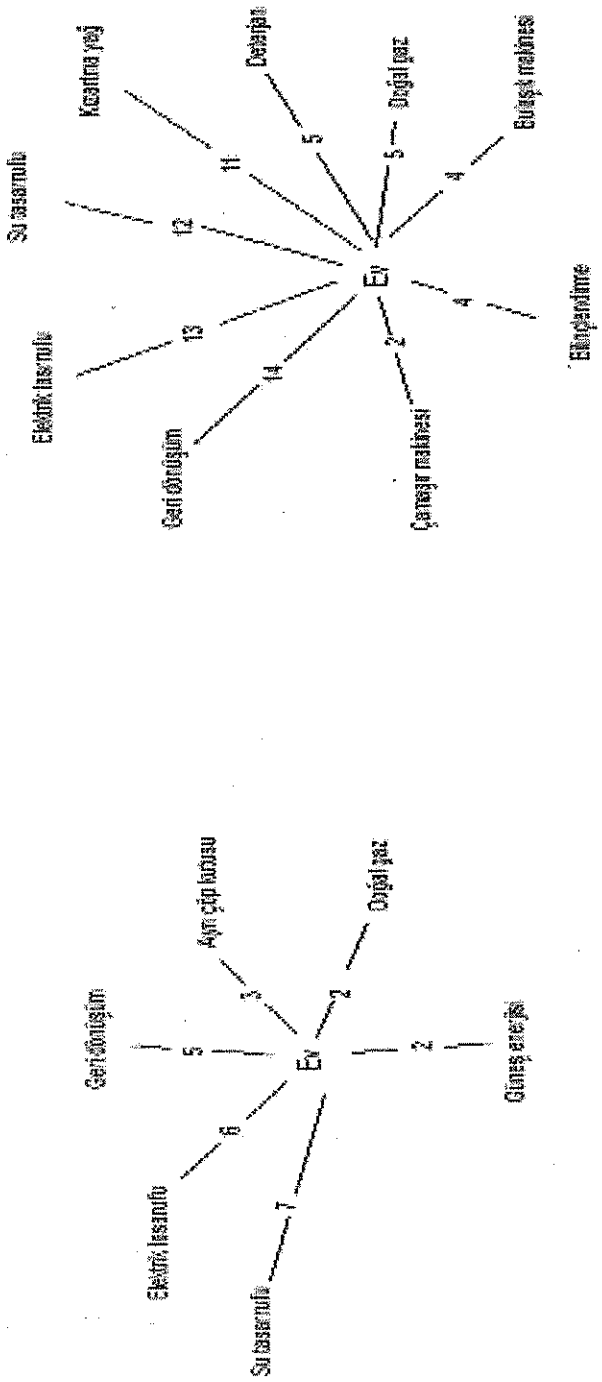
Öğretim öncesi ve sonrasına ait KİH incelendiğinde, öğretim sonrasında öğrencilerin daha fazla çözüm önerisinde bulundukları görülmektedir. Hem öğretim öncesinde hem de öğretim sonrasında öğrencilerin en çok önemsedikleri çözüm önerilerinin seminer verme ve ağaç dikme olduğu görülmektedir. Bu durumun açığa çıkmasında uygulama yapılan özel okulda öğrencilere değişik konularda uzmanlar tarafından seminer verilmesi ve bu kapsamda uygulama öncesinde TEMA vakfı başkanı Hayrettin Karaca tarafından öğrencilere seminer verilmesi etkili olabilir. Öğrenciler tarafından en çok dile getirilen ağaç dikme önerisi ile ilgili olarak ise yapılan mülakatlarda öğrencilerin birçoğu daha önce öğrenim gördükleri ilköğretim okulları ile ağaç dikme etkinliği yaptıklarını ifade etmişlerdir.



Şekil 5.124: Öğretim öncesinde öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik evlerde yapılabilecek uygulamalar ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris



Şekil 5.125: Öğretim sonrasında öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik evlerde yapılabilecek uygulamalar ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris

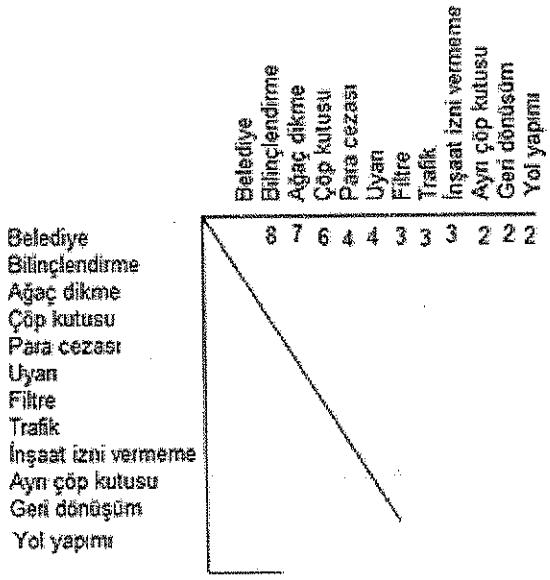


Şekil 5.126: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik evlerde yapılabilecek uygulamalarla ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH'lerin karşılaştırılması

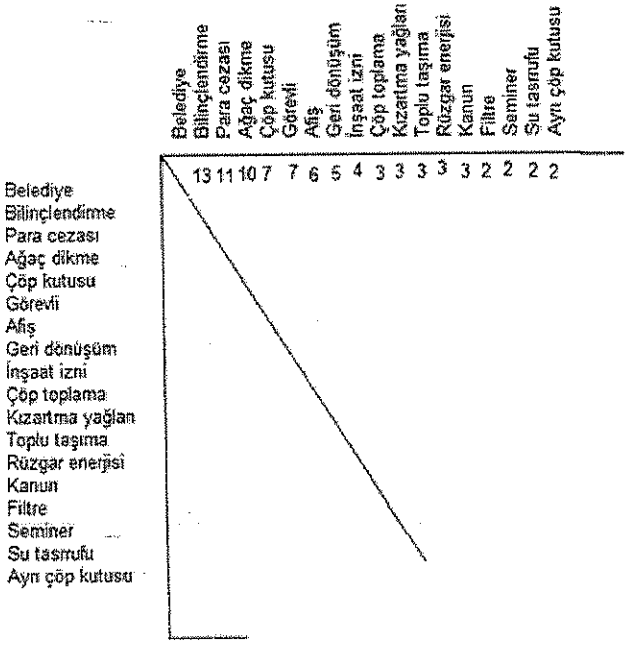
Öğretim öncesine ait KİH (bkz. Şekil 5.126) incelendiğinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak evlerde yapılabilecek uygulamalarla ilgili olarak 7 öğrencinin su tasarrufu yapma, 6 öğrencinin elektrik tasarrufu yapma, 5 öğrencinin geri dönüşüm yapma, 3 öğrencinin ayrı çöp kutusu kullanma, 2 öğrencinin doğal gaz kullanma, 2 öğrencinin güneş enerjisi kullanma önerisinde bulunduğu görülmektedir.

Öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.126) incelendiğinde 14 öğrencinin geri dönüşüm yapma, 13 öğrencinin elektrik tasarrufu yapma, 12 öğrencinin su tasarrufu yapma, 11 öğrencinin kızartma yağlarını lavabodan dökmeme, 5 öğrencinin aşırı deterjan kullanmama, 5 öğrencinin doğal gaz kullanma, 4 öğrencinin bulaşık makinesi kullanma, 4 öğrencinin evlerde yaşayan bireylerin bilinçlendirilmesi, 2 öğrencinin çamaşır makinesi kullanma önerisinde bulundukları görülmektedir.

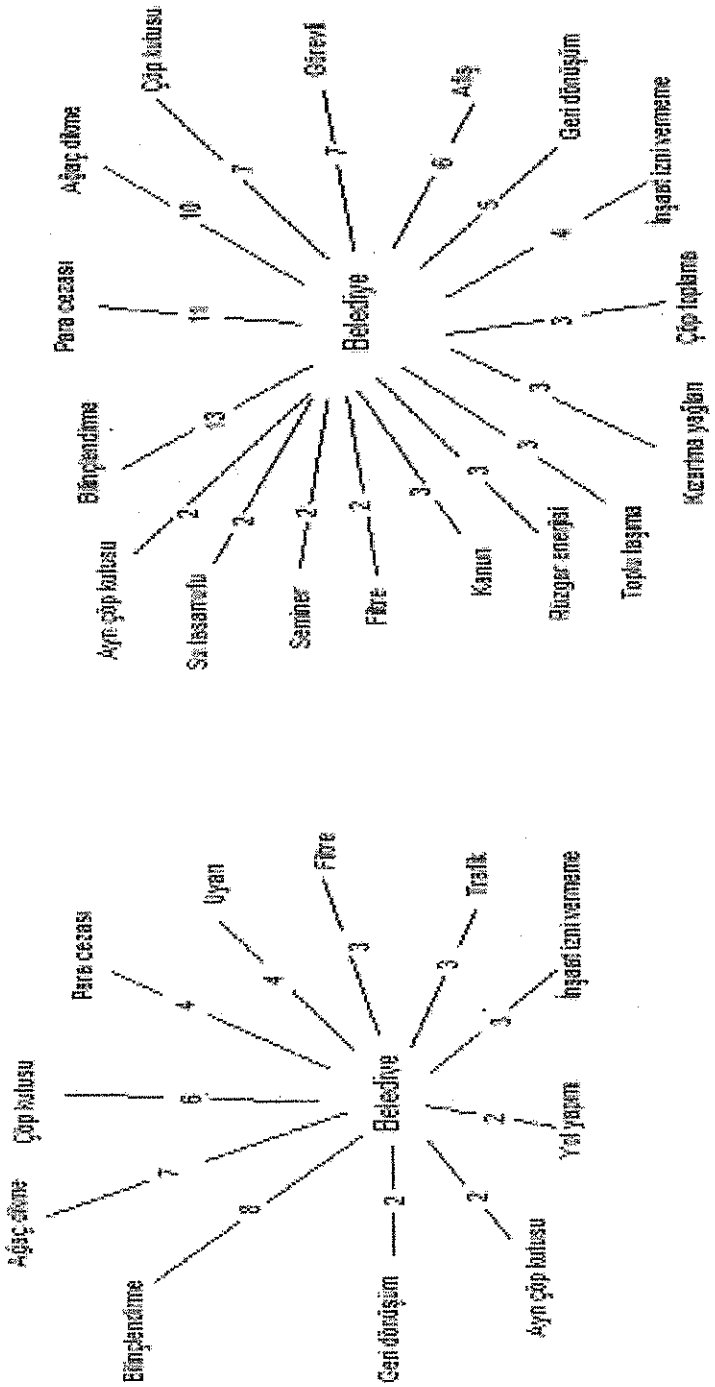
Öğretim öncesi ve sonrasına ait KİH incelendiğinde öğrencilerin öğretim sonrasında daha fazla çözüm önerisinde bulundukları, ancak bu önerilerde bulunan öğrenci sayısının az olduğu görülmektedir. Öğrencilerin öğretim öncesinde en çok su ve elektrik tasarrufu yapma önerisinde bulunurken, öğretim sonrasında geri dönüşüm, su ve elektrik tasarrufu yapma önerisinde bulundukları görülmektedir.



Şekil 5.127: Öğretim öncesinde öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik belediyelerin yapabileceği uygulamalar ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris



Şekil 5.128: Öğretim sonrasında öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik belediyelerin yapabileceği uygulamalar ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris



Şekil 5.129: Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik belediyelerin yapabileceği uygulamalarla ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH'lerin karşılaştırılması

Öğretim öncesine ait KİH (bkz. Şekil 5.129) incelendiğinde çevre sorunlarının çözümü için belediyeler gibi yerel yönetimlerin yapabileceği şeylerle ilgili olarak 8 öğrencinin halkın bilinçlendirilmesi, 7 öğrencinin ağaç dikme, 6 öğrencinin daha fazla çöp kutusu koyma, 4 öğrencinin para cezası uygulama, 4 öğrencilerin insanların uyarılması, 3 öğrencinin fabrikalara filtre taktırılması, 3 öğrencinin trafik sorunun çözülmesi, 3 öğrencinin inşaat izni vermeme, 2 öğrencinin yol yapımı, 2 öğrencinin sokaklara ayrı çöp kutusu yerleştirilmesi, 2 öğrencinin geri dönüşüm yapılması önerisinde bulunduğu görülmektedir.

Öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.129) incelendiğinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak 13 öğrencinin halkı bilinçlendirme, 11 öğrencinin para cezası uygulama, 10 öğrencinin ağaç dikme, 7 öğrencinin daha fazla çöp kutusu koyma, 7 öğrencinin çöp toplayan görevlilerin arttırılması, 6 öğrencinin afiş, 5 öğrencinin geri dönüşüm yapma, 4 öğrencinin inşaat izni vermeme, 3 öğrencinin çöp toplama, 3 öğrencinin kızartma yağlarının toplanması, 3 öğrencinin toplu taşıma ulaşımına önem verilmesi, 3 öğrencinin rüzgar enerjisi kullanma, 3 öğrencinin çevre sorunları ile ilgili kanun çıkarma, 2 öğrencinin fabrikalara filtre taktırılması, 2 öğrencinin su tasarrufu, 2 öğrencinin sokaklarda ayrı çöp kutularının bulunması önerilerinde bulundukları görülmektedir.

Öğretim öncesine ait KİH ve öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.129) incelendiğinde öğrencilerin öğretim sonrasında çevre sorunlarının çözümüne yönelik yerel yönetimlerin yapabileceği uygulamalarla ilgili daha fazla çözüm önerisinde bulundukları görülmektedir. Ancak öğrencilerin sunduğu çözüm önerilerinin çoğunun benzer olduğu, uygulanmayan, orijinal çözüm önerilerinde bulunamadıkları görülmektedir.

Öğrencilerin çevre sorunlarının çözümü ile ilgili olarak birey, okul, ev ve belediyelerin yapabileceği uygulamalarla ilgili olarak öğretim sonrasında daha fazla öneride bulundukları, ancak yeni çözüm önerilerinde bulunabilen öğrenci sayısının az olduğu söylenebilir. Bu durum öğretim sonrasında öğrencilerin çevre sorunları ile ilgili farkındalık ve duyarlılıklarında önemli bir artış sağlanamadığı şeklinde yorumlanabilir.

Özcan (2010) çalışmasında yer alan öğretmen adaylarının %30,5'i çevresel sorunların giderilmesi için eğitimin öneminden bahsetmiştir. %28,4'ü geri dönüşüm

kullanılmasını, %10,5'i ağaç dikilmesini, %8,4'ü toplu taşıma araçlarının kullanımını, %5,3'ü çevresel kuruluşlara destek verilmesini, % 4,2'si fosil yakıt kullanımının azaltılmasını, %4,2'si tarım ilacı kullanımının denetim altına alınmasını, %3,2'si fabrika bacalarına filtre takılmasını, %3,2'si çöp kutularının sayısının arttırılmasını ve %2,1'i ise yeni yasaların konulmasını çevresel sorunları önlemede çözüm yolu olarak gördüklerini tespit etmiştir. Aynı çalışmada öğretmen adaylarının %37,7'si çevre bilinci ve duyarlılığını arttırmanın yolunu örgün eğitim vermekle, %21,3'ü yazılı ve görsel medyanın etkinliğini artırarak, %14,8'i yaygın eğitimle çevre eğitimi vererek, %13,9'u çevre ile ilgili konferans ve seminer vererek, %9,8'i çevre örgütlerinin faaliyetlerini arttırarak, %2,5'i ise çevreyi koruyan yasalar çıkartarak olabileceğini belirtmişlerdir.

5.3 "Ekolojik Ayak İzi" Anahtar Kavramı İle İlgili Çizimlerin Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğretim Öncesinde Öğrencilerin "Ekolojik Ayak İzi" Anahtar Kavramı ile ilgili Çizimlerinin Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrencilerin öğretim öncesinde yapmış olduğu çizimler analiz edildikten sonra elde edilen bulgular tablo 5.12' de verildiği gibidir:

Tablo 5.12: Öğrencilerin "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapmış oldukları çizimlerin seviye değerlendirme sonuçları

Seviye Düzeyi	Açıklama	Çizim	
		N	%
Seviye 1	Hiçbir çizim yok	6	12,5
Seviye 2	Kavram ile ilgisi olmayan yanlış çizim	39	81,2
Seviye 3	Kavram ile kısmen ilgili çizim	3	6,2
Seviye 4	Kavram ile ilgili bazı eksikleri olan çizim	0	0
Seviye 5	Kavram ile ilgili doğru ve tam çizim (kavram ile ilgili birçok bilgiyi yansıtan çizim)	0	0

Tablo 5.12'de görüldüğü gibi öğretim öncesinde kavram ile ilgili bilgi eksikleri olan çizim ve kavram ile ilgili doğru ve tam çizim yapan öğrenci bulunmamaktadır. Çizimleri seviye- 1'de olan 6 öğrenci, seviye- 2'de olan 39 öğrenci, seviye- 3'te olan 3 öğrenci bulunmaktadır. 6 öğrencinin kavram ile ilgili hiç çizim yapmaması, 39 öğrencinin ise kavram ile ilgisi olmayan yanlış çizim yapması öğrencilerin kavram hakkında öğretim öncesinde herhangi bir bilgi sahibi olmadıklarını göstermektedir. Öğrenci çizimlerinin çoğunluğunun seviye- 2'de yer aldığı görülmektedir.

Çizimleri seviye- 2'de bulunan öğrencilerin çoğunlukla ayak izi çizdikleri tespit edilmiştir. Öğrenciler aslında kavram hakkında bilgi sahibi olmadıkları, daha önceden bildikleri "ayak izi" kavramını çağrıştırması nedeni ile bu çizimleri yaptıkları söylenebilir. Bu öğrenci çizimlerine örnek EK M.1'de görülmektedir. Kavram ile kısmen ilgili çizim yapan 3 öğrenci bulunmaktadır. Bu öğrencilerin aslında kavram hakkında bilgi sahibi olmadıkları, ancak ekolojik ayak izi kavramının çevre sorunları ile ilgili bir kavram olabileceği tahmininde bulunarak çizimlerinde çevre sorunları ile ilgili olaylardan bahsettikleri söylenebilir. Bu öğrenci çizimlerine örnek EK M.2'de görülmektedir.

Öğretim Sonrasında Öğrencilerin "Ekolojik Ayak izi" Anahtar Kavramı ile ilgili Çizimlerinin Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrencilerin çizimleri Wackernagel ve Rees (1996) tarafından ulaşım, barınma, gıda, tüketim malları, tüketim hizmetleri şeklinde belirtilen ekolojik ayak izini oluşturan beş alt kategoriden kaç tane bulundurduğuna göre değerlendirilmiştir. Ekolojik ayak izini oluşturan beş alt kategorilerden bir tanesini içeren çizimler seviye- 3'te, iki veya üç alt kategori içeren çizimler seviye- 4'te, dört veya beş alt kategori içeren çizimler ise seviye- 5'te değerlendirilmiştir.

Tablo 5.13: Öğrencilerin "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapmış oldukları çizimlerin seviye değerlendirme sonuçları

Seviye Düzeyi	Açıklama	Çizim	
		N	%
Seviye 1	Hiçbir çizim yok	1	2,0
Seviye 2	Kavram ile ilgisi olmayan yanlış çizim	0	0
Seviye 3	Kavram ile kısmen ilgili çizim	12	25
Seviye 4	Kavram ile ilgili bazı eksikleri olan çizim	24	50
Seviye 5	Kavram ile ilgili doğru ve tam çizim(kavram ile ilgili birçok bilgiyi yansıtan çizim)	12	25

Tablo 5.13 öğrencilerin "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili yaptıkları çizimlerin değerlendirme sonuçlarını göstermektedir. Tablo 5.13 'de görüldüğü gibi öğretim sonrasında bir öğrenci kavram ile ilgili çizim yapmamıştır. Kavram ile ilgisi olmayan yanlış çizim yapan öğrenci bulunmamaktadır. Çizimleri seviye-3'de olan 12 öğrenci, seviye-4'te olan 24 öğrenci, seviye-5'te olan 12 öğrenci bulunmaktadır. %50'lik oran ile en fazla çizimin "kavram ile ilgili bazı eksiklikleri olan çizim" seviyesi seviye-4'te yığılma gösterdiği dikkat çekmektedir. Öğretim sonrasında öğrenci çizimlerinin %25'inin seviye- 3'te, %50'sinin seviye- 4'te, % 25'ünün seviye- 5'te yer alması nedeni ile öğretim sonrasında öğrencilerin kavram hakkında bilgi edindikleri, ancak çizimlerin çoğunluğunun seviye- 3 ve seviye- 4'te bulunması nedeni ile kavram hakkında yeterli bilgi edinemedikleri söylenebilir.

Seviye- 3'te yer alan öğrenci çizimlerine örnek EK N.1'de, seviye- 4'de bulunan çizimlere örnek EK N.2'de, seviye- 5'de bulunan çizimlere örnek EK N.3'te görülmektedir.

Tablo 5.14: Öğretim sonrasında öğrenci çizimlerinde ekolojik ayak izini oluşturan bileşenler

Ekolojik ayak izini oluşturan bileşenler	F	%
Araba	27	56,2
Müstakil ev/ Villa	25	52,0
Giyim	12	25
Çöpler	12	25
Yiyecek	12	25
Uçak	11	22,9
Ev	6	12,5
Fast food	5	10,4
Su tüketimi	5	10,4
Fabrika	4	8,3
Elektrik harcama	4	8,3
Kişisel bakım	4	8,3
Alış veriş	3	6,2
Kozmetik	3	6,2
Et ve et ürünleri	2	4,1
Kamyon	2	4,1
Deodorant	2	4,1
Kola içme	2	4,1
Dondurulmuş gıda	1	2,08
Orman yangını	1	2,08
Elektronik aletler	1	2,08
Çikolata yeme	1	2,08

Öğrencilerin öğretim sonrasında çizimlerinde ekolojik ayak izini oluşturan bileşenler Tablo 5.14'te verildiği gibidir. Öğrenciler çizimlerinde ekolojik ayak izini oluşturan bileşenler için en çok araba, müstakil ev/ villa resmi çizmiştir. Bu durum öğrencilerin ekolojik ayak izini oluşturan alt kategorilerden en çok barınma ve ulaşım kategorisi hakkında bilgi sahibi oldukları ve önemsedikleri şeklinde yorumlanabilir. Öğrenci çizimlerinde ekolojik ayak izini oluşturan faktörlerle ilgili çizimlerinde en az su tüketimi, kişisel bakım, alış veriş gibi tüketim malları ve hizmetleri kategorisinden bahsetmişlerdir.

Ulaşım alt kategorisi ile ilgili olarak 27 öğrencinin araba kullanma, 11 öğrencinin uçak kullanma, 2 öğrencinin kamyon kullanma bileşenlerinden bahsettikleri tespit edilmiştir (bkz. Tablo 5.14). Öğrencilerin çizimleri incelendiğinde araba, uçak resimleri çizmiş olsalar da bunların ekolojik ayak izini oluşturmada neden etkili oldukları ile ilgili herhangi bir ifade de bulunmadıkları, daha önce öğrendikleri çevre sorunu kavramı ile ilişki kurmadıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin çizimlerinin yüzeysel olduğu, bilgi seviyelerindeki artışın yeterli olmadığı söylenebilir.

Barınma alt kategorisi ile ilgili olarak 25 öğrenci müstakil ev /villada oturma, 6 öğrenci ise evlerin kapladığı alanı ifade etmek için ev resmi çizmiştir (bkz. Tablo 5.14). Çizimlerinde barınma alt kategorisinden bahseden öğrencilerin bir kısmı düşüncelerini hem çizim yaparak hem de yazı ile ifade etmişlerdir. Öğrenciler müstakil evlerde daha az insan yaşaması nedeni ile ekolojik ayak izinin büyümesine neden olduğunu belirtmişlerdir. Aynı alanda bir apartman olması durumunda daha fazla insanın yaşaması nedeni ile ekolojik ayak izinin azalmasının sağlanabileceği yönünde de çözüm önerilerinde bulunmuşlardır. Öğrencilerin evlerin kapladığı alanın büyük olmasının çevre üzerindeki etkileri ile ilgili sadece daha geniş alanda daha az insan yaşaması arasında ilişki kurdukları, ancak canlı türleri üzerindeki etkisi, doğal kaynakların aşırı tüketimi gibi etkilerinden bahsetmedikleri söylenebilir.

Gıda alt kategorisini oluşturan bileşenlerle ile ilgili olarak çizimlerinde 12 öğrencinin yediği yiyecekler, 5 öğrencinin fast food yeme, 2 öğrencinin et ve et ürünleri yeme, 2 öğrencinin kola tüketme, 1 öğrencinin dondurulmuş gıda tüketme, 1 öğrencinin ise çikolata tüketmeye yer vermiştir (bkz. Tablo 5.14). Bu öğrencilerin çizimleri incelendiğinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun tükettikleri gıdaların

ekolojik ayak izini oluşturan bileşenlerden biri olduğu bilgisine sahip oldukları ancak bunun ekolojik ayak izini oluşturmada ne yönde etkisi olduğu konusunda çizimlerinde herhangi bir ifade olmadığı ve çizimlerinin yüzeysel olduğu görülmüştür. Ekolojik ayak izinin büyümesinde önemli bir etkisi olan et ürünleri yeme ve ithal gıda tüketimi bileşenlerine çizimlerinde yer veren öğrenci sayısının son derece az olması dikkat çekicidir. Bu durum öğrencilerin kavram hakkında yeterli bilgi sahibi olmadıkları şeklinde yorumlanabilir.

Tüketim malları ve hizmetleri kategorilerini oluşturan bileşenler ile ilgili olarak çizimlerinde 12 öğrenci giydiği kıyafetler, 12 öğrenci insanların ürettiği çöpler, 5 öğrenci su tüketimi, 4 öğrenci fabrika, 4 öğrenci elektrik harcama, 4 öğrenci kişisel bakım, 3 öğrenci alış veriş yapma, 3 öğrenci kullandığı kozmetik ürünler, 2 öğrenci kullandığı deodorant, 1 öğrenci kullandığı elektronik aletlere yer vermiştir (bkz. Tablo 5.14). Öğrencilerin çizimlerinde en çok giyim ve insanların ürettikleri çöplerin ekolojik ayak izi oluşturmadaki etkisinden bahsettikleri görülmektedir. Ancak öğrencilerin çizimleri bu kategoriler açısından incelendiğinde çizimlerinin yüzeysel olduğu görülmüştür. Örneğin bazı öğrenciler daha fazla kıyafet almanın daha fazla fabrika açılmasına neden olacağını belirten çizimler yapmış ancak bunun çevre üzerindeki etkisi ile ilgili her hangi bir ifade de bulunmamıştır. Bu durum öğrencilerin kavram hakkında konu anlatımı sonrasında bilgi seviyesindeki artışın yeterli olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 5.15: Öğretim sonrasında öğrenci çizimlerinde ekolojik ayak izini azaltma yöntemleri ile ilgili yer alan bileşenler

Ekolojik ayak izini azaltmak için yapılabilecek uygulamalar	F	%
Apartmanda oturma	19	90,4
Toplu taşıma kullanma	8	38
Küçük evlerde oturma	2	9,5
Bisiklet kullanma	2	9,5
Geri dönüşüm yapma	1	4,7

Öğretim sonrasında öğrencilerin ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik yapılabilecek uygulamalarla ilgili çizimlerinde yer alan bileşenler Tablo 5.15'de verildiği gibidir. Ekolojik ayak izini azaltmak için yapılabilecek uygulamalarla ilgili olarak 26 öğrencinin çizimlerinde herhangi bir öneride bulunmadığı, 21 öğrencinin çizimini yaptıkları ekolojik ayak izini oluşturan alt kategori veya kategoriler ile ilgili çözüm önerisinde bulunduğu, 1 öğrencinin ise kavram ile ilgili herhangi bir çizim yapmadığı tespit edilmiştir. Çizimlerinde ekolojik ayak izini azaltmak için yapılabilecek uygulamalara yer veren öğrencilerden 19'u apartmanda oturma, 8'i toplu taşıma kullanma, 2'si küçük evlerde oturma, 2'si bisiklet kullanma, 1'i ise çöplerin geri dönüştürülmesi önerisinde bulunmuştur. Öğrencilerin çizimlerinde en çok yer verdikleri alt kategori olan barınma kategorisini azaltmaya yönelik olarak apartmanda oturma önerisinde bulundukları görülmektedir. Öğrenciler çizimlerinde enerji alanında, su tüketimi alanında, gıda tüketimi gibi alanlarda ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik yapılabilecek uygulamalarla ilgili herhangi bir öneride bulunmamışlardır. Öğrencilerin ekolojik ayak izini azaltmak için yapılabilecek uygulamalarla ilgili önerilerinin sınırlı oluşu, bazı öğrencilerin ise çizimlerinde hiçbir çözüm önerisinde bulunmaması öğrencilerin konu anlatımı sonrasında bilgi seviyelerindeki artışın yeterli olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

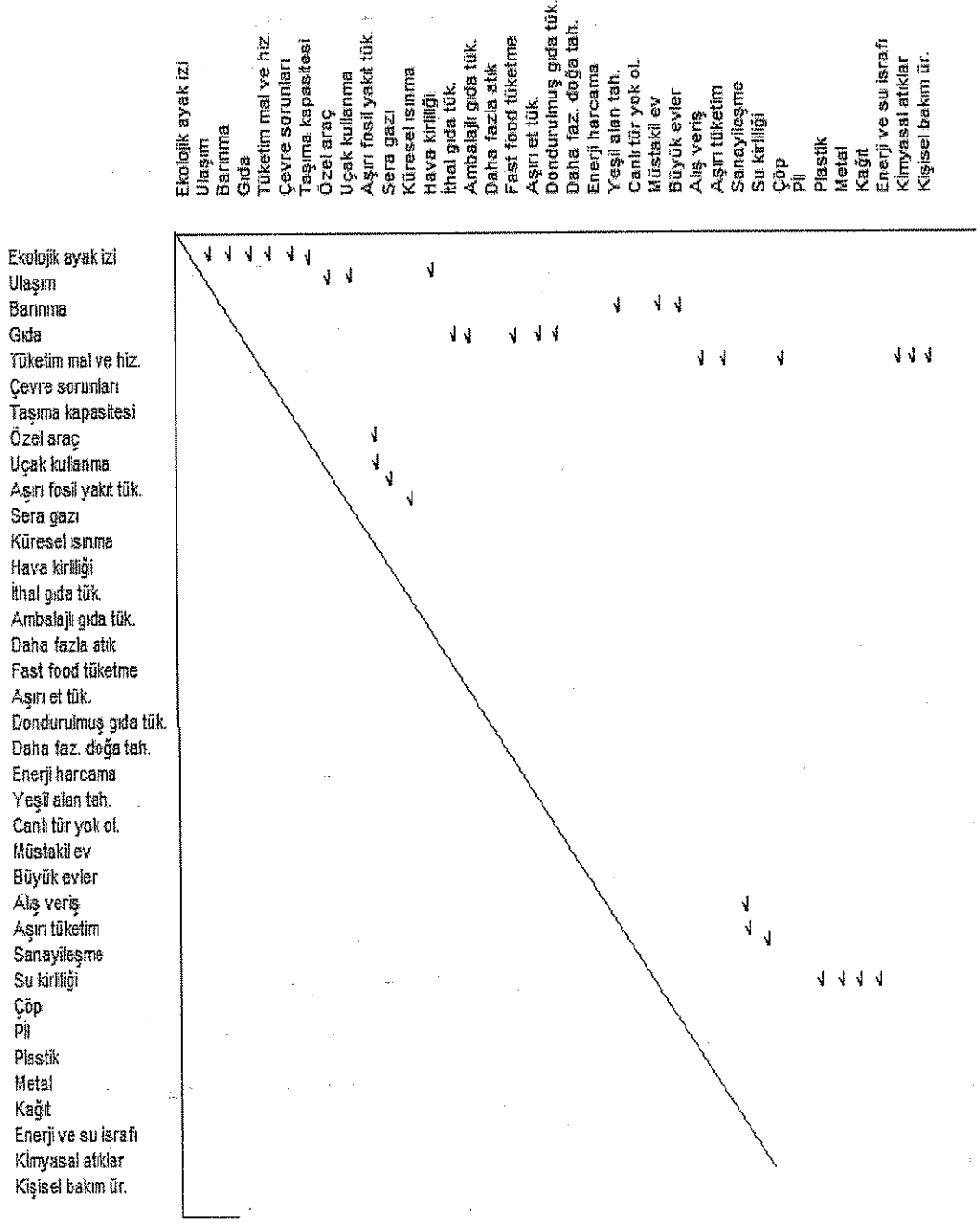
Öğrenci çizimlerinden elde edilen bulgulara göre, öğretim sonrasında öğrencilerin kavram hakkında bilgi sahibi oldukları ancak eksik bilgiler edindikleri, bilgi seviyelerindeki artışın yeterli olmadığı söylenebilir. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun çizimlerine ekolojik ayak izini oluşturan beş alt kategoriden yalnızca bir veya ikisini yansıttığı tespit edilmiştir. Bazı öğrencilerin çizimlerinde ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik olarak yapılabilecek uygulamalarla ilgili herhangi bir öneride bulunmadıkları, bulunan öğrencilerin ise çok sınırlı çözüm önerilerinde bulundukları tespit edilmiştir.

5.4 "Ekolojik Ayak İzi" Anahtar Kavramı ile ilgili Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

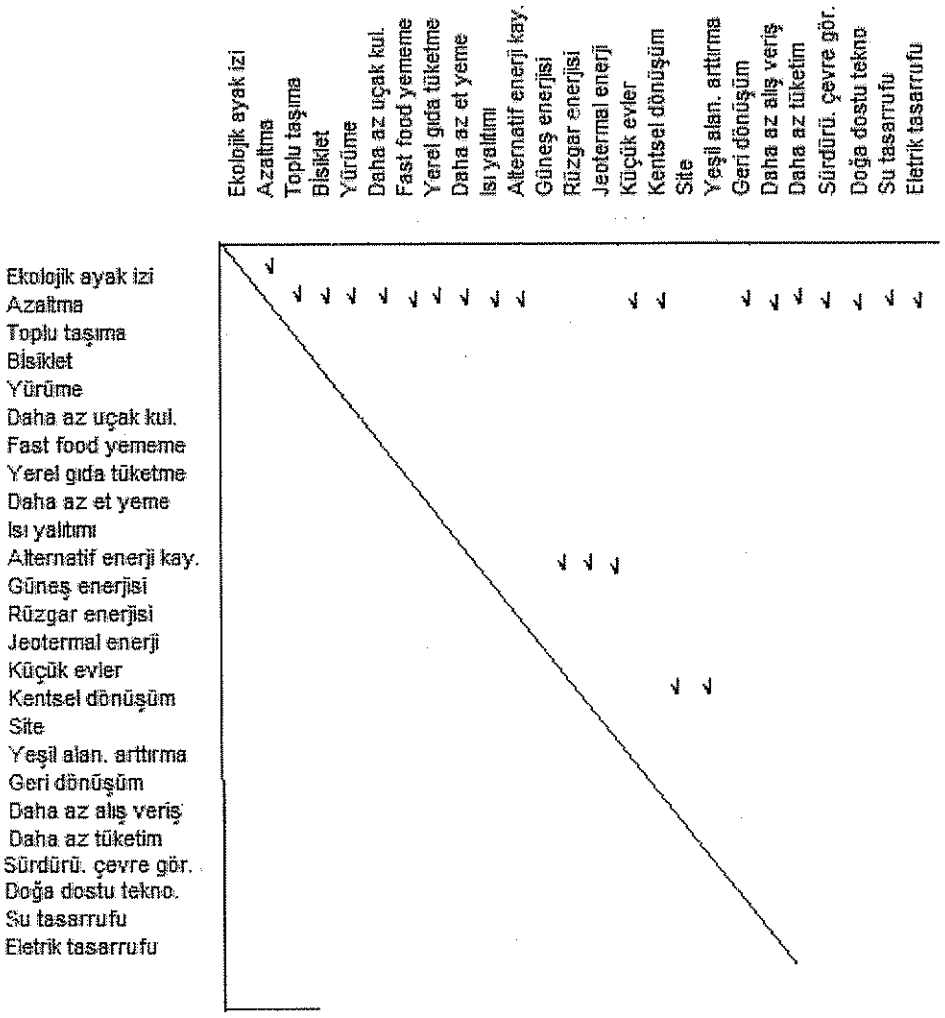
Bu bölümde öğrenciler ile öğretim öncesinde ve sonrasında yapılan mülakatların öncelikle bireysel olarak değerlendirilmesi yapılmış ve 10 öğrencinin mülakat analizi bu bölümde değerlendirilmiştir. Mülakatların bireysel olarak değerlendirilmesinden sonra ise genel değerlendirilmesine ilişkin oluşturulan matris ve KİH'lerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

5.4.1 "Ekolojik Ayak İzi" Anahtar Kavramı ile ilgili Yapılan Mülakatların Bireysel Değerlendirmesinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

"Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili 9. sınıf Biyoloji müfredatı programında yer alan "Bilinçli birey- yaşanılabilir çevre" ünitesinin kazanımları, uygulanan öğretim dikkate alınarak iki biyoloji eğitimi alan uzmanın da görüşleri doğrultusunda model matris ve KİH hazırlanmıştır. Öğrenci ile öğretim sonrasında yapılan mülakata göre hazırlanan KİH ile model KİH karşılaştırılarak öğrencilerin bilişsel yapısındaki değişim değerlendirilmiştir. "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili model matrisler Şekil 5.130 ve Şekil 5.131'te, bu matrislere göre hazırlanan model KİH şekil 5.132 verildiği gibidir.



Şekil 5.130: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili model matris1



Şekil 5.131: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili model matris 2



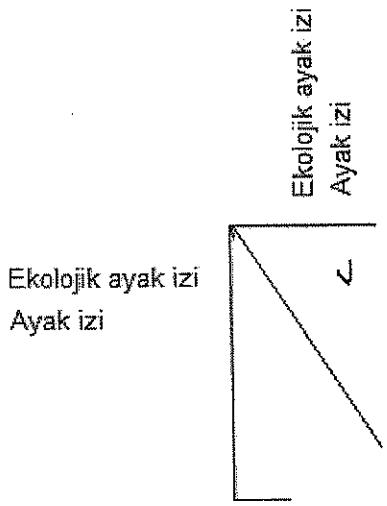
Şekil 5.132: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili model matris1 ve matris 2'ye göre hazırlanan model KİH

5.4.1.1 Öğrenci 1 ile Öğretim Öncesi ve sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrenci 1'in öğretim öncesinde ve sonrasında yapılan mülakatlarda "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili ifadeleri beş hafıza elemanına göre sınıflandırılmıştır. Öğrenci 1'e ait ifadelerin hafıza elemanlarına göre sınıflandırılmış hali EK O'da yer almaktadır.

Öğrenci 1 ile Öğretim Öncesinde Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

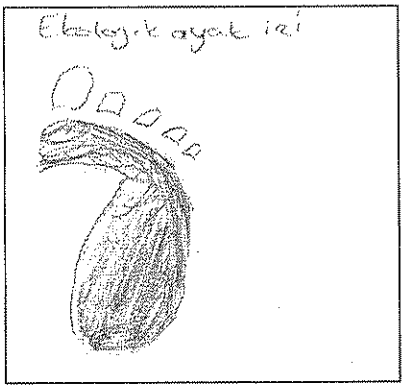
Öğrenci mülakat sırasında ekolojik ayak izi kavramını daha önceden hiç duymadığını, bilgi sahibi olmadığını belirterek soruları yanıtlamamıştır. Öğrenci çiziminde kavram ile ilgili olarak ayak çizmiştir. Öğrenci çizim yaparken ki düşüncelerini İ1'de "*Daha önceden arabanın üstüne elimi koyuyordum yumruk yapıp öyle ayak izi çizerdim oradan aklıma geldi, onu çizdim.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ayak izi kavramından yola çıkarak Şekil 5.135'te yer alan çizimi yaptığı, aslında kavram hakkında bilgi sahibi olmadığı görülmektedir.



Şekil 5.133: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 1'in kavramlar arasında kurduğu ilişkiyi gösteren matris

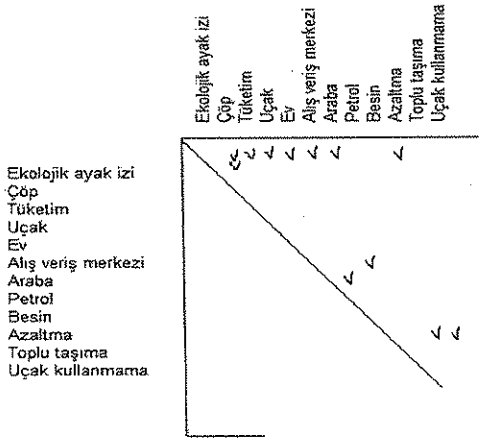


Şekil 5.134: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 1 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

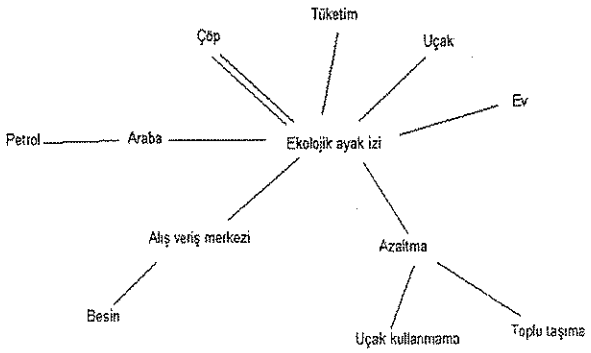


Şekil 5.135: Öğrenci 1'in "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde yaptığı çizim

Öğrenci 1 ile Öğretim Sonrasında Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.136: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 1'in kavramlar arasında kurduğu ilişkiyi gösteren matris



Şekil 5.137: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 1 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö1 ve İ1'de öğrenci ekolojik ayak izi ve çöp kavramı arasında iki kez ilişki kurduğu için bu ilişkiler KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 1'nin "ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren matris (bkz. Şekil 136) ve bu matrise göre KİH (bkz. Şekil 5.137) hazırlanmıştır. Öğretim sonrasında öğrencinin ekolojik ayak izini oluşturan faktörlerle ilgili olarak araba, uçak, çöp, ev, besin, tüketim kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Ancak öğrencinin bu faktörlerin çevre üzerindeki etkileri hakkında herhangi bir ilişki kurmadığı görülmektedir. Öğrenci bu durumu ZB1'de "*Herkes kendi ihtiyacından fazla kullanırsa ekolojik ayak izi büyük olur. Zarar verir mi bilmiyorum.*" şeklinde ifade etmiştir. Bu durum öğrencinin, öğretim sonrasında kavram hakkında yeterli düzeyde bilgi edinemediğini göstermektedir.

KİH (bkz. Şekil 5.137) incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izini oluşturan alt kategorilerden barınma, ulaşım, gıda, atıklar kategorileri ile ilgili ilişkiler kurduğu ancak kurduğu ilişkilerde kavramlar hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığı görülmektedir.

Öğrencinin ulaşım kategorisi ile ilgili kurduğu ilişkiler incelendiğinde, arabaların ekolojik ayak izi oluşturmada petrol kullanma nedeni ile etkili olduğunu belirttiği ancak bunun çevre üzerindeki etkisi hakkında herhangi bir ilişki kurmadığı görülmektedir. Benzer şekilde öğrencinin ekolojik ayak izi kavramı ile uçak arasında ilişki kurduğu ancak uçakların çevre üzerinde ne tür etkileri olduğu hakkında herhangi bir ilişki kurmadığı görülmektedir.

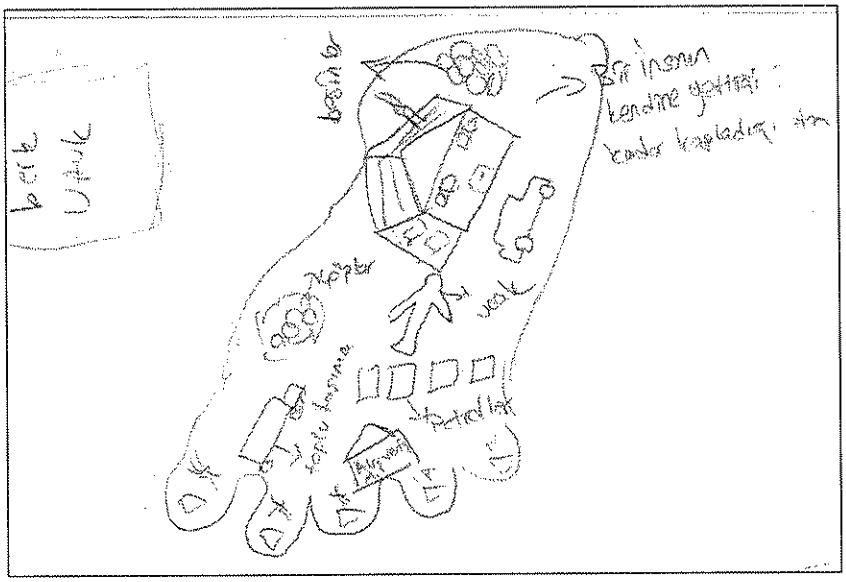
KİH incelendiğinde öğrencinin barınma kategorisi ile ilgili olarak ev ile ilişki kurduğu ancak bunun çevre üzerindeki etkisi ile ilgili herhangi bir ilişki kurmadığı görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin atıklar kategorisi ile ilgili olarak çöp kavramı ile ilişkiler kurduğu ancak çöplerin çevre üzerindeki etkileri hakkında herhangi bir ilişki kurmadığı görülmektedir.

KİH'de öğrencinin ekolojik ayak izini azaltma konusundaki görüşleri ve kurduğu ilişkiler incelendiğinde toplu taşıma kullanma ve uçak kullanmama

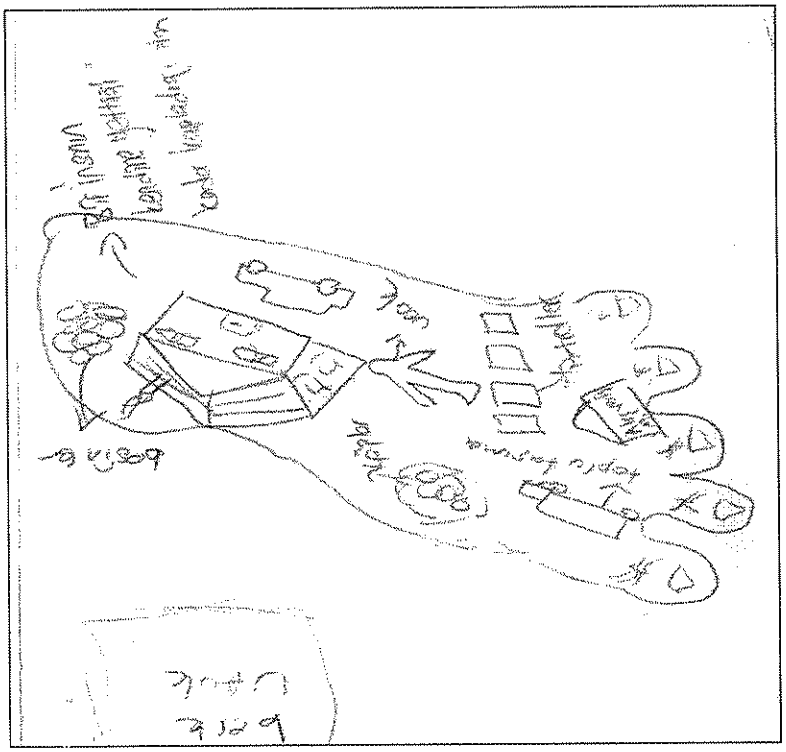
önerisinde bulunduğu ancak ekolojik ayak izi ile araba ve uçak arasında kurduğu ilişkiler dikkate alındığında öğrencinin ifade ettiği bu çözüm önerilerinin sebepleri ve ekolojik ayak izini azaltma konusunda ne tür avantajlar sağlayacağı hakkında bilgi sahibi olmadığı söylenebilir. Öğrencinin ekolojik ayak izini oluşturan diğer faktörler olarak ifade ettiği besin ve çöpler konusunda herhangi bir çözüm önerisinde bulunmadığı görülmektedir.

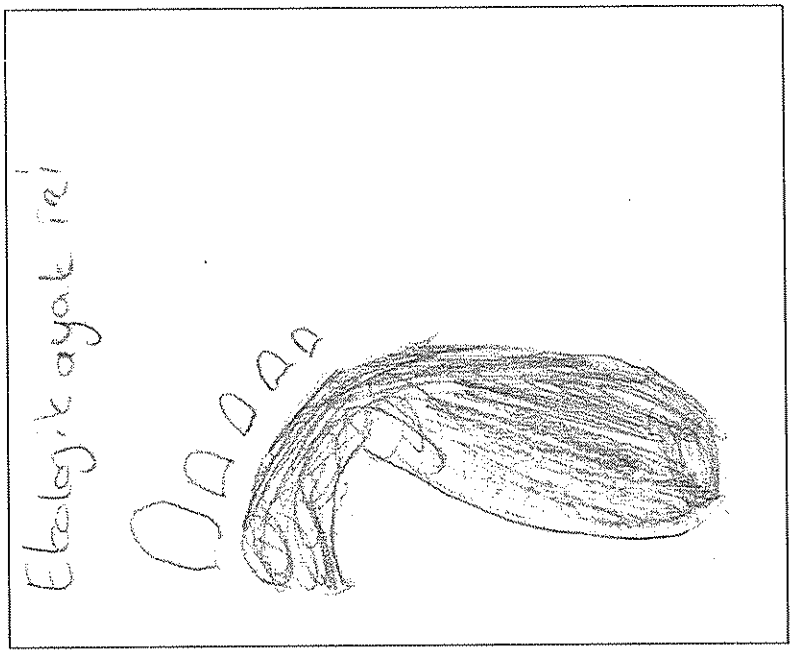
Öğrencinin öğretim sonrasında "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili yaptığı çizim Şekil 5.138'de verildiği gibidir. Öğrenci Şekil 5.138'de yer alan çizimini yaparken sahip olduğu düşüncelerini İ1'de "*Çizim yaparken araba kullanıyoruz onun için petrol gerekiyor diye düşündüm. Alış veriş merkezi besinler lazım. Toplu taşıma, çöpler çizdim onlarda günlük atıklarımız.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin mülakat sırasında yöneltilen diğer sorularda ilişki kurmadığı araba ve besinler ile çizim yaparken ilişki kurduğu görülmektedir.



Şekil 5.138: Öğrenci 1'in "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında yaptığı çizim

Öğrencinin ekolojik ayak izi kavramına ilişkin çizimi Şekil 5.138'de görülmektedir. Öğrencinin çizimi incelendiğinde ekolojik ayak izini oluşturan faktörlerle ilgili olarak besin, çöp, uçak, araba, toplu taşıma, alış veriş merkezlerinden bahsettiği görülmektedir. Öğrencinin mülakat sırasında bahsettiği faktörleri çizimine yansıttığı, ayrıca ek olarak araba ve besinlerden de bahsettiği görülmektedir.

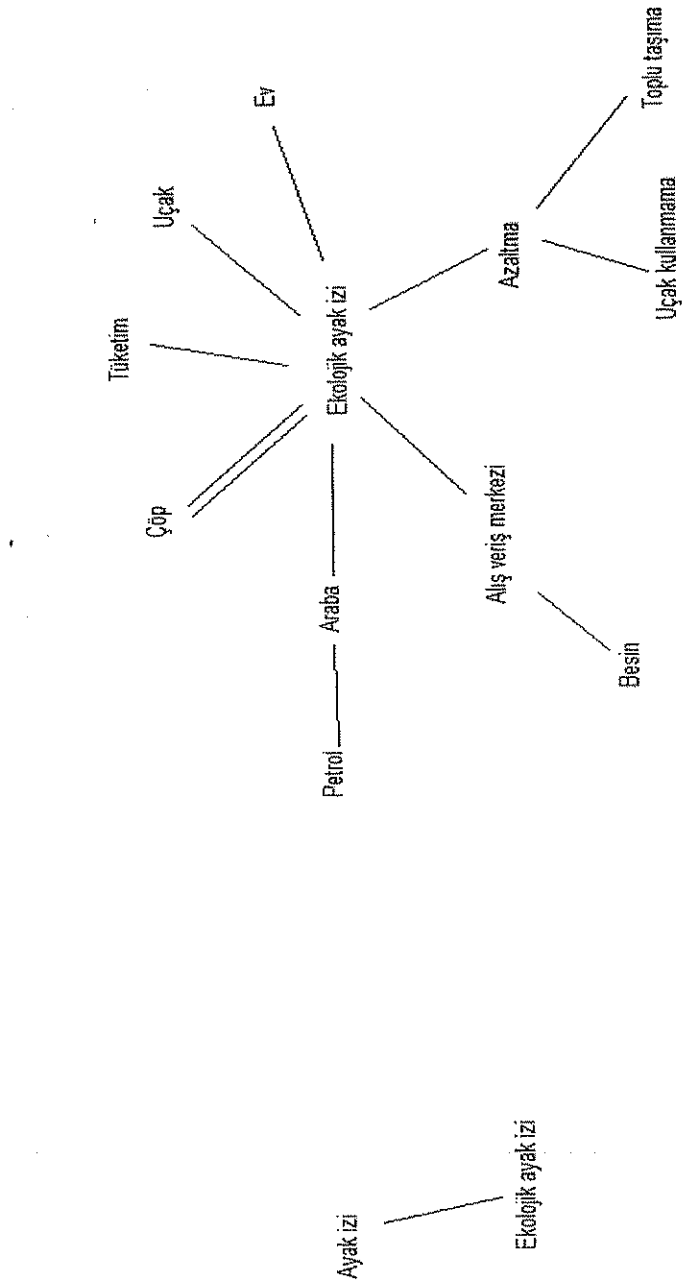




Şekil 5.139: Öğrenci 1'in öğretim öncesi ve sonrasında "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması

Öğrenci 1'in "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili öğretim öncesi ve öğretim sonrasında yaptığı çizimler (bkz. Şekil 5.139) karşılaştırıldığında;

- Öğretim öncesinde öğrencinin kavram hakkında bilgisi olmadığı ancak bir ayak resmi çizdiği görülmektedir.
- Öğretim sonrasında öğrencinin kavram hakkında bilgi sahibi olduğu, yine ayak izi çizdiği ancak ayağın içerisine ekolojik ayak izini oluşturan alt kategorilerle ilgili çizimler yaptığı görülmektedir. Çiziminde ekolojik ayak izini azaltmak için toplu taşıma kullanma önerisinde bulunduğu görülmektedir.
- Öğrencinin çiziminde ekolojik ayak izini oluşturan alt kategorilerden ulaşım, barınma, gıda ve tüketim malları ve hizmetleri kategorilerinden bahsettiği, öğretim sonrasında bilişsel yapısında kavram ile ilgili önemli bir değişim olduğu söylenebilir.



Şekil 5.140:"Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğrenci 1 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması

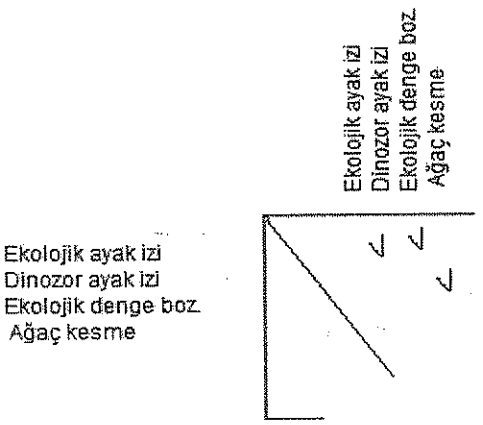
Öğrenci 1'nin "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili öğretim öncesine ait KİH ve öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.140) karşılaştırıldığında;

- Öğrencinin, öğretim öncesinde kavram hakkında herhangi bir bilgi sahibi olmadığı görülmektedir.
- Öğretim sonrasına ait KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izini oluşturan faktörlerle ilgili olarak çöp, araba, uçak, tüketim, ev kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrencinin kurduğu ilişkiler dikkate alındığında ekolojik ayak izini oluşturan alt kategorilerden barınma, atık, ulaşım kategorileri hakkında bilgi sahibi olduğu ancak bunların çevre üzerindeki etkileri hakkında bilgi sahibi olmadığı ve bu doğrultuda ilişki kurmadığı görülmektedir.
- Öğretim sonrasına ait KİH incelendiğinde öğrencinin bahsettiği alt kategorilerden ulaşım alanında ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik olarak uçak kullanmama ve toplu taşıma kullanma arasında ilişki kurduğu ancak bu önerilerin sebepleri ve avantajları hakkında öğrencinin araba ve uçak kullanma hakkındaki ifadeleri dikkate alındığında yeterli bilgiye sahip olamadığı söylenebilir.
- Öğrencinin, öğretim sonrasında kavram hakkında bilgi sahibi olduğu ancak eksik bilgiler edindiği söylenebilir (bkz. Şekil 5.132). Öğrencinin daha önceden bilgi sahibi olduğu çevre sorunu kavramı ile yeni bilgi sahibi olduğu ekolojik ayak izi kavramı arasında ilişki kuramadığı iki kavramı birbirinden bağımsız düşündüğü söylenebilir.

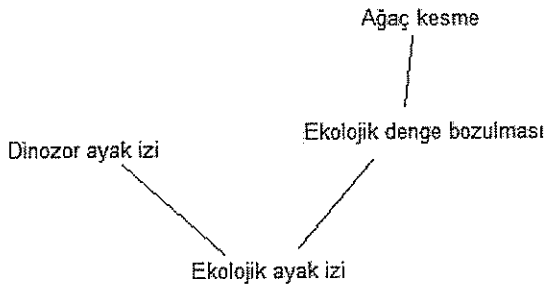
5.4.1.2 Öğrenci 2 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrenci 2'nin öğretim öncesinde ve sonrasında yapılan mülakatlarda "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili ifadeleri beş hafıza elemanına göre sınıflandırılmıştır. Öğrenci 2'ye ait ifadelerin hafıza elemanlarına göre sınıflandırılmış hali EK Ö'de yer almaktadır.

Öğrenci 2 ile Öğretim Öncesinde Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



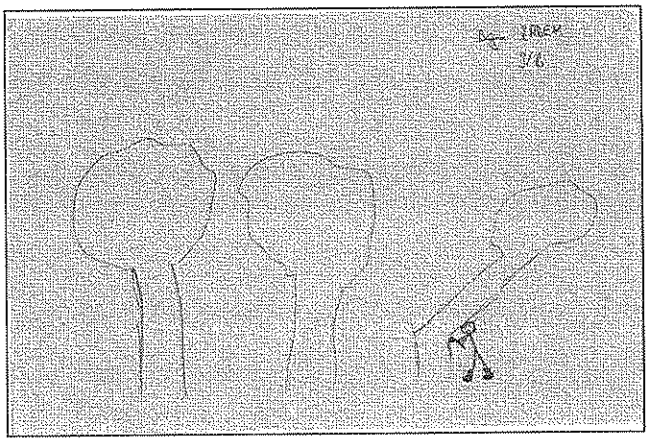
Şekil 5.141: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 2'nin kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren matris



Şekil 5.142: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 2 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Öğrenci, öğretim öncesinde yapılan mülakatta "ekolojik ayak izi" kavramını daha önce hiç duymadığını, ancak ayak izi kavramın kendisine kalıntı ve dinozorları çağrıştırdığını ifade etmiştir. Öğrenci ile öğretim öncesinde yapılan mülakatta kavram ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH Şekil 5.142'de görülmektedir.

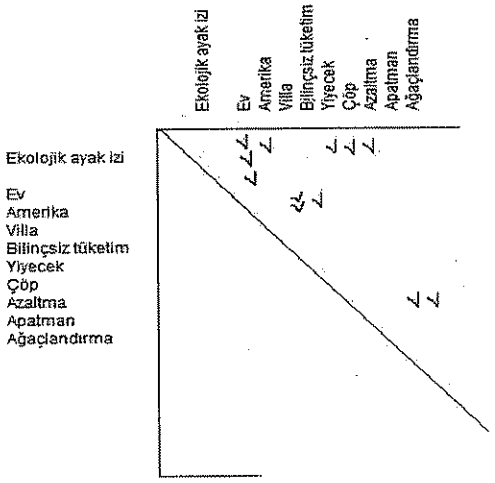
Öğrencinin öğretim öncesinde "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili yaptığı çizim Şekil 5.143'te verildiği gibidir. Öğrenciye "Ekolojik ayak izi kavramı ile ilgili yaptığın çizimi biraz anlatır mısın ne düşündün?" sorusu sorulduğunda ise İ1'de "*Ekolojik denge aklıma geldi dengeyi bozan bir tane ormancı ağaçları kesiyor.*" şeklinde ifade etmiştir. Yani öğrencinin çizim yaparken ekolojik ayak izi ve ekolojik dengenin bozulması arasında bağlantı kurduğu tespit edilmiştir. Öğrenci çizimi incelendiğinde kavramın kendisine ekolojik dengenin bozulmasını çağrıştırması ile kısmen doğru bir bağlantı kurduğu söylenebilir. Ancak öğrenci bu bağlantıyı ekolojik ayak izinin ekolojik denge kavramını çağrıştırması nedeni ile yaptığını belirtmiştir.



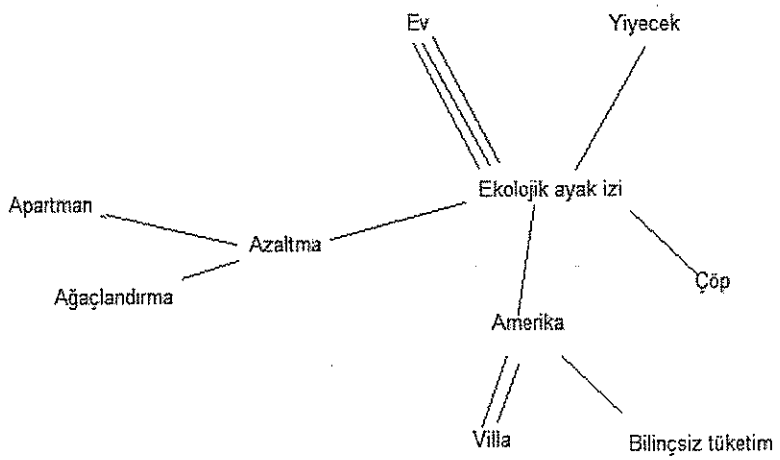
Şekil 5.143: Öğrenci 2'nin "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde yaptığı çizim

Öğrencinin "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili yaptığı çizim şekil 5.143'te görülmektedir. Öğrencinin sadece yaptığı çizim dikkate alındığında kavram hakkında bilgi sahibi olduğu düşünülebilir, ancak mülakat sırasında öğrenci aslında kavram hakkında bilgi sahibi olmadığını, çağrışım üzerine bu çizimi yaptığını belirtmiştir. Bu çizim tekniği ile birlikte mülakat tekniğinin kullanılmasının ortaya çıkardığı bir avantajdır. Böylece öğrencinin çizimine yansıttığı bilginin kaynağı tespit edilebilmiştir.

Öğrenci 2 ile Öğretim Sonrasında Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.144: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 2'nin kavramlar arasında kurduğu ilişkiyi gösteren matris



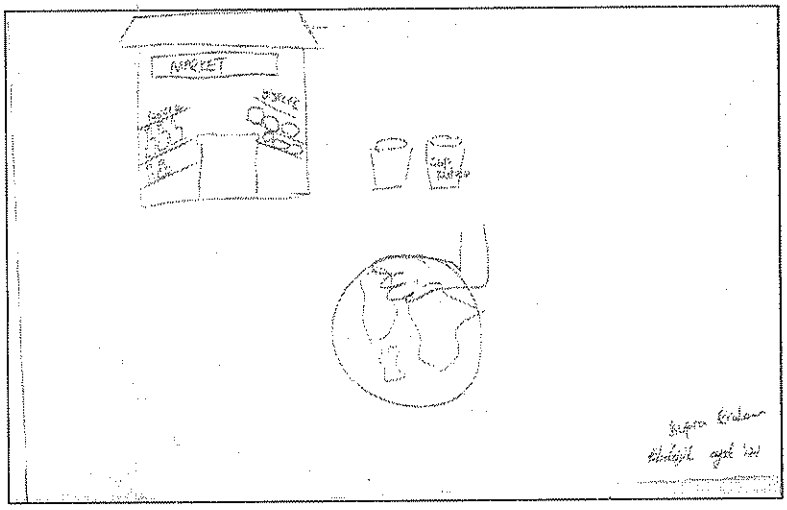
Şekil 5.145: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 2 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö1, İ1 ve BS1'de ekolojik ayak izi ve ev kavramları arasında üç kez bağlantı kurulduğu için bu bağlantılar KİH'de üç çizgi ile gösterilmiştir.

E1 ve ZB1'de Amerika ve villa kavramları arasında iki kez bağlantı kurduğu görülmektedir. Öğrencinin kurduğu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

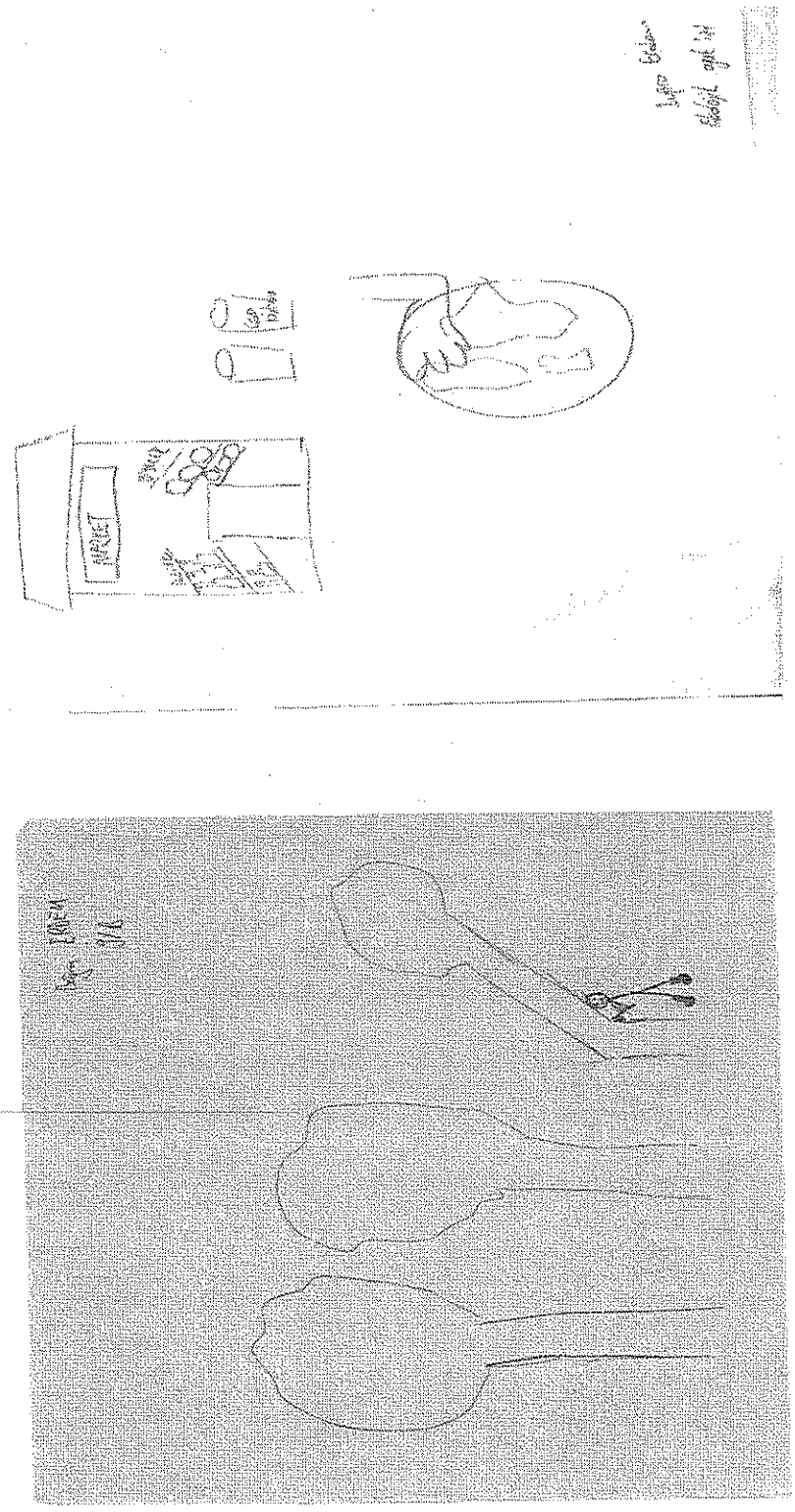
Öğrenci 2'nin öğretim sonrasında yapılan mülakatta "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH Şekil 5.145'te görülmektedir. KİH incelendiğinde öğrencinin öğretim sonrasında "ekolojik ayak izi" kavramı ile ev arasında üç kez bağlantı kurduğu görülmektedir. Buda ekolojik ayak izinin oluşmasında en çok insanların yaşadığı evlerin kapladığı alanı önemsediğini göstermektedir. Öğrenci villa kavramı ile Amerika arasında bağlantılar kurmuştur. Bu bağlantıyı E1'de *"Ev konusunda Amerika da bir yere gitmiştik. Her ev havuzlu, bahçeli falan içine girdiğiniz zaman iki ya da üç kişi yaşıyor. Kapladığı alan çok geniş, Türkiye de öyle bir yerde binlerce insan oturabilir. 100 m^2 bir alanda bizde dört kişilik aile yaşayabiliyor, onlarda 500 m^2 alanda dört kişilik aile yaşıyor."*şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadelerinden villa ve Amerika kavramı arasında kurduğu ilişkilerin açığa çıkmasında günlük hayatında yaşadığı deneyim etkili olduğu görülmektedir. Öğrencinin az sayıda bireyin daha geniş bir alanda yaşamasının doğa açısından zararlı olduğu düşüncesine sahip olduğu ancak bunun çevre ve canlılar açısından açığa çıkardığı olumsuz etkilerle ilgili herhangi bir ilişki kurmadığı görülmektedir. Ayrıca öğrencinin ekolojik ayak izi yiyecek ve çöp kavramları arasında da ilişkiler kurmuştur.

Öğrencinin "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yaptığı çizim Şekil 5.146'da verildiği gibidir. Öğrenci, öğretim sonrasında yaptığı çizimle ilgili düşüncelerini İ2'de *"Resimde bir market çizdim yediğimiz içtiğimiz şeyleri göstermek için sonra çıkardığımız çöplerin kapladığı alanı göstermek için çöp kutusu çizdim. Yaşamımız boyunca dünyaya etkimizi göstermek için de dünya üzerinde bir ayak çizdim."*şeklinde ifade etmiştir. Öğrenicinin çiziminde kurduğu bağlantılar KİH'de gösterilmiştir.



Şekil 5.146: Öğrenci 2'nin "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde yaptığı çizim

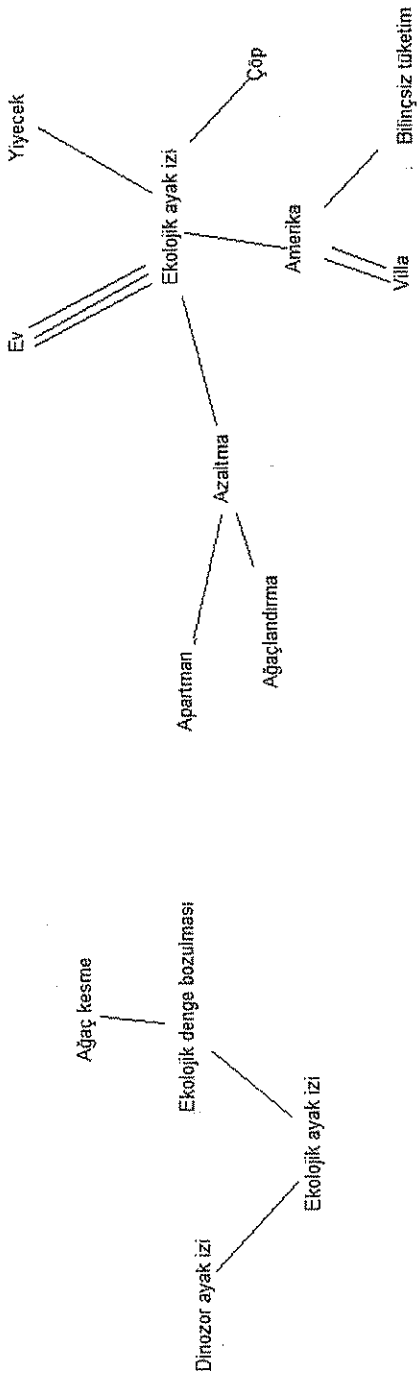
Öğrencinin mülakat sırasında ağırlıklı olarak ekolojik ayak izi ve ev kavramları arasında ilişki kurduğu tespit edilmiştir. Ancak öğrencinin kavram ile ilgili Şekil 5.146'da yer alan çizimi incelendiğinde, "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ev arasında ilişki kurmadığı, çizimine çöp ve insanların gıda ihtiyaçları ile ilgili olarak market çizdiği görülmektedir. Öğrencinin çiziminden ekolojik ayak izinin alt bileşenlerinden olan gıda ve atıklar kategorileri hakkında bilgi sahibi olduğu görülmektedir. Bu durum öğrencinin sahip olduğu bilgileri açığa çıkarmada iki tekniğin birlikte kullanılmasının etkili olduğunu göstermektedir.



Şekil 5.147: Öğrenci 2'nin öğretim öncesinde ve sonrasında "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması

Öğrenci 2'nin öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında yaptığı çizim (bkz. Şekil 5.147) karşılaştırıldığında;

- Öğrencinin öğretim öncesinde yaptığı çizim incelendiğinde ağaçları kesen bir insan resmi çizdiği ve kavram hakkında bilgi sahibi olduğu düşünülebilir. Ancak öğrenci yapılan mülakatta aslında kavram hakkında bilgi sahibi olmadığını ekolojik denge ile ilgili olabileceği tahmininde bulunarak bu çizimi yaptığını ifade etmiştir. Bu durum çizim ile birlikte mülakat tekniği kullanmanın avantajlı olduğunu gösterebilir.
- Öğrencinin öğretim sonrasına ait çizimi incelendiğinde öğretim sonrasında bilişsel yapısında değişim olduğu ve ekolojik ayak izini oluşturan alt kategorilerden gıda ve atıklar hakkında bilgi sahibi olduğu söylenebilir. Diğer alt kategoriler hakkında herhangi bir çizim yapmadığı görülmektedir.



Şekil 5.148:"Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğrenci 2 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması

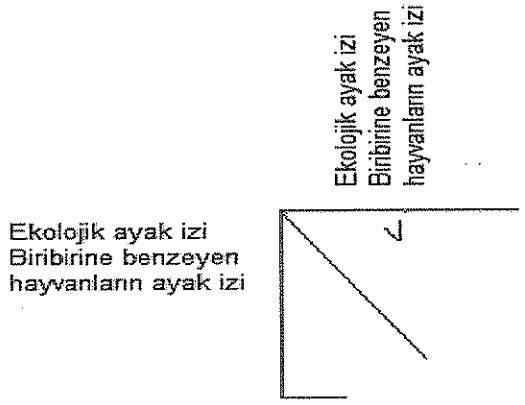
Öğrenci 2'nin "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili öğretim öncesine ait KİH ve öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.148) karşılaştırıldığında;

- Öğretim öncesinde ekolojik ayak izi kavramı hakkında bilgi sahibi olmadığı ancak ekolojik ayak izi ile dinozor ayak izi arasında bağlantı kurduğu tespit edilmiştir.
- Öğretim öncesinde ekolojik ayak izi ve ekolojik dengenin bozulması arasında bağlantı kurduğu görülmektedir. Ancak öğrenci bu bağlantıyı kavramın kendisinde ekolojik dengenin bozulmasını çağrıştırması sebebi ile kurduğunu belirtmiştir.
- Öğretim sonrasında ekolojik ayak izi ve ev kavramları arasında üç kez bağlantı kurduğu görülmektedir. Buda öğrencinin ekolojik ayak izinin oluşmasında öncelikli olarak evlerin kapladığı alanı önemsediğini göstermektedir.
- Öğretim sonrasında öğrencinin ekolojik ayak izini azaltmak için alınabilecek önlemlerle ilgili olarak apartman ve ağaçlandırma kavramları arasında ilişki kurduğu görülmektedir.
- Öğretim öncesinde öğrenci "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili bilgi sahibi olmadığı ancak çağrışımlara dayalı olarak ilişkiler kurduğu tespit edilmiştir.
- Öğretim sonrasında öğrencinin ekolojik ayak izi kavramı ile ilgili bilgi seviyesinin arttığı ancak yeterli olmadığı söylenebilir. Öğrencinin ekolojik ayak izinin alt bileşenlerinden barınma, gıda ve atık kategorileri ile ilgili bilgi sahibi olduğu görülmektedir. Bu bileşenlerden en fazla barınma kategorisi ile ilgili ilişki kurduğu, bu ilişkilerin açığa çıkmasında günlük hayatında yaşadığı deneyimlerin etkili olduğu söylenebilir.
- Öğretim sonrasında en çok üzerinde durduğu barınma kategorisi ile ilgili olarak apartmanda oturma ve evlerin kaplayacağı alanların ağaçlandırılması önerisinde bulunduğu ve bu doğrultuda ilişki kurduğu görülmektedir.

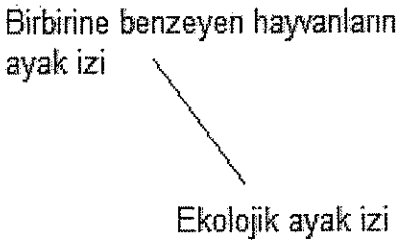
5.4.1.3 Öğrenci 3 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrenci 3'ün öğretim öncesinde ve sonrasında yapılan mülakatlarda "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili ifadeleri beş hafıza elemanına göre sınıflandırılmıştır. Öğrenci 3'e ait ifadelerin hafıza elemanlarına göre sınıflandırılmış hali EK P'de yer almaktadır.

Öğrenci 3 ile Öğretim Öncesinde Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

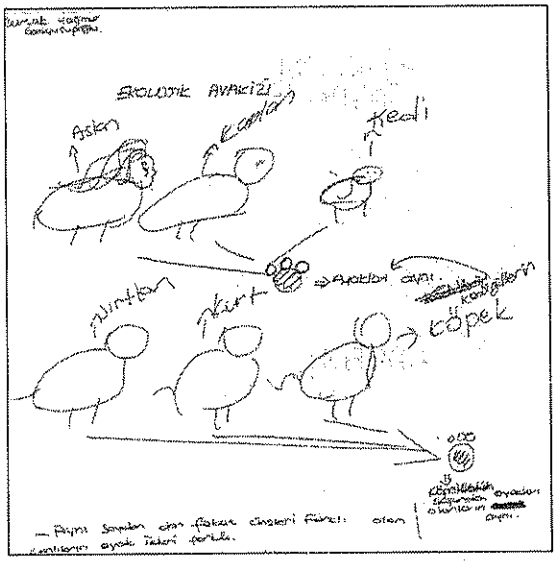


Şekil 5.149: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 3'ün kavramlar arasında kurduğu ilişkiyi gösteren matris



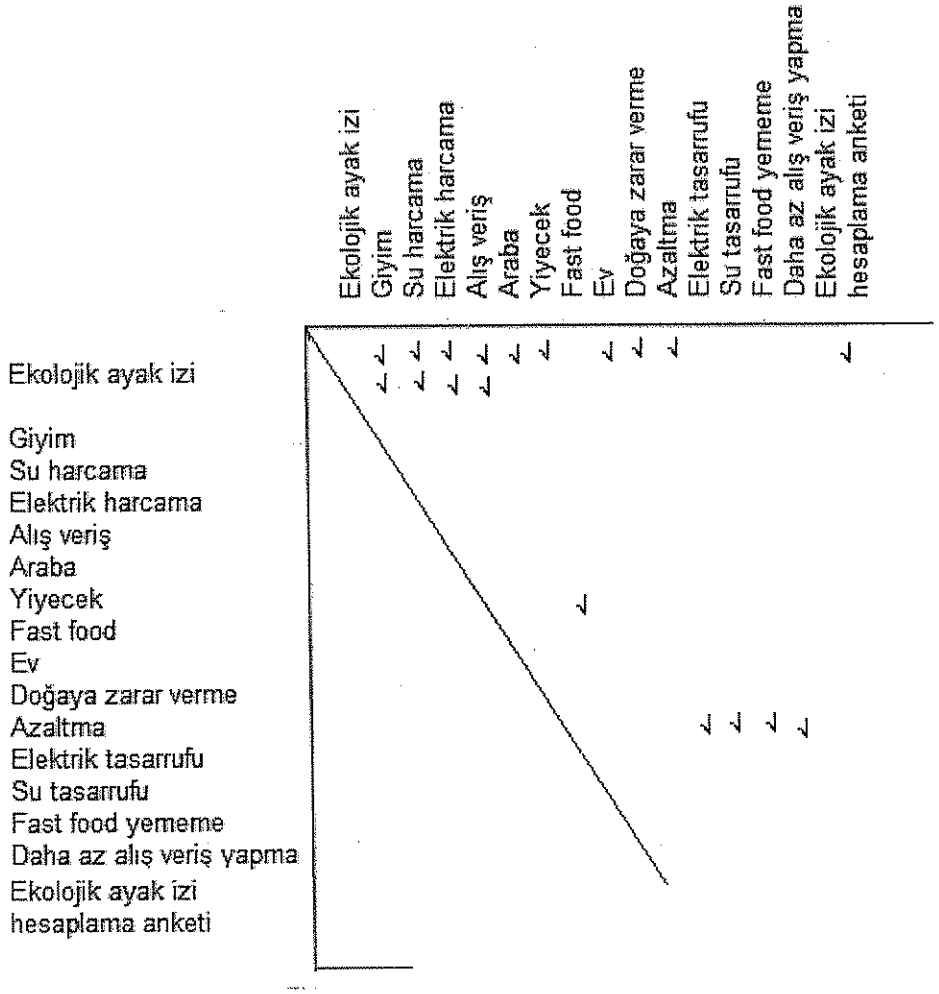
Şekil 5.150: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 3 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Öğrenci, öğretim öncesinde yapılan mülakatta "ekolojik ayak izi" kavramını daha önce hiç duymadığını ve bilgi sahibi olmadığını belirterek mülakat sorularını yanıtlanmamıştır. Ancak öğrenci kavram ile ilgili çizim yapmıştır. Öğrencinin çizimi ile ilgili ifadelerine göre Şekil 5.150'de görülen KİH hazırlanmıştır. Öğrencinin öğretim öncesinde "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili yaptığı çizim Şekil 5.151'de verildiği gibidir. Öğrenci çizimi ile ilgili düşüncelerini İ1'de "*Duymadım. Aynı soydaki hayvanlar mesela aslan, kedi gibi ayak izlerinin aynı olduğunu düşündüm. Köpekgillerin ayaklarının benzer olması diye düşündüm.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin yaptığı çizimde ekolojik ayak izi kavramı ile hayvanların ayak izlerinin birbirine benzer olması arasında ilişki kurduğu, kavramın anlamının ne olabileceği ile ilgili tahmin yaparak kavram ile ilgisi olmayan bir çizim yaptığı görülmektedir.

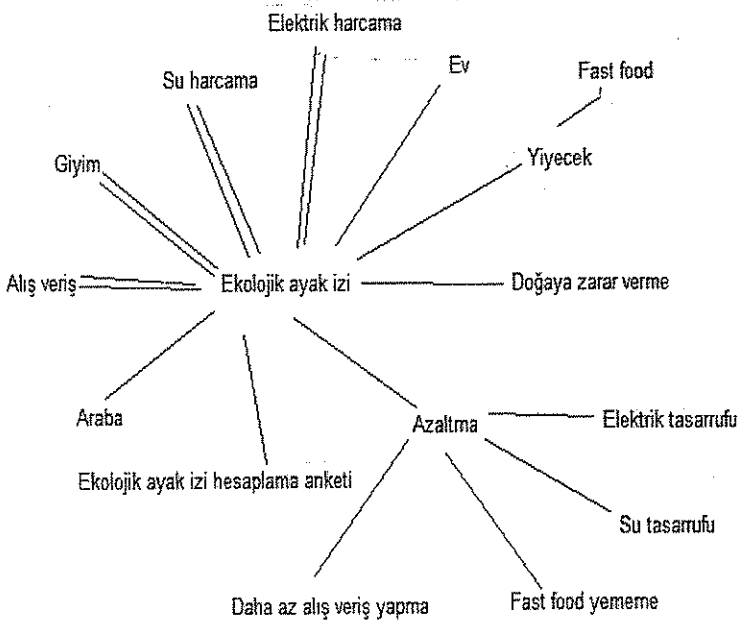


Şekil 5.151: Öğrenci 3'ün "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde yaptığı çizim

Öğrenci 3 ile Öğretim Sonrasında Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.152: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 3'ün kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren matris



Şekil 5.153: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 3 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö1 ve E2'de öğrenci ekolojik ayak izi ve giyim arasında iki kez ilişki kurduğu için öğrencinin kurduğu ilişkiler KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Ö1 ve İ2'de öğrenci ekolojik ayak izi ve elektrik harcama arasında iki kez ilişki kurduğu için öğrencinin kurduğu ilişkiler KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Ö1 ve İ2'de öğrenci ekolojik ayak izi ile su harcama arasında iki kez ilişki kurduğu için öğrencinin kurduğu ilişkiler KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

E4 ve İ2'de öğrenci ekolojik ayak izi ile alış veriş yapma arasında iki kez ilişki kurduğu için öğrencinin kurduğu ilişkiler KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Öğretim sonrasında Öğrenci 3'ün ifadelerine göre oluşturulan KİH Şekil 5.153'te yer almaktadır. KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izini oluşturan faktörlerle ilgili olarak alış veriş, giyim, su harcama, elektrik harcama, ev, yiyecek buna bağlı olarak fast food, araba arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrencinin kurduğu ilişkilerden ekolojik ayak izini oluşturan alt kategorilerden gıda, ulaşım, tüketim malları ve hizmetleri, barınma kategorileri hakkında bilgi sahibi olduğu görülmektedir. Ancak öğrencinin ifadeleri ve kurduğu ilişkiler incelendiğinde bu

faktörlerin çevre üzerindeki etkileri hakkında ve açığa çıkardığı sorunlar hakkında bilgi sahibi olmadığı söylenebilir.

KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izi ile giyim arasında iki kez ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö1'de "*İnsanların harcadığı her şey elektrik, su, giydiği giysi, her şeyin toplamında kullandığımız dünya.*", E2'de "*Benim şuan kullandığım kıyafetler ekolojik ayak izine giriyor.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde giydiği kıyafetlerin ekolojik ayak izini oluşturan bir faktör olduğu bilgisine sahip olduğu ancak bunun nedenleri ile ilgili bir ilişki kurmadığı görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izi ve alış veriş arasında iki kez ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri E4'te "*Çok fazla alış veriş yapan biriydim ama şimdi daha çok dikkat ediyorum. Önceden haftada bir pantolon alırdım şimdi ayda bir pantolon alıyorum.*", İ2'de "*İnsan çizdim ve birçok baloncuk çıkardım. Ekolojik ayak izine nelerin yol açtığını yazdım. Araba, yenilen yemek, evinizin büyüklüğü, kullanılan eşyalarımız, fast foodlar, yapılan alış veriş, kullanılan elektrik ve su bunlar fazla oldukça dünyada daha çok yer kaplayacağımızı anlatmak istedim.*", E3'te "*Ekolojik ayak izini öğrendikten sonra daha çok dikkat ediyorum. Harcadığım alanı yaptığım zararı anlayınca daha çok dikkat etmeye başladım.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde öğrencinin alış veriş yapmanın ekolojik ayak izini oluşturmada etkili olduğu hakkında bilgi sahibi olduğu ancak bunun çevre üzerinde etkileri hakkında ve neden zararlı olduğu hakkında bir ilişki kurmadığı görülmektedir. Ayrıca öğrenci E3 ve E4'teki ifadelerinde kavram hakkında öğrendiği bilgileri günlük hayatında uygulamaya çalıştığı görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izi ile su harcama ve elektrik harcama arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö1'de "*İnsanların harcadığı her şey elektrik, su, giydiği giysi, her şeyin toplamında kullandığımız dünya dır.*", İ2'de "*Ekolojik ayak izine nelerin yol açtığını yazdım. Araba, yenilen yemek, evinizin büyüklüğü, kullanılan eşyalarımız, fast foodlar, yapılan alış veriş, kullanılan elektrik ve su bunlar fazla oldukça dünyada daha çok yer kaplayacağımızı anlatmak istedim.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde su ve elektrik harcamanın ekolojik ayak izi oluşturmada etkili olduğu

bilgisine sahip olduğu ancak açığa çıkardığı çevre sorunları ile ilgili olarak ilişki kurmadığı görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izi ile ev, yiyecek ve araba arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri İ2'de "*İnsan çizdim ve birçok baloncuk çıkardım. Ekolojik ayak izine nelerin yol açtığını yazdım. Araba, yenilen yemek, evinizin büyüklüğü, kullanılan eşyalarımız, fast foodlar, yapılan alış veriş, kullanılan elektrik ve su bunlar fazla oldukça dünyada daha çok yer kaplayacağımızı anlatmak istedim.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde ev, yiyecek ve arabaların ekolojik ayak izi oluşturan faktörlerden olduğu bilgisine sahip olduğu ancak bunların çevre üzerinde ne tür etkileri olduğu hakkında bir ilişki kurmadığı görülmektedir.

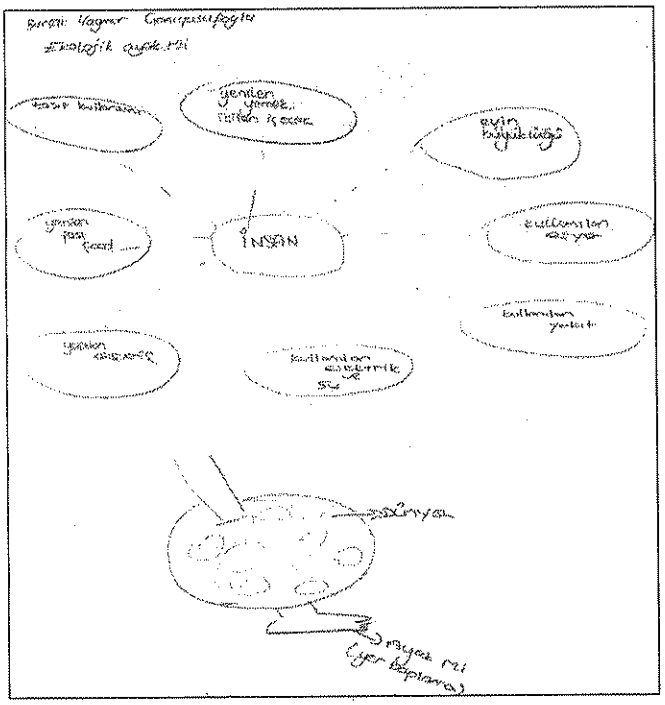
KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izi ile doğaya zarar verme arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkiyi ZB1'de "*Harcadığımız şeyler fazla olunca dünyada daha çok yer kaplarız, doğaya daha çok zarar veririz.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ekolojik ayak izinin büyük olmasının doğaya daha fazla zarar vermeye neden olacağı bilgisine sahip olduğu ancak ne tür zararların açığa çıkacağı hakkında bir ilişki kurmadığı görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izini azaltmak için yapılabilecek uygulamalarla ilgili olarak su tasarrufu, elektrik tasarrufu, daha az alış veriş yapma, fast food yememe arasında ilişki kurduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izi ile ekolojik ayak izi hesaplama anketi arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Bu uygulamanın öğrencinin zihninde kavramı anlamlandırmasında etkili olduğu söylenebilir. Bu durumu öğrenci E1'de "*İnternette herkes benim kadar harcasaydı kaç dünya gerekirdi diye bir anket yapmıştık. Bir arkadaşımıza yapmıştınız herkes onun kadar harcayınca dört dünya gerekiyordu.*" şeklinde ifade etmiştir.

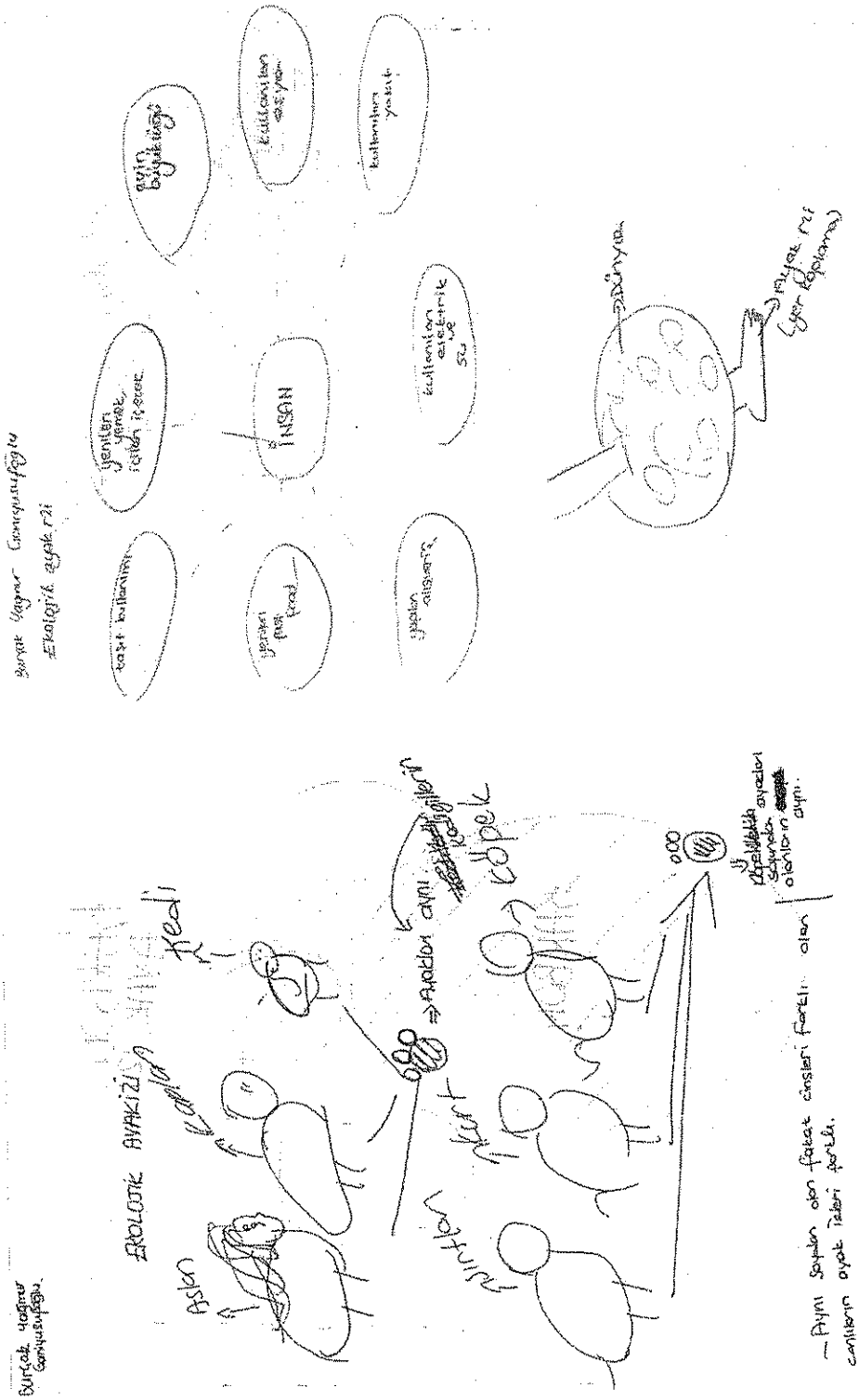
Öğrencinin öğretim sonrasında "ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili yaptığı çizim Şekil 5.154'te verildiği gibidir. Öğrenci ekolojik ayak izi kavramı ile ilgili çizim yaparken sahip olduğu düşüncelerini İ2'de "*İnsan çizdim ve birçok baloncuk çıkardım. Ekolojik ayak izine nelerin yol açtığını yazdım. Araba, yenilen yemek, evinizin büyüklüğü, kullanılan eşyalarımız, fast foodlar, yapılan alış veriş,*

kullanılan elektrik ve su bunlar fazla oldukça dünyada daha çok yer kaplayacağımızı anlatmak istedim." şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin mülakat sırasında daha önce sorularda değinmediği araba, yiyecek, ev kavramları ile kurduğu ilişkiyi ilk olarak çiziminde ifade ettiği görülmektedir.



Şekil 5.154: Öğrenci 3'ün "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında yaptığı çizim

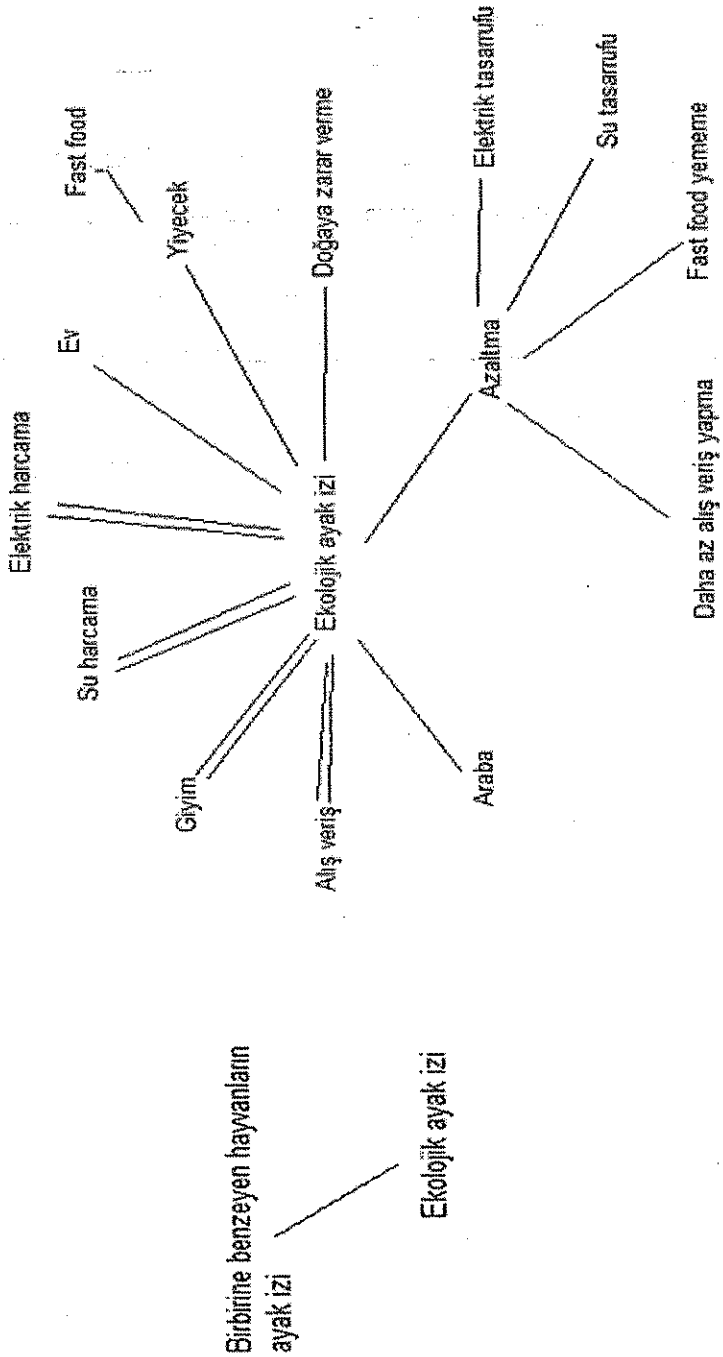
Öğrencinin kavram ile ilgili Şekil 5.154'te görülen çizimi incelendiğinde mülakat sırasında değindiği ekolojik ayak izini oluşturan faktörlere ek olarak taşıt kullanımı, yiyecek, ev büyüklüğü, yakıt kullanımından bahsettiği görülmektedir. Öğrencinin diğer mülakat soruları ile açığa çıkarılamayan bilgileri çizimi hakkında soru sorularak ve çizim yaptırılarak açığa çıkarılmıştır. Çizim ve mülakat tekniğinin birlikte kullanılması ile öğrencinin sahip olduğu bilgilerin daha ayrıntılı olarak açığa çıkarılabildiği görülmektedir.



Şekil 5.155: Öğrenci 3'ün "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde ve sonrasında yaptığı çizimlerin karşılaştırılması

Öğrenci 3'ün "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında yaptığı çizim (bkz. Şekil 5.155) karşılaştırıldığında;

- Öğrencinin öğretim öncesine ait çizimi incelendiğinde kavram hakkında bilgi sahibi olmadığı, tahminde bulunarak bir çizim yaptığı görülmektedir.
- Öğretim sonrasına ait çizimi incelendiğinde ekolojik ayak izi hakkında bilişsel yapısında önemli bir değişim olduğu ve çiziminde gıda, tüketim malları ve hizmetleri, barınma, ulaşım kategorileri hakkında bilgi sahibi olduğu görülmektedir.



Şekil 5.156:"Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğrenci 3 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması

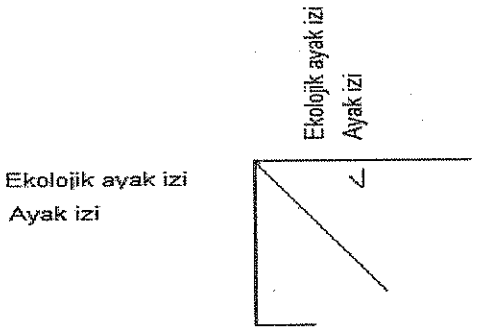
Öğrenci 3'ün "ekolojik yak izi" anahtar kavramı ile ilgili öğretim öncesine ait KİH ve öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.156) karşılaştırıldığında;

- Öğretim öncesinde öğrencinin, kavram hakkında bilgi sahibi olmadığı ancak kavramın anlamı hakkında tahminde bulunarak zihninde çağrıştırdığı bilgileri çizimine yansıtıp, "Ekolojik ayak izi" kavramı ile birbirine benzeyen hayvanların ayak izleri arasında ilişki kurduğu görülmektedir.
- Öğretim sonrasına ait KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izini oluşturan faktörlerle ilgili olarak giyim, alış veriş, yiyecek, ev, araba, elektrik ve su harcama kavramları arasında ilişki kurduğu görülmektedir.
- Öğretim sonrasına ait KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izini azaltmak için yapılabilecek uygulamalar ilgili olarak su ve elektrik tasarrufu yapma, daha az alış veriş yapma, fast food yememe önerilerinde bulunduğu görülmektedir.
- Öğrencinin öğretim öncesinde kavram hakkında bilgi sahibi olmadığı, öğretim sonrasında bilgi sahibi olduğu, eksiklikler olmasına rağmen bilişsel yapısında önemli bir değişim olduğu (bkz. Şekil 5.132) söylenebilir.
- Öğrencinin, öğretim sonrasında edindiği bilgileri günlük hayatında uygulamaya çalıştığı, ekolojik ayak izi kavramı ile ilgili farkındalık ve duyarlılık oluştuğu söylenebilir.

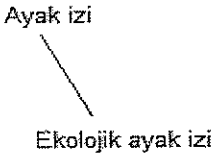
5.4.1.4 Öğrenci 11 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrenci 11'in öğretim öncesinde ve sonrasında yapılan mülakatlarda "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili ifadeleri beş hafıza elemanına göre sınıflandırılmıştır. Öğrenci 11'e ait ifadelerin hafıza elemanlarına göre sınıflandırılmış hali EK R'de yer almaktadır.

Öğrenci 11 ile Öğretim Öncesinde Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

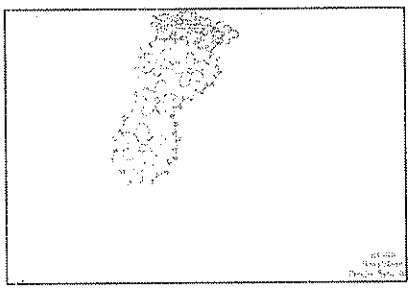


Şekil 5.157: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 11'in kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren matris



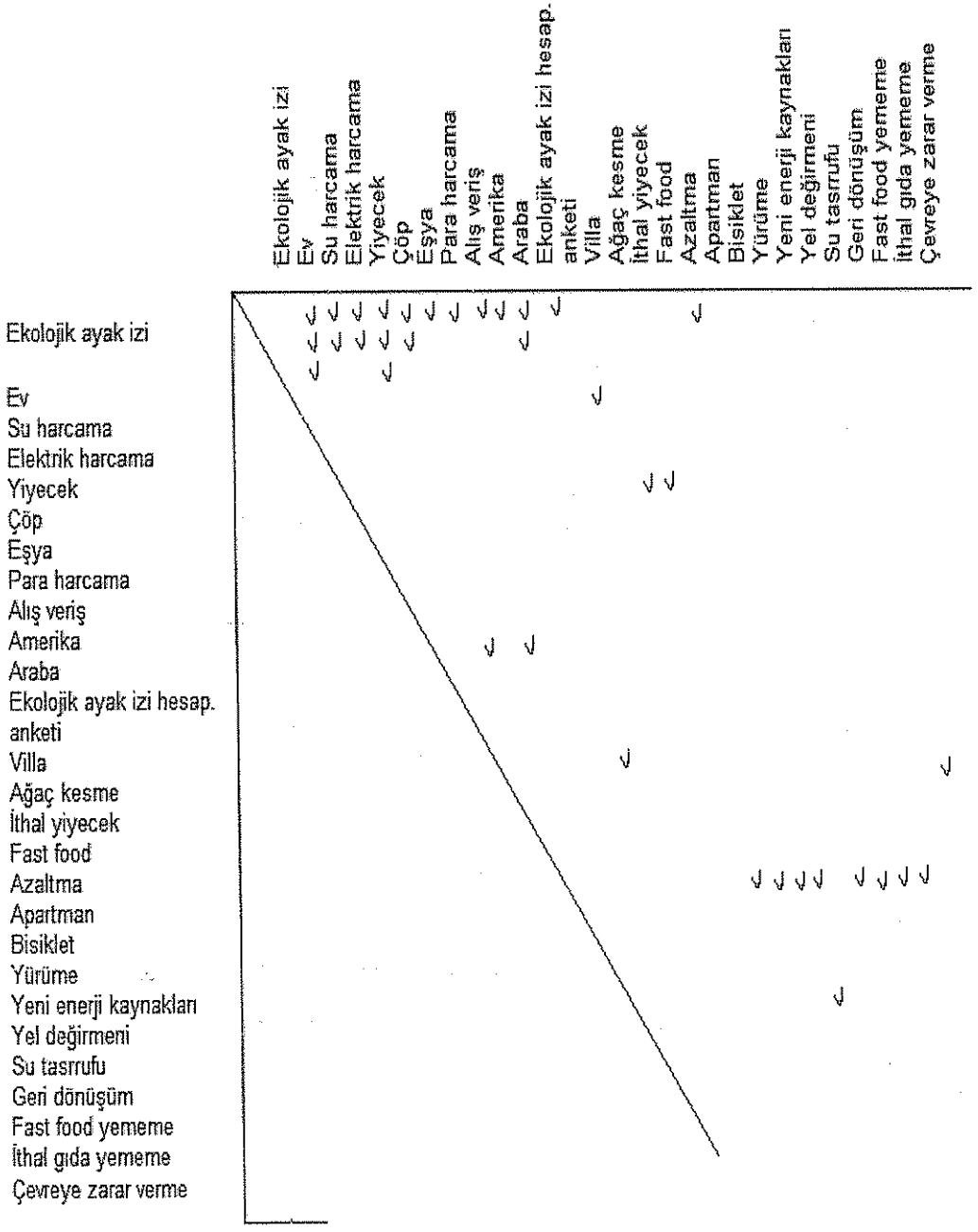
Şekil 5.158: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde Öğrenci 11 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Öğrenci 11, öğretim öncesinde yapılan mülakatta "ekolojik ayak izi" kavramını daha önce hiç duymadığını ve bilgi sahibi olmadığını belirterek mülakat sorularını yanıtlanmamıştır. Ancak öğrenci kavram ile ilgili çizim yapmıştır. Öğrenci yaptığı çizim ile ilgili düşüncelerini İ1'de "*Resim çizerken aklıma ayak izi geldi o yüzden ayak izi çizdim.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin çizimi ile ilgili ifadeleri Şekil 5.158'de yer alan KİH'de görülmektedir. Öğrencinin kavram ile ilgili çizimi ise Şekil 5.159'da verildiği gibidir.

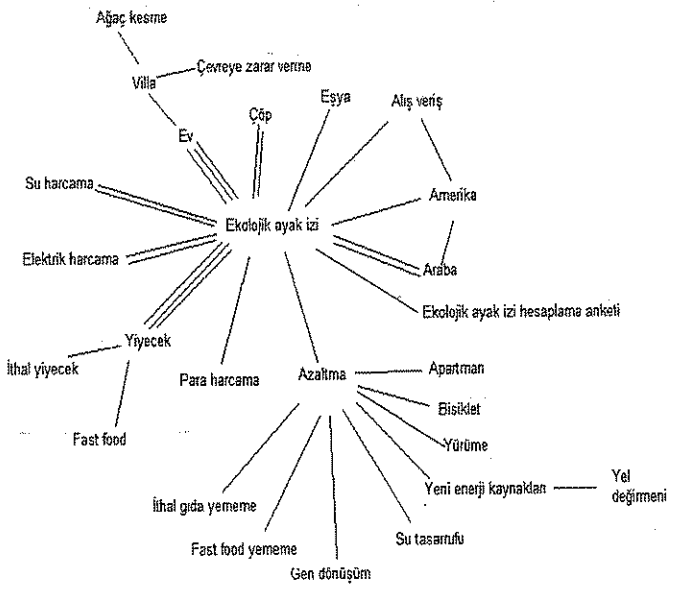


Şekil 5.159: Öğrenci 11'in "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yaptığı çizim

Öğrenci 11 ile Öğretim Sonrasında Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.160: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 11'in kavramlar arasında kurduğu ilişkiyi gösteren matris



Şekil 5.161: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 11 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

E3, İ1 ve İ2'de öğrenci ekolojik ayak izi ile yiyecek arasında üç kez bağlantı kurduğu için öğrencinin kurduğu bu bağlantılar KİH'de üç çizgi ile gösterilmiştir.

İ1, İ2 ve ZB1'de öğrenci ekolojik ayak izi ile ev arasında üç kez bağlantı kurduğu için öğrencinin kurduğu bu bağlantılar KİH'de üç çizgi ile gösterilmiştir.

İ1ve İ2'de öğrenci ekolojik ayak izi ile araba, su harcama ve elektrik harcama arasında iki kez bağlantı kurduğu için bu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

E2 ve İ2'de öğrenci ekolojik ayak izi ile çöp arasında iki kez bağlantı kurduğu için öğrencinin kurduğu bu bağlantılar KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Öğrencinin öğretim sonrasında kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren KİH Şekil 5.161'de verildiği gibidir. KİH incelendiğinde öğrencinin, öğretim sonrasında ekolojik ayak izini oluşturan faktörlerle ilgili olarak elektrik harcama, su harcama, ev, çöp, eşya, alış veriş, araba, yiyecek, para harcama kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrencinin kurduğu ilişkiler dikkate alındığında ekolojik ayak izini oluşturan alt kategorilerden barınma, ulaşım, gıda, tüketim malları ve hizmetleri kategorileri hakkında bilgi sahibi olduğu ve bu doğrultuda ilişkiler kurduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin, ekolojik ayak izi ile yiyecek arasında üç kez ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri E3'de *"Yediklerimin yarısı burada üretiliyor yarısı yurt dışından ithal ediliyor."* şeklinde ifade etmiştir.İ1'de ekolojik ayak izi ile ilgili görüntü olarak aklına insanın yediği yiyeceklerin geldiğini, İ2'de ise çiziminde yiyeceklerle ilgili olarak fast food çizdiğini ifade etmiştir. Öğrencinin yiyeceklerin yurt dışından ithal edilmesinin ve fast food yemenin ekolojik ayak izini büyüttüğü bilgisine sahip olduğu ancak bunun nedenleri ve çevre üzerindeki etkileri ile ilgili ilişki kurmadığı görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin, ekolojik ayak izi ile su ve elektrik harcama arasında iki kez ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri İ1'de *"Bir insan, bir ev onun harcadıkları aklıma geliyor. Araba kullanması, harcadığı elektrik, su, alış veriş, yedikleri aklıma geliyor."*, İ2'de *"Bir insan çizdim bu insanın bisiklet, araba kullanması, yaşadığı ev, para harcaması, elektrik, su, eşya kullanımı, fast food yemesi ve çıkardığı çöpleri gösterdim." şeklinde ifade etmiştir.* Öğrencinin ifadelerinden araba, su ve elektrik harcamanın ekolojik ayak izini oluşturan faktörlerden biri olduğu ile ilgili bilgi sahibi olduğu ve bu doğrultuda ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrencinin araba, elektrik ve su harcamanın çevre üzerindeki etkileri ile ilgili bir ilişki kurmadığı görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin, ekolojik ayak izi ve ev arasında üç kez bağlantı kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri İ1'de *"Bir insan, bir ev onun harcadıkları aklıma geliyor."*, İ2'de *"Bir insan* çizdim bu insanın bisiklet, araba kullanması, yaşadığı ev.", ZB1'de *"Bizim yaşadığımız ev büyük bir villa olursa, bir dönüm üzerinde ve sadece biz yaşıyorsak ama burada bir apartmanda 100 aile yaşayabilecekse bu çevreye karşı zararlı daha çok ağaç kesip daha çok ev yapmak zorunda kalırız. Ama diğer türlü olursa küçük alanda daha çok insan yaşayacak ve çevreye daha az zarar verecek."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin büyük bir villada oturmanın o alanda daha az insan yaşaması ve daha çok ağaç kesilmesine yol açması nedeni ile çevreye daha çok zarar vereceği ve ekolojik ayak izininbüyümesine sebep olacağını düşündüğü ve bu doğrultuda ilişkiler kurduğu görülmektedir.

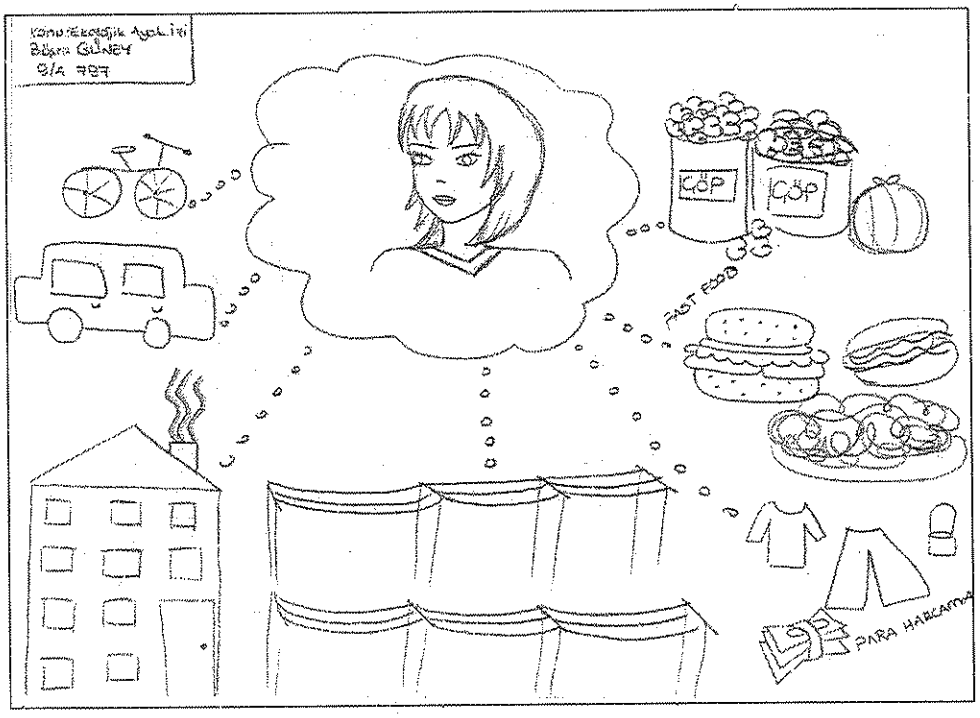
KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izi ile çöp arsında iki kez ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkileri E2'de *"Bizim evde herkesin ayrı çöpü vardır, hepsini birleştirip dışarı atarız. Komşularınızınki ile karşılaştırın*

demiştiniz bizim komşumuzla hemen hemen aynı çıkıyor." şeklinde ifade etmiş, İ2'de ise insanların çıkardığı çöpleri çizdiğini ifade etmiştir. Öğrencinin E2'de ki ifadesine göre öğretim sırasında kavramla ilgili öğrendiği bilgileri günlük hayatına uygulamaya çalıştığı söylenebilir. Öğrencinin çöplerin ekolojik ayak izini oluşturan faktörlerinden biri olduğu bilgisine sahip olduğu ama çöplerin çevre üzerindeki etkileri ile ilgili herhangi bir ilişki kurmadığı görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izi ile ekolojik ayak izi hesaplama anketi arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Kavram ile ilgili öğretim sırasında internette yer alan ekolojik ayak izi hesaplama anketi ile birkaç öğrencinin ekolojik ayak izinin hesaplaması yapılmıştır. Öğrenci bu uygulamayı kavram ile ilgili sahip olduğu episod olarak ifade etmiştir. Bu uygulamanın öğrencinin zihninde kavramı anlamlandırmasında etkili olduğu söylenebilir. Öğrenci E1'de *"İnternette bir anket uygulamıştık bir insanın ayak izini ölçmüştük gereken dünyayı bulmuştuk."* şeklinde ifade etmiştir.

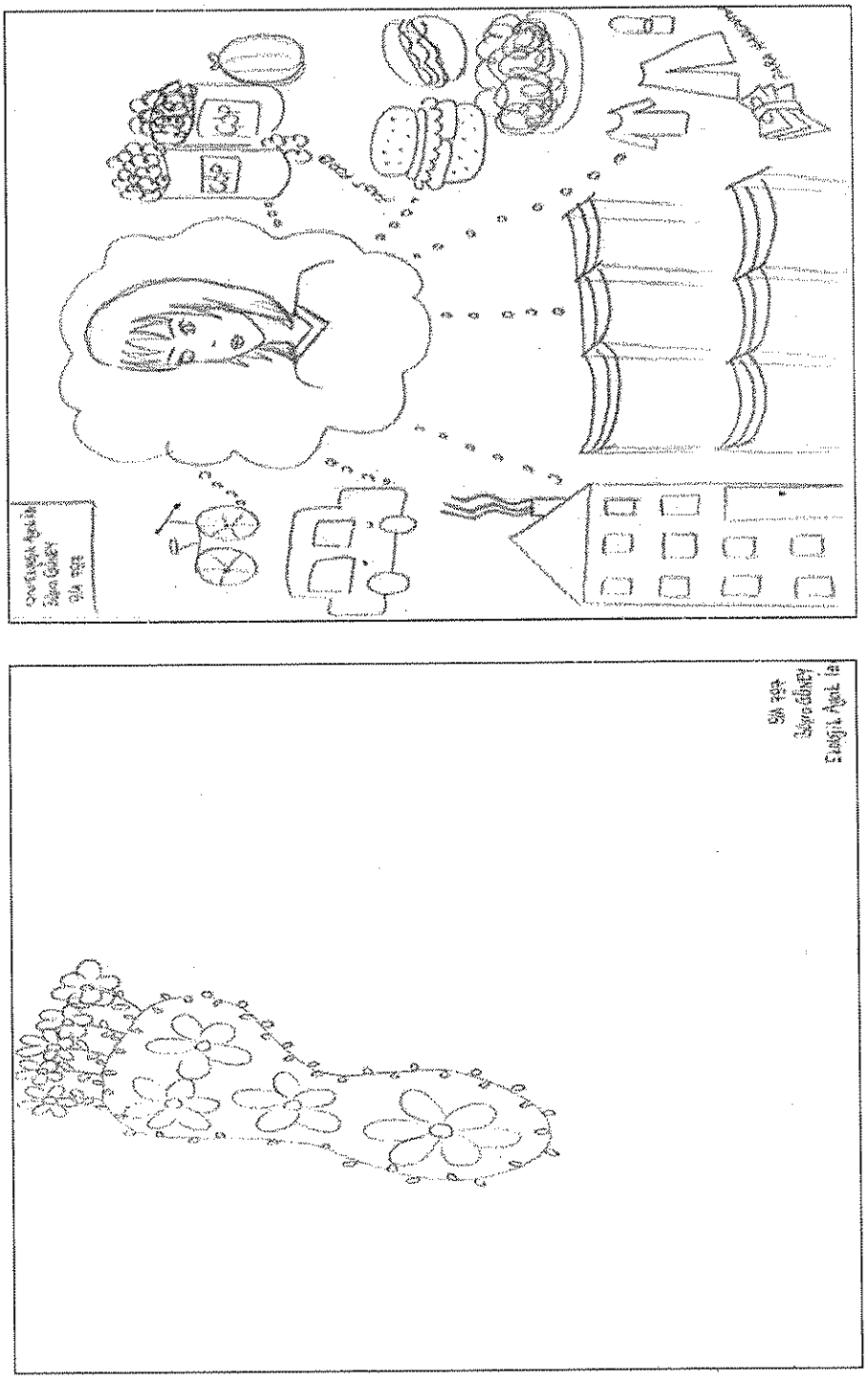
KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik olarak yapılabilecek uygulamalarla ilgili olarak su tasarrufu yapma, bisiklet kullanma veya yürüme, apartmanda oturma, ithal gıda yememe, yel değirmenleri gibi yeni enerji kaynakları kullanma önerilerinde bulunduğu ve bu doğrultuda ilişkiler kurduğu görülmektedir.

Öğrencinin öğretim sonrasında kavram ile ilgili yaptığı çizim Şekil 5.162'de verildiği gibidir. Mülakat sırasında "Ekolojik ayak izi ile ilgili yaptığın çizimde ne anlatmak istedin?" sorusu yöneltilerek "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili çizim yaparken sahip olduğu düşünceleri ve imajları açığa çıkarmak istenmiştir. Öğrenci öğretim sonrasında yaptığı çizimle ilgili düşüncelerini İ2'de *"Bir insan çizdim bu insanın bisiklet, araba kullanması, yaşadığı ev, para harcaması, elektrik, su, eşya kullanımı, fast food yemesi ve çıkardığı çöpleri gösterdim."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin çizimi ile ilgili kurduğu ilişkiler KİH'de gösterilmiştir.



Şekil 5.162: Öğrenci 11'in "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yaptığı çizim

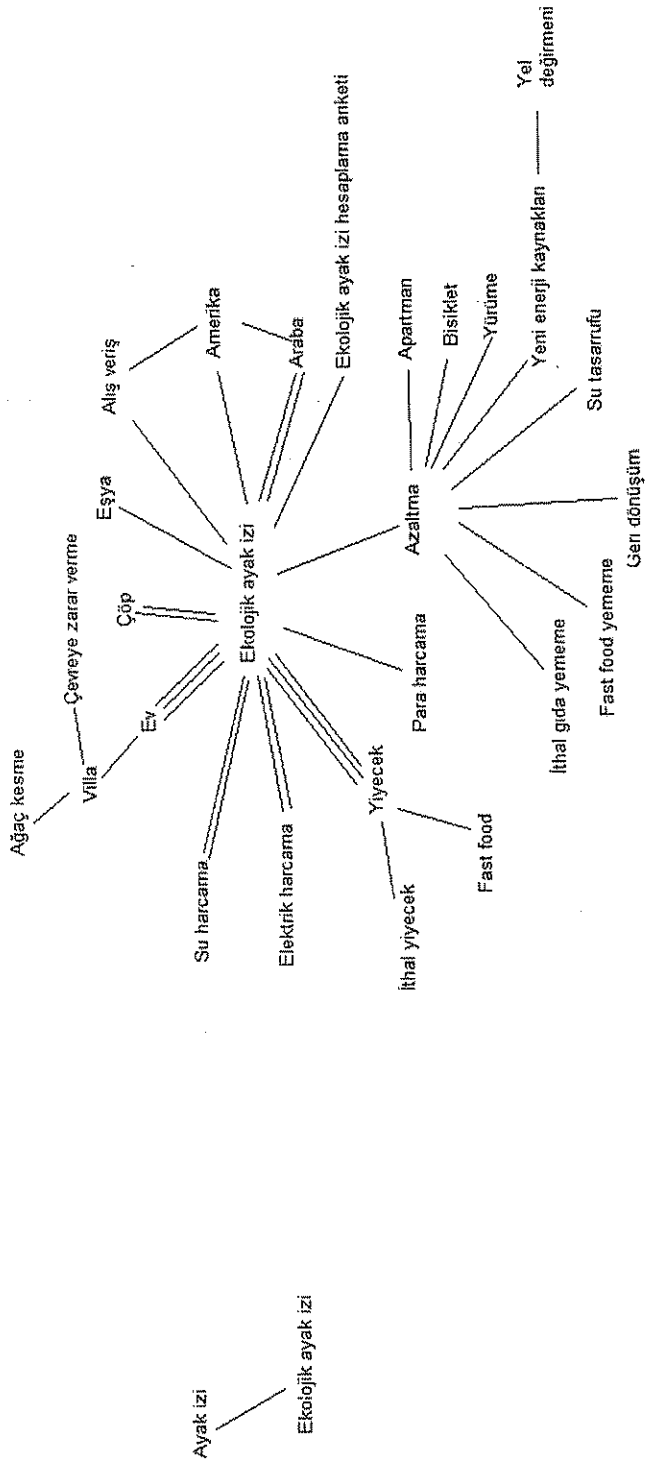
Öğrencinin çizimi ile mülakat sırasında kurduğu ilişkiler karşılaştırıldığında mülakat sırasında ifade ettiği ekolojik ayak izini oluşturan faktörlerin tamamını çizimine yansıttığı söylenebilir. Öğrencinin çiziminde ekolojik ayak izini oluşturan alt kategorilerden ulaşım, gıda, barınma, tüketim malları ve hizmetleri kategorilerinden bahsettiği görülmektedir.



Şekil 5.163: Öğrenci 11'in öğretim öncesinde ve sonrasında "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması

Öğrenci 11'in öğretim öncesinde ve öğretim sonrasında yaptığı çizimler (bkz. Şekil 5.163) karşılaştırıldığında;

- Öğrencinin öğretim öncesinde kavram hakkında bilgi sahibi olmadığı, bir ayak resmi çizdiği görülmektedir.
- Öğretim sonrasında öğrencinin bilişsel yapısında önemli bir değişim olduğu, ekolojik ayak izini oluşturan alt kategorilerden ulaşım, gıda, barınma, tüketim malları ve hizmetlerinden çiziminde bahsettiği görülmektedir.
- Öğrencinin mülakat sırasında değindiği tüm faktörleri çizimine yansıttığı, sahip olduğu bilgileri hem sözel olarak hem de çizimle ifade edebildiği söylenebilir.



Şekil 5.164:"Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğrenci 3 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması

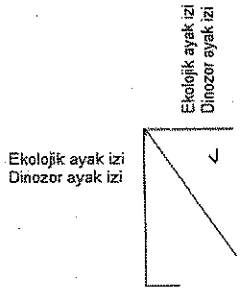
Öğrenci 11'nin "Ekolojik yak izi" anahtar kavramı ile ilgili öğretim öncesine ait KİH ve öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.164) karşılaştırıldığında;

- Öğretim öncesinde öğrencinin, kavram hakkında bilgi sahibi olmadığı ancak ekolojik ayak izi kavramının zihninde ayak izi kavramını çağrıştırması nedeni ile çizim yaptığı ve ayak izi kavramı ile ilişki kurduğu görülmektedir.
- Öğretim sonrasına ait KİH incelendiğinde öğrencinin, ekolojik ayak izini oluşturan faktörlerle ilgili olarak ev, yiyecek, su ve elektrik harcama, çöp, araba, eşya, para harcama kavramları arsında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Bu durum öğrencinin ekolojik ayak izini oluşturan alt kategorilerden ulaşım, barınma, gıda, tüketim malları ve hizmetleri kategorileri hakkında bilgi sahibi olduğu, öğretim sonrasında öğrencinin bilgi seviyesinde önemli bir artış olduğu şeklinde yorumlanabilir (bkz. Şekil 5.132).
- Öğretim sonrasında ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik yapılabilecek uygulamalarla ilgili olarak su tasarrufu, apartman, bisiklet, yürüme, yeni enerji kaynakları, ithal gıda yememe, fast food yememe, geri dönüşüm kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir.
- Öğrencinin kavram ile günlük hayatında yaşadığı olaylar arasında ilişkiler kurduğu tespit edilmiştir.

5.4.1.5 Öğrenci 12 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrenci 12'nin öğretim öncesinde ve sonrasında yapılan mülakatlarda "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili ifadeleri beş hafıza elemanına göre sınıflandırılmıştır. Öğrenci 12'ye ait ifadelerin hafıza elemanlarına göre sınıflandırılmış hali EK S'de yer almaktadır.

Öğrenci 12 ile Öğretim Öncesinde Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

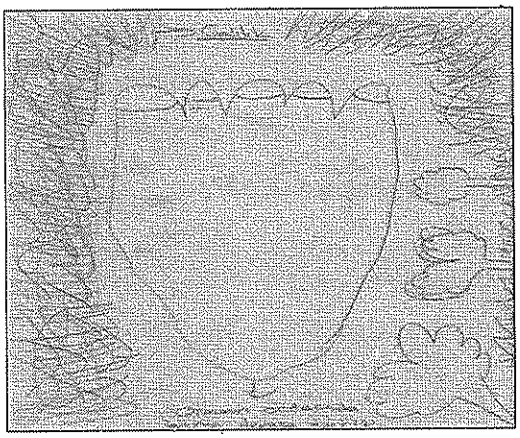


Şekil 5.165: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 12'nin kavramlar arasında kurduğu ilişkiyi gösteren matris



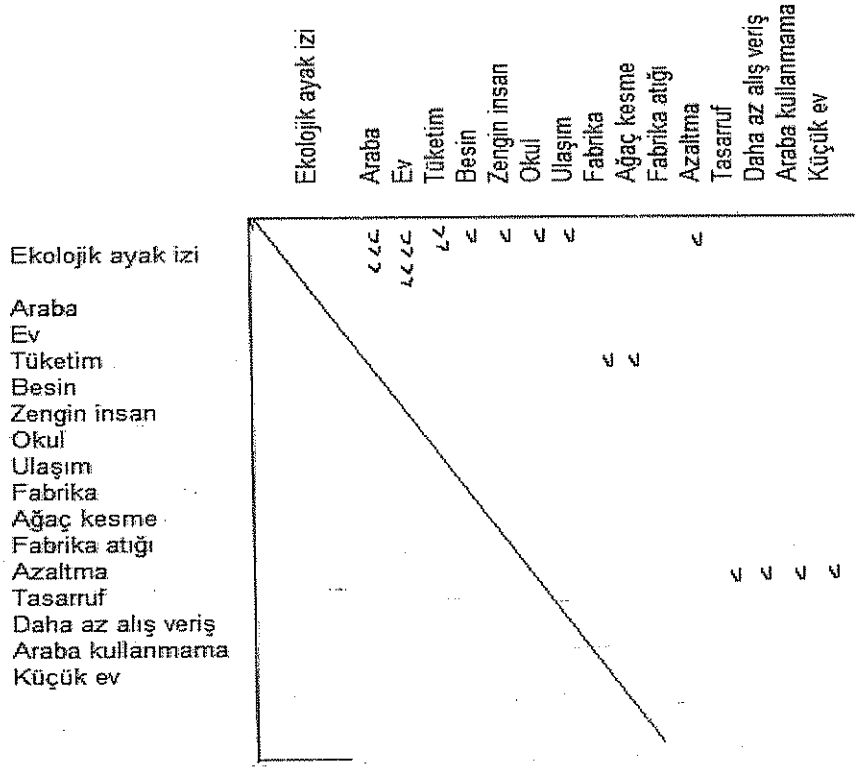
Şekil 5.166: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 12 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Şekil 5.166'da yer alan KİH incelendiğinde öğrencinin, öğretim öncesinde kavram hakkında bir bilgi sahibi olmadığı görülmektedir. Öğrencinin kavram ile ilgili öğretim öncesinde yaptığı çizim Şekil 5.167'de verildiği gibidir. Öğrencinin çizim yaparken ekolojik ayak izi kavramı ile dinozor ayak izi kavramı arasında ilişki kurduğu ve kurduğu bu ilişkiyi İ1'de *"Resim çizerken olmayan bir varlığın dinozorun ayak izlerini çizdim."* şeklinde ifade ettiği görülmektedir. Öğrencinin ifadesinden ekolojik ayak izi kavramının ne olabileceği üzerinde yorum yaparak bu çizimi yaptığı söylenebilir.

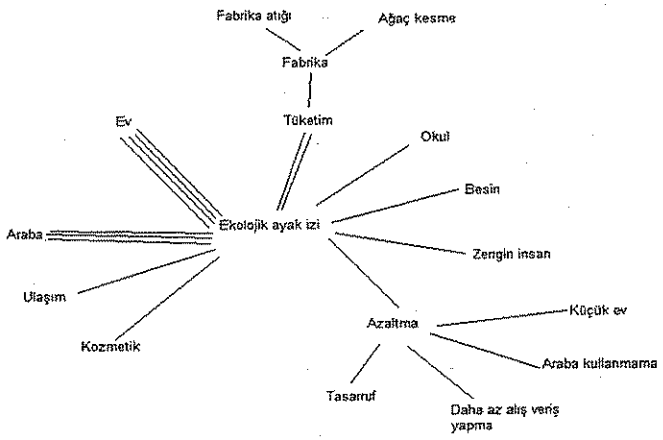


Şekil 5.167: Öğrenci 12'nin "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde yaptığı çizim

Öğrenci 12 ile Öğretim Sonrasında Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.168: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 12'nin kavramlar arasında kurduğu ilişkiyi gösteren matris



Şekil 5.169: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 12 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö1 ve BS1'de öğrenci ekolojik ayak izi kavramı ile tüketim arasında iki kez ilişki kurduğu için öğrencinin kurduğu bu ilişkiler KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

E1, E3, E4'te öğrenci ekolojik ayak izi kavramı ile araba arasında üç kez ilişki kurduğu için öğrencinin kurduğu ilişkiler KİH'de üç çizgi ile gösterilmiştir.

E2, E3, İ2 ve ZB1'de öğrenci ekolojik ayak izi ve ev arasında dört kez ilişki kurduğu için öğrencinin kurduğu ilişkiler KİH'de dört çizgi ile gösterilmiştir.

Öğrencinin öğretim sonrasında yapılan mülakatta kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren KİH Şekil 5.169'da verildiği gibidir. Öğretim sonrasına ait KİH incelendiğinde, öğrencinin ekolojik ayak izini oluşturan faktörler olarak araba, ev, tüketim, okul, besin, zengin insan, kozmetik, ulaşım kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrencinin kurduğu ilişkiler dikkate alındığında ekolojik ayak izini oluşturan ulaşım, barınma kategorilerini önemsediği ve bu doğrultuda ilişkiler kurduğu görülmektedir.

Öğrencinin ekolojik ayak izi ve ev arasında dört kez ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri E2'de "*Annemde yazlık merakı var toplam beş tane yazlığımız var; Ankara, Asos, Avşa, Akçakoca, Düzce de falan. İstanbul da da bir sürü evimiz, dükkanımız var.*", E3'te "*Ben bu konuları çok konuşmayı sevmiyorum ama babamın bir apartmanı var.*", İ2'de "*Resimde özel kullandığım şeyler kozmetik, kişisel bakım ürünleri, okul, ulaşım, ev, besinler diye çizdim*", ZB1'de "*Özel olarak kullandıklarımız ve gerekli kullandığımız şeylerdir. Mesela okul, ev, yazlık evim ne kadar çok yerde ne kadar çok şeyim varsa o kadar ekolojik*

ayak izim oluyor. Çok kullanmamak gerekir çok olursa diğer insanların ayak izine yer kalmaz. Hani 2.2 demiştiniz ya onun gibi normalde 1,7 dönümdü sanırım. Böyle olursa normal ama iki evim, motorum, yazlığım, arabam olsun kendi lüksüme çok fazla düşersem diğerlerinin kullanacağı alan azalır." şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde kavramlar arasında kurduğu ilişkilerin açığa çıkmasında günlük hayatında yaşadığı deneyimlerin etkili olduğu görülmektedir. Öğrencinin kendisinin ve ailesinin sahip olduğu evlerin diğer insanların yaşam alanının azalmasına yol açacağı için olumsuz yönde etkili olduğunu düşündüğü görülmektedir. Çok fazla ev olmasının doğa ve çevre üzerindeki diğer etkileri hakkında bilgi sahibi olmadığı ve bu yönde bir ilişki kurmadığı söylenebilir. Öğrencinin öğretim sonrasında kavram hakkında öğrendiği bilgileri günlük hayatında uygulamaya çalıştığı ve ailesini bu doğrultuda bilinçlendirmeye çalıştığını E4'te *"Babama derslerden sonra söyledim böyle böyle oluyor diye ekolojik ayak izi diye bir şey var diye ama o ben mutluyum olsun diyor. Annemde söylüyor o zaman sen hiç konuşma senin yazlık tutkun var diyor."* şeklinde ifade etmiştir.

KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izi kavramı ile araba arasında üç kez ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri E1'de *"Babam çok araba tutkunu üç ayda, altı ayda bir araba değiştiriyor. Belki tutku olduğu içindir ama bir dur demek lazım çünkü çok fazla"*, E3'te " Babam *araba sevdasından dolayı her yere otomotiv galerisi açıyor"*, E4'te *"Babama derslerden sonra söyledim böyle böyle oluyor diye ekolojik ayak izi diye bir şey var diye ama o ben mutluyum olsun diyor. Annemde söylüyor o zaman sen hiç konuşma senin yazlık tutkun var diyor."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde kavramlar arasında kurduğu ilişkilerin açığa çıkmasında günlük hayatında yaşadığı deneyimlerin etkili olduğu görülmektedir. Öğrencinin arabaların ekolojik ayak izi oluşturmada etkili olduğu hakkında bilgi sahibi olduğu ancak bunların çevre üzerindeki etkileri hakkında herhangi bir ilişki kurmadığı görülmektedir.

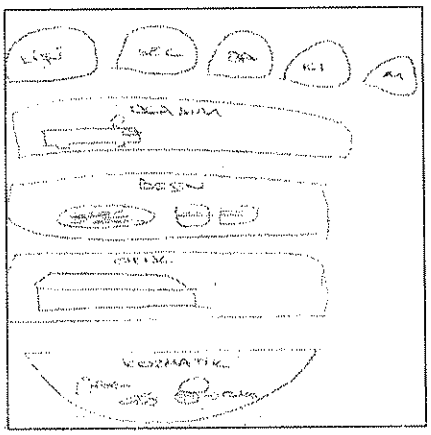
KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izi ve tüketim kavramı arasında iki kez ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö1'de *"Bizim tükettiğimiz şeyler ve arkamızda bıraktıklarımız ekolojik ayak izimizdir"*, BS1'de *"İnsanın bir şeye çok merakı olur sürekli alırsa bunu üretende herkes çok seviyor bir fabrika daha açalım diye düşünür. O fabrikayı açmak için milyonlarca ağaç kesiliyor, yer işgal ediliyor. Bu fabrika atıkları denize gidiyor ama ben çok mutluyum*

diyor." şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde insanların aşırı tüketim yapmasının çevre üzerinde ne tür etkiler açığa çıkarabileceği ile ilgili olarak fabrika, fabrika atığı ve ağaç kesme arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir.

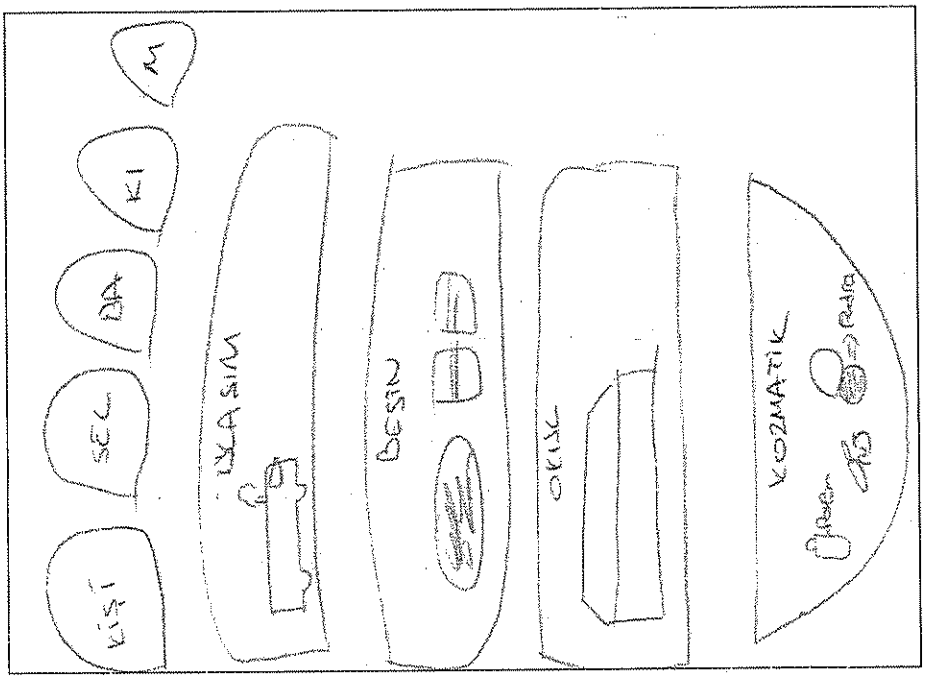
KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izi ve zengin insanlar arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri ZB2'de "*Çok zenginler var, fakirler birde ortadakiler var. Bir insan zenginde olabilir fakirde ama ikisinin de yeri aynı olsun. O yeri kendine orayı düzenler, güzelleştirir. Fakirin veya orta hallinin yerini bıraksa herkes eşit olursa dünya için daha iyi olur.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde dünya kaynaklarının insanlar tarafından eşit şekilde kullanılmaması nedeni ile zengin insanların ekolojik ayak izlerinin daha büyük olduğu düşüncesine sahip olduğu söylenebilir.

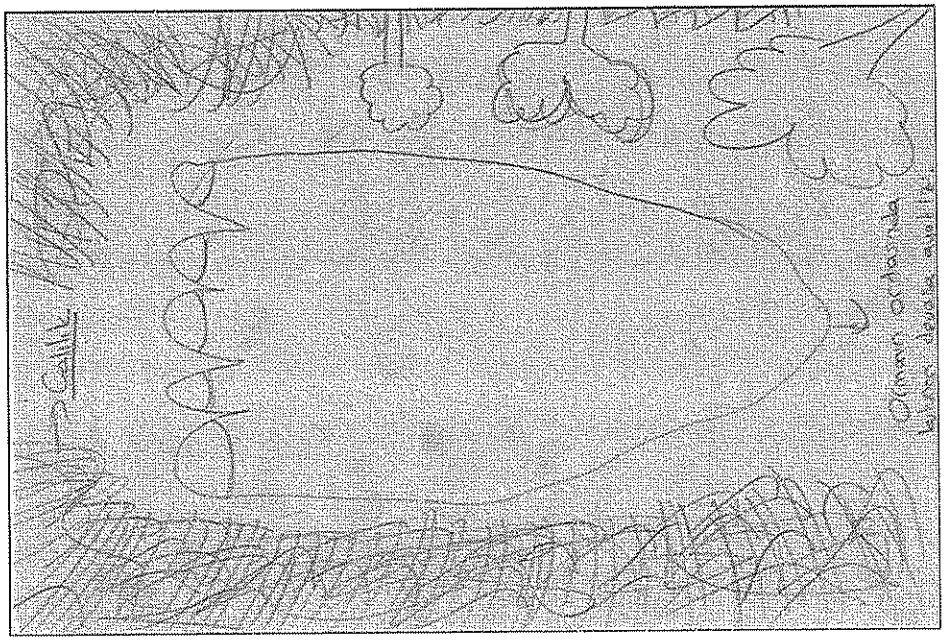
KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izini azaltmak için yapılabilecek uygulamalarla ilgili olarak küçük ev, araba kullanmama, tasarruf, daha az alış veriş yapma önerilerinde bulunduğu görülmektedir.

Öğrencinin öğretim sonrasında kavram ile ilgili yaptığı çizim Şekil 5.170'te verildiği gibidir. Öğrenci ekolojik ayak izi kavramı ile ilgili çizim yaparken sahip olduğu düşünceleri İ2'de "*Resimde özel kullandığım şeyler kozmetik, kişisel bakım ürünleri, okul, ulaşım, ev, besinler diye çizdim. Tutku olarak mesela çikolatayı çok seversin çok alırsın o zaman başka bir fabrika daha açılır. İnsanın onu çok arzulama duygusu üreticiyi teşvik eder oda daha çok mal üretebilmek için başka bir fabrika açar. Geleceği düşünmediği için böyle yapabilir.*" şeklinde ifade etmiştir.



Şekil 5.170: Öğrenci 12'nin "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında yaptığı çizim

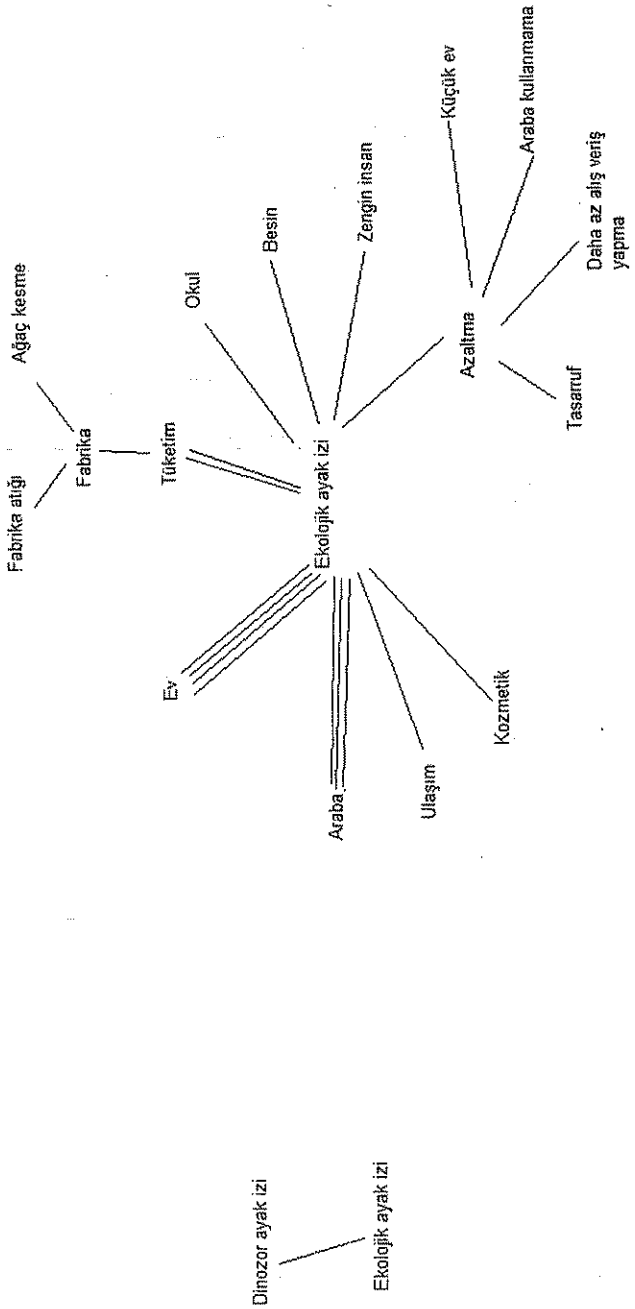




Şekil 5.171:Öğrenci 12'nin öğretim öncesinde ve sonrasında "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması

Öğrenci 12'nin "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili öğretim öncesi ve öğretim sonrasında yaptığı çizimler(bkz. Şekil 5.171) karşılaştırıldığında;

- Öğrencinin öğretim öncesinde kavram hakkında bilgi sahibi olmadığı ve ayak izi resmi çizdiği görülmektedir.
- Öğretim sonrasında ise kavram ile ilgili bilişsel yapısında değişim olduğu, çiziminde ekolojik ayak izini oluşturan alt kategorilerden ulaşım, barınma gıda, tüketim malları kategorilerinden bahsettiği görülmektedir. Öğrencinin mülakat sırasında sorulan diğer sorularda bahsetmediği bazı faktörlerden çiziminde bahsettiği ve çizim ile ilgili soru sorulduğunda bu faktörler hakkında bilgi sahip olduğu bilgileri ifade ettiği tespit edilmiştir.



Şekil 5.172: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğrenci 12 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin arşılaştırılması

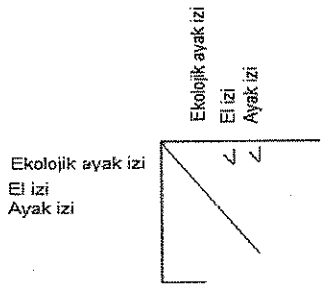
Öğrenci 12'nin "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili öğretim öncesine ait KİH ve öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.172) karşılaştırıldığında;

- Öğretim öncesinde öğrencinin ekolojik ayak izi kavramı hakkında bilgi sahibi olmadığı görülmektedir.
- Öğretim sonrasına ait KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izini oluşturan faktörlerle ilgili olarak araba, ev, tüketim, ulaşım, araba, kozmetik, besin, zengin insan kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Öğrencinin ekolojik ayak izinin alt kategorilerinden barınma, ulaşım, gıda alt kategorileri hakkında bilgi sahibi olduğu ancak eksik bilgiler edindiği söylenebilir (bkz. Şekil 5.132). Ayrıca araba, kozmetik, besin gibi faktörlerin ekolojik ayak izi oluşumuna etki etmesi ile ilgili bilgi sahibi olduğu ancak bunun sebepleri ve etkileri hakkında herhangi ilişki kurmadığı görülmektedir.
- Öğretim sonrasında ekolojik ayak izini azaltma yöntemleri olarak tasarruf, daha az alış veriş yapma, araba kullanmama, küçük evlerde oturma kavramları arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrencinin sunduğu çözüm önerilerinin barınma, ulaşım, tüketim alanları ile ilgili olduğu görülmektedir.
- Öğrencinin kavram hakkında sahip olduğu bilgileri ifade ederken daha çok episod ve imajları kullandığı tespit edilmiştir. Ayrıca, öğrenci öğretimden sonra kavram hakkında ailesini de bilgilendirmeye çalıştığını ifade etmiştir. Bu nedenle öğretim sonrasında ekolojik ayak izi ile ilgili farkındalık ve duyarlığının arttığı söylenebilir.

5.4.1.6 Öğrenci 13 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrenci 13'ün öğretim öncesinde ve sonrasında yapılan mülakatlarda "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili ifadeleri beş hafıza elemanına göre sınıflandırılmıştır. Öğrenci 13'e ait ifadelerin hafıza elemanlarına göre sınıflandırılmış hali EK Ş'de yer almaktadır.

Öğrenci 13 ile Öğretim Öncesinde Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

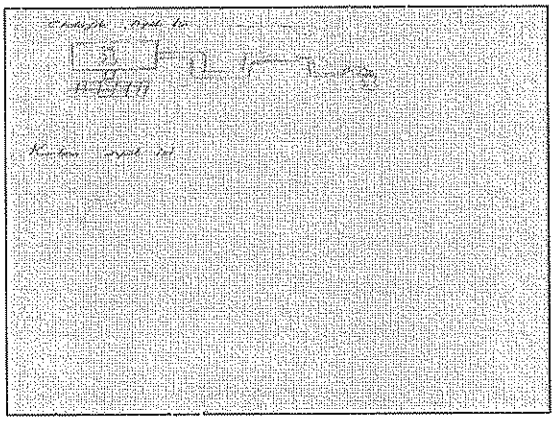


Şekil 5.173: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 13'ün kavramlar arasında kurduğu ilişkiyi gösteren matris



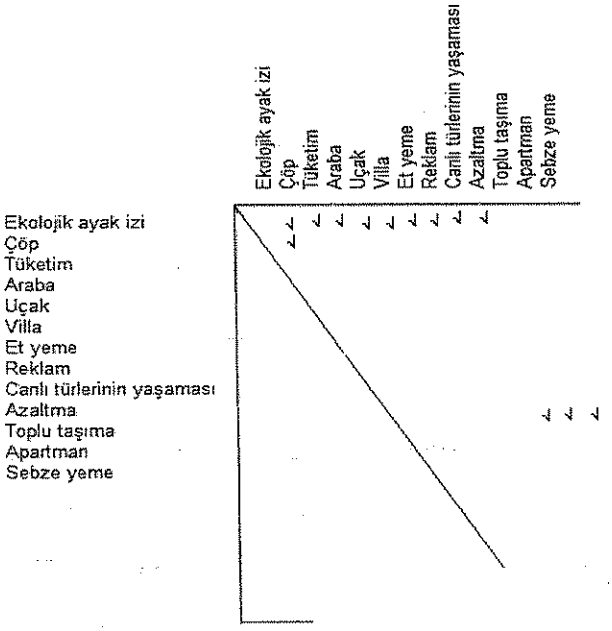
Şekil 5.174: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 13 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Öğrencinin öğretim öncesinde yapılan mülakatta kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren KİH Şekil 5.174'te verildiği gibidir. Öğrenci, öğretim öncesinde yapılan mülakatta "ekolojik ayak izi" kavramını daha önce hiç duymadığını, ancak kavram anlamı hakkında tahminde bulunarak insanların bir yere girerken el izlerini kullanmaları olarak ifade etmiştir. Öğrencinin öğretim öncesinde kavram ile ilgili yaptığı çizim Şekil 5.175'te verildiği gibidir. Kavram hakkında yaptığı çizimle ilgili düşüncelerini insanların ayak izlerinin bilgisayar ekranına yansıtılarak tanınması şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin mülakat sırasındaki ifadeleri ve çizimi dikkate alındığında öğretim öncesinde kavram hakkında bilgi sahibi olmadığı görülmektedir.

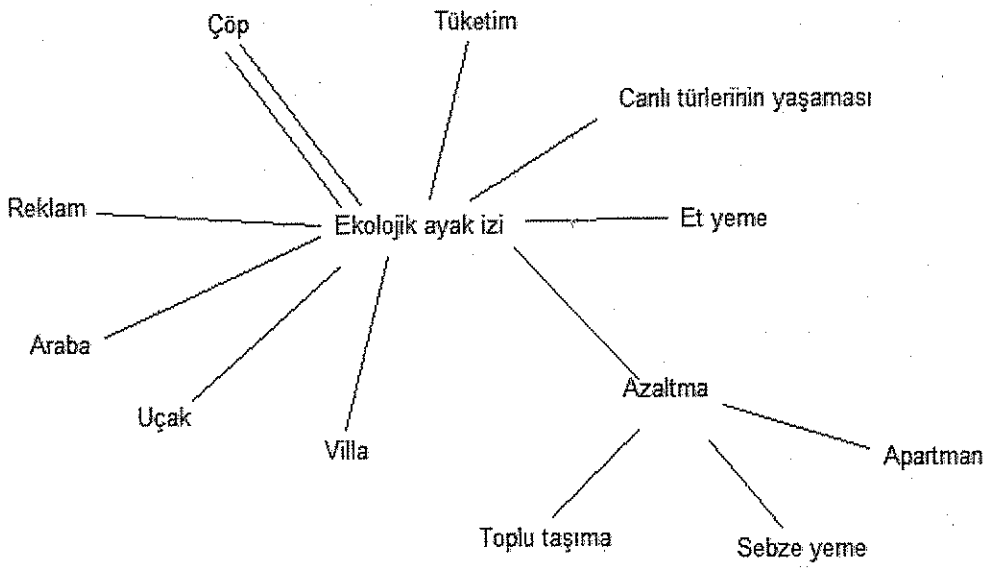


Şekil 5.175: Öğrenci 13'ün "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde yaptığı çizim

Öğrenci 13 ile Öğretim Sonrasında Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.176: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 13'ün kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren matris



Şekil 5.177: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 13 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö1 ve E2'de öğrenci ekoloijk ayak izi ile çöp arasında iki kez ilişki kurduğu için öğrencinin kurduğu ilişkiler KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

Öğrenci 13'ün öğretim sonrasında yapılan mülakatta "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili kurduğu ilişkileri gösteren KİH Şekil 5.177'de verildiği gibidir. KİH incelendiğinde öğrencinin öğretim sonrasında ekolojik ayak izini oluşturan faktörlerle ilgili olarak çöp, tüketim, araba, uçak, villa, et yeme kavramları arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Bu durum öğretim sonrasında ekolojik ayak izini oluşturan alt kategorilerden barınma, ulaşım, gıda, tüketim malları ve hizmetleri kategorileri hakkında bilgi sahibi olduğunu göstermektedir. Ancak öğrencinin ifadeleri incelendiğinde öğrencinin, ilişki kurduğu bu faktörlerin çevre üzerindeki etkileri ile ilgili olarak herhangi bir ilişki kurmadığı görülmektedir. Bu durum mevcut çevre eğitimi ile öğrencinin kavram hakkında bilgi sahibi olduğunu ancak eksik bilgi edindiği şeklinde yorumlanabilir.

KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izi ve çöp kavramı arasında iki kez ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö1'de "*Canlıların kendi yaşamlarını devam ettirmek için ürettiği çöplerin ve tükettiği şeylerin toplamına deniyor*", E2'de "*Genelde anneannemlerin apartmanında oluyor. Orada çöpleri toplamak için görevli yok. Herkes çöpünü kendisi indiriyor. Herkesin ne kadar çöp*

indirdiği bana ekolojik ayak izini hatırlatıyor." şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadelerinden ekolojik ayak izi kavramı ile günlük hayatında yaşadığı olaylar arasında ilişki kurduğu, sahip olduğu bilgiyi günlük hayatına yansıttığı görülmektedir.

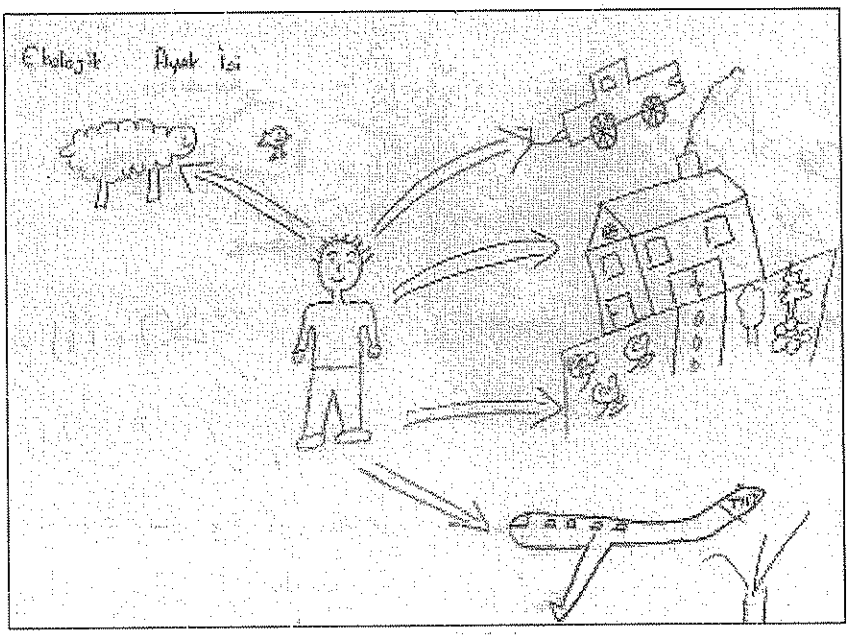
KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izi ile araba, uçak, et yeme, ev arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri İ1'de "*Çizdiğim resimde bir insanın yaptığı şeyleri anlatmak istedim. Tavuk ve koyundan besleniyor, kendisine özel araba kullanarak ekolojik ayak izini büyütüyor. Apartman yerine tek katlı kendine özel bir villada oturması, uçak kullanması bunların hepsi ekolojik ayak izini etkiliyor.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde ekolojik ayak izi ile bu kavramlar arsında kurduğu ilişkileri çizimine yansıttığı mülakat sırasında daha önce sorulan sorularda bu ilişkilerden bahsetmediği görülmektedir. ancak öğrencinin et yeme, araba kullanma ve villada oturmanın çevre üzerinde ne tür etkilere yol açacağı ile ilgili herhangi bir ilişki kurmadığı görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izi ile canlı türlerinin yaşaması arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkiyi ZB1'de "*Ekolojik ayak izi küçülürse doğada birçok canlı türünün yaşaması için yer açılır.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ekolojik ayak izin büyük olmasının önemi ve çevre üzerindeki etkisi hakkında canlı türlerinin yok olmasına neden olacağı bilgisine sahip olduğu ve bu doğrultuda ilişki kurduğu görülmektedir.

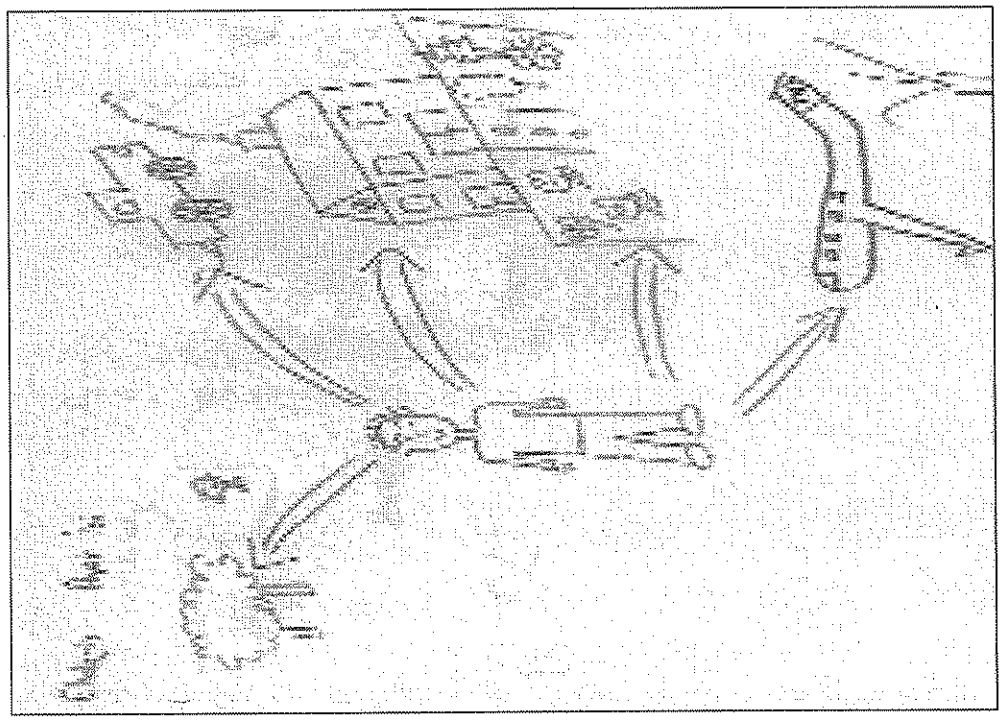
KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izi kavramı ile reklam arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bu ilişkiyi E1'de "*Son zamanlarda çıkan reklamlar dikkatimi çekiyor. Orada mesela bir insan önce evi kendisi yapıyor sonra yıkıyor. Karpuzları büyütüp yetiştiriyor sonra onları yerlere atıyor. Bunlar dikkatimi çekiyor.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin televizyonda izlediği bir reklamda insanın bir şeylere zarar vermesi ile ekolojik ayak izi arasında benzerlik kurarak bu ilişkiyi kurduğu söylenebilir.

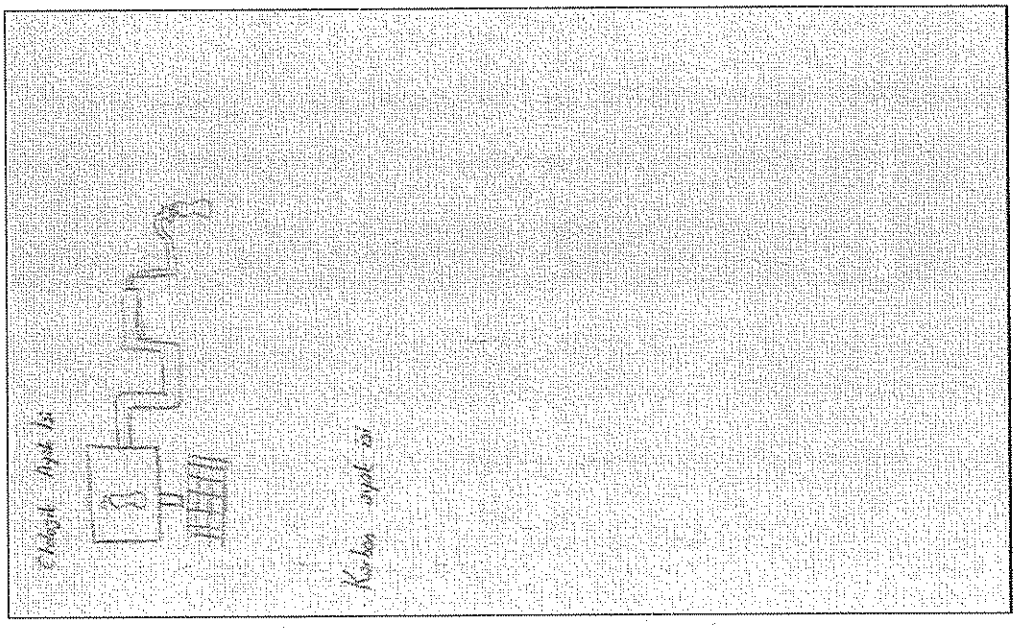
KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izini azaltmak için yapılabilecek uygulamalarla ilgili olarak toplu taşıma kullanma, sebze yeme ve apartmanda oturma arasında ilişki kurduğu görülmektedir.

Öğrencinin "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili yaptığı çizim Şekil 5.178'de verildiği gibidir. Öğrenci, öğretim sonrasında yaptığı çizim ile ilgili düşüncelerini İ1'de *"Çizdiğim resimde bir insanın yaptığı şeyleri anlatmak istedim. Tavuk ve koyundan besleniyor, kendisine özel araba kullanarak ekolojik ayak izini büyütüyor. Apartman yerine tek katlı kendine özel bir evde oturması, uçak kullanması bunların hepsi ekolojik ayak izini etkiliyor."* şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci mülakat sırasında sorulan diğer sorularda ekolojik ayak izi ile çöp ve tüketim kavramları arasında ilişki kurmuştur. Yaptığı çizim ve bu çizimle ilgili düşünceleri incelendiğinde ekolojik ayak izini oluşturan faktörlerle ilgili olarak et yeme, araba, uçak, ev kavramları arasında daha önceden ifade etmediği ilişkiler kurduğu görülmektedir. Bu durum öğrencinin sahip olduğu bilgileri açığa çıkarmada mülakat ile çizim tekniğinin birlikte kullanılmasının avantajlı olduğunu göstermektedir.



Şekil 5.178: Öğrenci 13'ün "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında yaptığı çizim

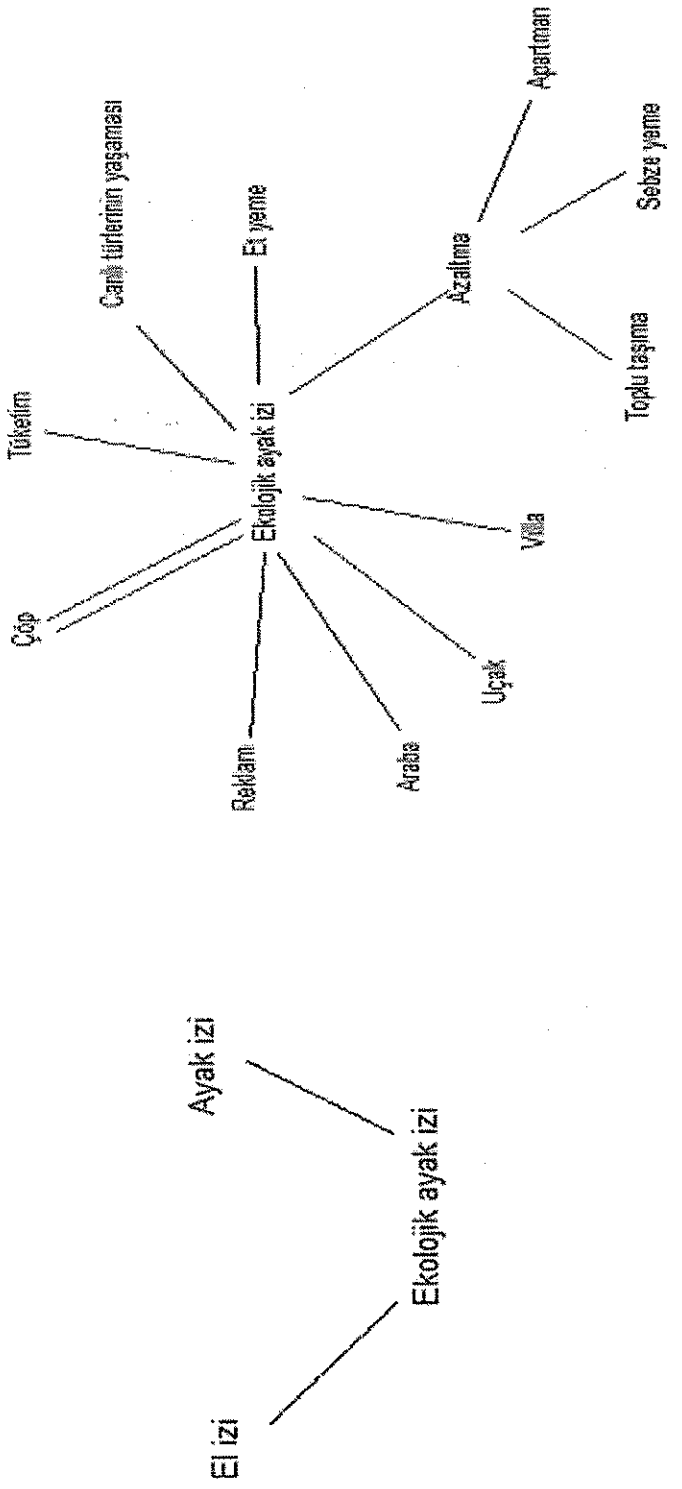




Şekil 5.179: Öğrenci 13'ün öğretim öncesinde ve sonrasında "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili yaptığı çizimlerin karşılaştırılması

Öğrenci 13'ün "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili öğretim öncesi ve öğretim sonrasında yaptığı çizimler (bkz. Şekil 5.179) karşılaştırıldığında;

- Öğrencinin öğretim öncesinde kavram hakkında bilgi sahibi olmadığı ve kavramın anlamı hakkında tahminde bulunarak kavramla ilgisi olmayan bir çizim yaptığı görülmektedir.
- Öğretim sonrasına ait çizimi incelendiğinde öğrencinin bilişsel yapısında değişim olduğu ekolojik ayak izini oluşturan alt kategorilerden barınma, ulaşım, gıda kategorileri ile ilgili çizimler yaptığı görülmektedir. Öğrenci mülakat sırasında değinmediği bazı bilgileri çiziminde ifade ettiği ve çizimi ile ilgili soru sorulduğunda bu faktörlerden bahsettiği tespit edilmiştir.



Şekil 5.180:"Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğrenci 13 ile öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH'lerin karşılaştırılması

Öğrenci 13'ün "Ekolojik yak izi" anahtar kavramı ile ilgili öğretim öncesine ait KİH ve öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.180) karşılaştırıldığında;

- Öğretim öncesinde öğrencinin kavram hakkında bilgisi olmadığı ancak kavramın anlamı hakkında tahminde bulunarak ekolojik ayak izi ile el izi ve ayak izi kavramları arasında ilişki kurduğu görülmektedir.
- Öğretim sonrasına ait KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izi kavramı ile çöp, araba, tüketim, ev, et yeme kavramları arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğretim sonrasında öğrencinin ekolojik ayak izini oluşturan alt kategorilerden ulaşım, barınma, gıda, tüketim malları ve hizmetleri kategorileri hakkında bilgi sahibi olduğu söylenebilir. Ancak öğrencinin kurduğu ilişkiler incelendiğinde bu faktörler hakkında eksik bilgiler edindiği söylenebilir (bkz. Şekil 5.132).
- Öğretim sonrasına ait KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izinin küçük olmasının çevre üzerindeki etkileri ile ilgili canlı türlerinin yaşamasından bahsettiği görülmektedir.
- Öğretim sonrasına ait KİH incelendiğinde öğrencinin, ekolojik ayak izini azaltmak için yapılabilecek uygulamalarla ilgili olarak toplu taşıma kullanma, sebze yeme, apartmanda oturma kavramları arasında ilişki kurduğu görülmektedir.

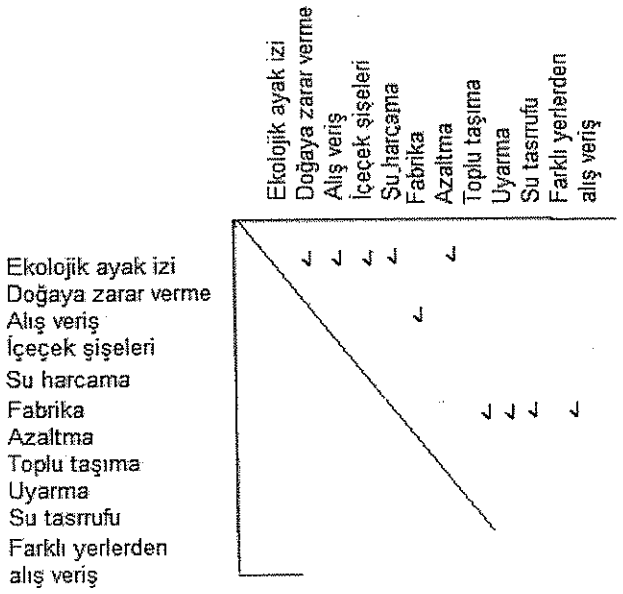
5.4.1.7 Öğrenci 9 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrenci 9'un öğretim sonrasında yapılan mülakatta "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili ifadeleri beş hafıza elemanına göre sınıflandırılmıştır. Öğrenci 9 ait ifadelerin hafıza elemanlarına göre sınıflandırılmış hali EK T'de yer almaktadır.

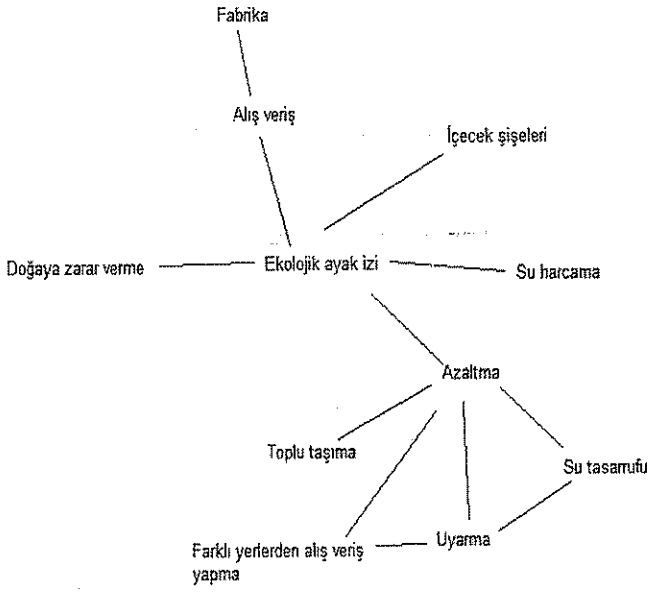
Öğrenci 9 ile Öğretim Öncesinde Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğretim öncesinde öğrenci ile yapılan mülakatta öğrenci kavram hakkında bilgi sahibi olmadığını belirterek soruları yanıtlamamıştır. Benzer şekilde öğrenci kavram hakkında bilgi sahibi olmadığını belirterek çizim yapmadığını ifade etmiştir.

Öğrenci 9 ile Öğretim Sonrasında Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.181: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 9'un kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren matris



Şekil 5.182: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 9 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

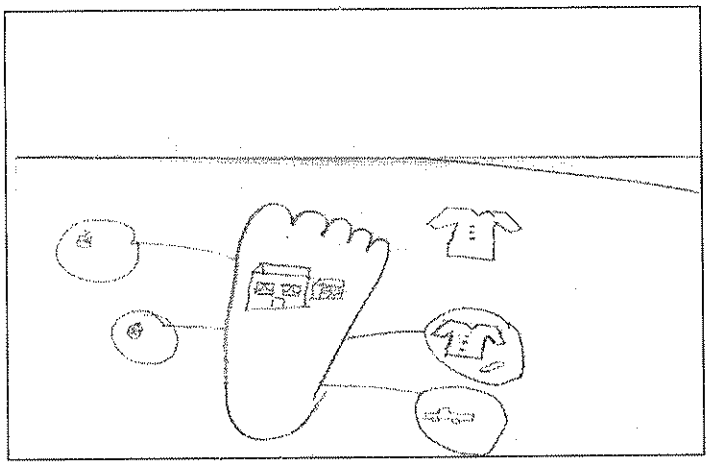
Öğrencinin "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapılan mülakattaki ifadelerine göre oluşturulan KİH Şekil 5.182'de görüldüğü gibidir. Öğretim sonrasına ait KİH incelendiğinde, öğrencinin ekolojik ayak izini oluşturan faktörlerle ilgili olarak alış veriş, içecek şişeleri, su harcama arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Kurduğu ilişkiler öğrencinin tüketim hizmetleri ve malları kategorisi hakkında bilgi sahibi olduğunu göstermektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin, ekolojik ayak izi ile alış veriş yapma arasında, bununla bağlantılı olarak da fabrika arasında bağlantı kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu bağlantıları ZB1'de "*Mesela ben bir mağazadan beş tane t- short alıyorsam o mağazanın sahibi fabrika sahibine diyor ki ' Bana verdiğin ürünler az geliyor sen bana biraz daha ürün ver. 5 değil de 10 tane ver' diyor. Adamda 'benim sana 10 tane verebilmem için yeni bir fabrika açmam gerekiyor.' diyor. O zamanda kapladığı alan arttığı için ekolojik ayak izi büyüyor.*", BS2'de "*Aynı yerden 5 t-shirt yerine bir yerden bir tane bir yerden bir tane alabilir.*", İ1'de "*Çizdiğim resmi kullandıklarım evimde yaptıklarım, bir yerden elbise almam.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde alış veriş yapmanın daha fazla fabrika açılmasına neden olacağı, bununda ekolojik ayak izinin büyümesine yol açacağı bilgisine sahip olduğu görülmektedir. Ancak öğrencinin BS2'de sunduğu çözüm önerisinde bir

kavram yanılgısı olduğu görülmektedir. Öğrencide hep aynı yerden alış veriş yapmanın daha fazla fabrika açılmasına neden olacağı şeklinde bir kavram yanılgısı oluştuğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde öğrencinin, ekolojik ayak izini azaltmak için yapılabilecek uygulamalarla ilgili olarak toplu taşıma kullanma, su tasarrufu yapma ve farklı yerlerden alış veriş yapma, uyarma arasında ilişkiler kurduğu görülmektedir.

Öğrencinin öğretim sonrasında yaptığı çizim şekil 5.183'te görülmektedir. Çizim incelendiğinde, öğrencinin ekolojik ayak izini oluşturan faktörler olarak giyim, müstakil evde oturma, ulaşım, içecek şişeleri görülmektedir. Öğrencinin mülakat sırasında daha önce sorulan sorularda bahsetmediği faktörlerden çiziminde bahsettiği görülmektedir. Öğrenci çizim yaparken ki düşüncelerini İ1'de "*Çizdiğim resmi kullandıklarım evimde yaptıklarım, bir yerden elbise almam. Benimde ne kadar zarar verdiğimi anlatmak istedim. Enerji içecekleri, kola, su gibi şeyleri anlatmaya çalıştım.*"şeklinde ifade etmiştir.



Şekil 5.183: Öğrenci 9'un "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında yaptığı çizim

Öğrenci 9'un "Ekolojik yak izi" anahtar kavramı ile ilgili öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.182) incelendiğinde;

- Öğretim öncesinde öğrenci kavram hakkında bilgi sahibi olmadığını belirttiği ve çizim yapmadığı için öğretim öncesine ait KİH oluşturulamamıştır.
- Öğretim sonrasına ait KİH incelendiğinde, öğrencinin ekolojik ayak izini oluşturan faktörlerle ilgili olarak su harcama, içecek şişeleri, alış veriş yapma arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrencinin tüketim malları ve hizmetleri hakkında bilgi sahibi olduğu ancak diğer kategorilerle ilgili her hangi bir ilişki kurmadığı görülmektedir. Öğrencinin öğretim sonrasında ekolojik ayak izi kavramı ile ilgili bilgi edindiği ancak yeterli olmadığı söylenebilir (bkz. Şekil 5.132).
- KİH incelendiğinde öğrencinin alış veriş ve fabrika arasında kurduğu ilişkiye bağlı olarak öğretim sonrasında bir kavram yanılgısına sahip olduğu tespit edilmiştir.
- KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izini azaltma yöntemleri olarak su tasarrufu yapma, toplu taşıma yapma, farklı yerlerden alış veriş yapma ve uyarma kavramları arasında ilişki kurduğu görülmektedir.

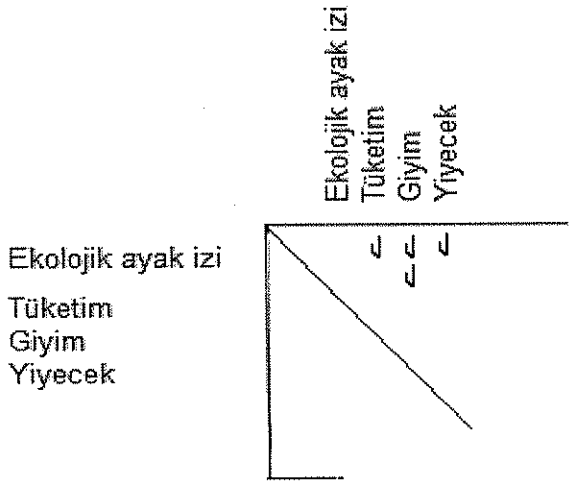
5.4.1.8 Öğrenci 14 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrenci 14'ün öğretim sonrasında yapılan mülakatta "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili ifadeleri beş hafıza elemanına göre sınıflandırılmıştır. Öğrenci 14'e ait ifadelerin hafıza elemanlarına göre sınıflandırılmış hali EK U'da yer almaktadır.

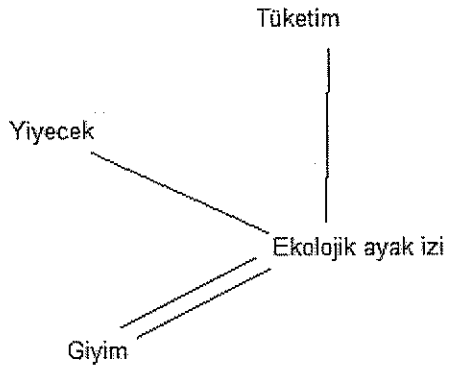
Öğrenci 14 ile Öğretim Öncesinde Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğretim öncesinde öğrenci ile yapılan mülakatta, öğrenci kavram hakkında bilgi sahibi olmadığını belirterek soruları yanıtlamamıştır. Benzer şekilde öğrenci kavram hakkında bilgi sahibi olmadığını belirterek çizim yapmadığını ifade etmiştir.

Öğrenci 14 ile Öğretim Sonrasında Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.184: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 14'ün kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren matris



Şekil 5.185: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 14 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Ö1 ve İ1'de öğrenci ekolojik ayak izi ile giyim arasında iki kez ilişki kurduğu için öğrencinin kurduğu ilişkiler KİH'de çift çizgi ile gösterilmiştir.

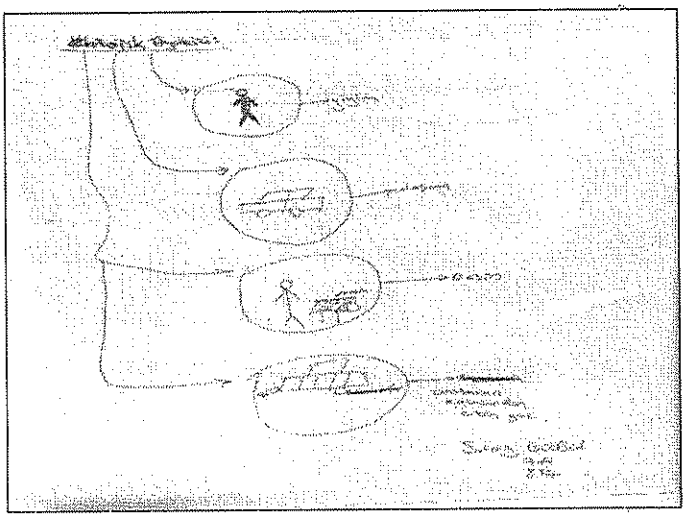
Öğretim sonrasında Öğrenci 14'ün ifadelerine göre oluşturulan KİH Şekil 5.186'da görüldüğü gibidir. KİH incelendiğinde öğrencinin öğretim sonrasında ekolojik ayak izini oluşturan faktörlerle ilgili olarak tüketim, giyim ve yiyecek arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrencinin kurduğu ilişkiler incelendiğinde ekolojik ayak izini oluşturan alt kategorilerden gıda, tüketim hizmetleri ve malları kategorileri hakkında bilgi sahibi olduğu ancak bunların çevre üzerinde ne tür etkileri olduğu hakkında bir ilişki kurmadığı görülmektedir. Öğrencinin ekolojik ayak izini oluşturan diğer kategorilerden bahsetmemesi nedeni ile kavram hakkında yeterli bilgi edinemediği, eksik bilgiler edindiği söylenebilir.

KİH'de öğrencinin ekolojik ayak izi ile giyim, tüketim, yiyecek kavramları arasında kurduğu ilişkileri Ö1'de "*Kendi ürettiğimiz ve tükettiğimiz, ihtiyacımızı karşıladığımız ayak izine deniyor. Yemek, giysi aklıma geliyor.*", İ1'de "*Çizdiğim resimde giyim, ulaşım, besini anlattım.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci ifadeleri incelendiğinde ekolojik ayak izi kavramı hakkında edindiği bilgilerin yetersiz olduğu, ifade ettiği faktörlerin çevre üzerindeki etkileri ile ilgili bir ilişki kurmadığı söylenebilir.

Öğrenci ekolojik ayak izini azaltmayı sağlamaya yönelik olarak yapılabilecek uygulamaları ve ekolojik ayak izinin büyük olmasının çevre üzerinde ne tür etkileri olacağını bilmediğini belirterek soruları yanıtlamamıştır.

Öğrenci 14'ün öğretim sonrasında kavram ile ilgili yaptığı çizim Şekil 5.167'de verildiği gibidir. Öğrenci kavram hakkında yaptığı çizim ile ilgili düşüncelerini İ1'de "*Çizdiğim resimde giyim, ulaşım, besini anlattım. Arabanın egzozundan çıkan gaz diye göstermiştim ama yanlış çizmişim.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrenci çiziminde ekolojik ayak izini oluşturan faktörlerden biri olarak arabalara yer vermiş ancak mülakat sırasında bunun yanlış olduğunu, yanlış çizdiğini ifade etmiştir. Bu durum iki şekilde değerlendirilebilir. ilk olarak; öğrencinin kavram hakkında bilgilerini tam olarak anlamlandırmadığı şeklinde yorumlanabilir. İkinci olarak ise; araştırma sırasında öğrencilerle mülakat yapılmadan bir süre önce çizim yaptırılmıştır öğrenci çizim yaparken ekolojik ayak izi kavramı hakkında daha çok şey hatırlıyorken bir süre sonra edindiği bilgileri unutmuş olabilir bu nedenle de

arabaların ekolojik ayak izini oluşturan bir faktör olmadığını düşünüp, yanlış çizim yaptığını söylemiş olabilir.



Şekil 5.186: Öğrenci 14'ün "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında yaptığı çizim

Öğrenci 14'ün "Ekolojik yak izi" anahtar kavramı ile ilgili öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.186) incelendiğinde;

- Öğretim öncesinde öğrenci kavram hakkında bilgi sahibi olmadığını belirttiği ve çizim yapmadığı için öğretim öncesine ait KİH oluşturulamamıştır.
- Öğretim sonrasına ait KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izini oluşturan faktörlerle ilgili olarak tüketim, yiyecek, giyim kavramları arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrencinin ekolojik ayak izini oluşturan alt kategorilerden gıda, tüketim malları ve hizmetleri konusunda bilgi sahibi olduğu ancak bilgi seviyesinin yetersiz ve eksik olduğu söylenebilir (bkz. Şekil 5.132).
- Öğretim sonrasında öğrencinin ekolojik ayak izini azaltmak için yapılabilecek uygulamalarla ilgili olarak herhangi bir ilişki kurmadığı görülmektedir. Öğretim sonrasında öğrencinin bilişsel yapısındaki değişimin yetersiz olduğu, kavram hakkında sahip olduğu bilgilerden de emin olmadığı söylenebilir.

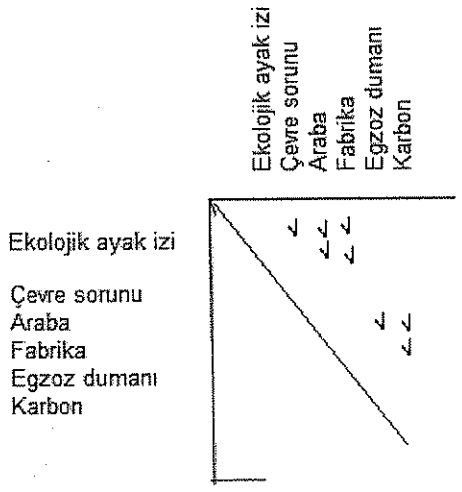
5.4.1.9 Öğrenci 15 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrenci 15'in öğretim sonrasında yapılan mülakatta "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili ifadeleri beş hafıza elemanına göre sınıflandırılmıştır. Öğrenci 15'e ait ifadelerin hafıza elemanlarına göre sınıflandırılmış hali EK Ü'de yer almaktadır.

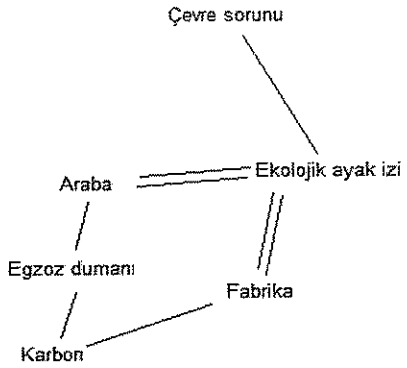
Öğrenci 15 ile Öğretim Öncesinde Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğretim öncesinde öğrenci ile yapılan mülakatta öğrenci kavram hakkında bilgi sahibi olmadığını belirterek soruları yanıtlamamıştır. Benzer şekilde öğrenci kavram hakkında bilgi sahibi olmadığını belirterek çizim yapmadığını ifade etmiştir.

Öğrenci 15 ile Öğretim Sonrasında Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



Şekil 5.187: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 15'in kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren matris

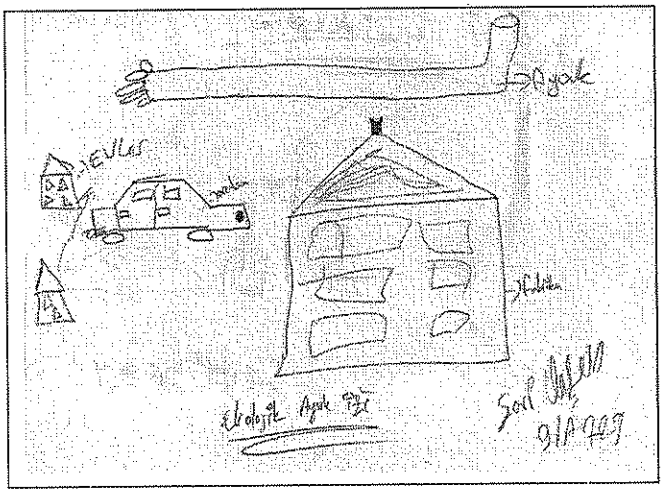


Şekil 5.188: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında öğrenci 15 ile yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Öğretim sonrasına ait Şekil 5.188'de yer alan KİH incelendiğinde, öğrencinin ekolojik ayak izi ile çevre sorunu, fabrika ve araba arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrenci kurduğu ilişkileri Ö1'de "*Hatırlayamıyorum. Çevre sorunlarına yakın bir şey idi. Hatta bunu anlatırken egzoz dumanı ve fabrika dumanlarında karbon var diye söylemiştik.*", İ1'de "*Çizim yaparken fabrika, araba çizmişim ama söylediklerimden başka bir şey hatırlamıyorum.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadeleri incelendiğinde konu anlatımı sonrasında bilgi seviyesinde önemli bir artış olmadığı hatta kavramı hatırlayamadığını ifade ettiği görülmektedir. Öğrenci ekolojik ayak izi ile araba ve fabrika arasında ilişki kursa da bilgilerinden emin olmadığı, araba ve fabrikanın ekolojik ayak izi oluşturmada neden etkili olduğu hakkında bilgi sahibi olmadığı söylenebilir.

Öğrenci kavram hakkında yaptığı çizimle ilgili düşüncelerini İ1'de "*Çizim yaparken fabrika, araba çizmişim ama söylediklerimden başka bir şey hatırlamıyorum.*" şeklinde ifade etmiştir. Öğrencinin ifadelerinden kavram hakkında çizim yaparken ekolojik ayak izi ile araba ve fabrika arasında ilişki kurduğu ancak bunun sebebini hatırlayamadığı görülmektedir. Bu durum öğrencinin ekolojik ayak izi ile ilgili çizim yaparken sahip olduğu bilgileri daha sonra unutmuş olabileceği şeklinde yorumlanabilir. Çünkü öğrencilere kavram hakkında çizim yaptırıldıktan bir süre sonra mülakat yapılabilmiştir.

Öğrenci mülakat sırasında ekolojik ayak izinin azaltılmasına yönelik olarak yapılabilecek uygulamalar ve ekolojik ayak izinin büyük olmasının çevre üzerindeki etkileri ile ilgili bilgi sahibi olmadığını belirterek soruları yanıtlamamıştır.



Şekil 5.189: Öğrenci 15'in "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim sonrasında yaptığı çizim

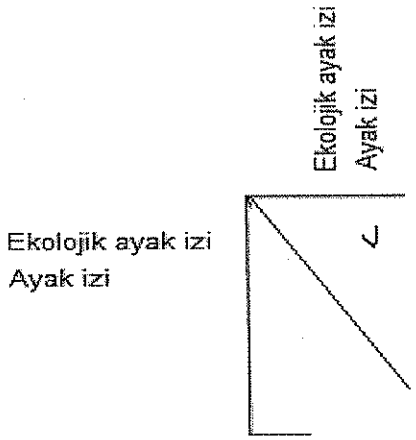
Öğrenci 15'in "Ekolojik yak izi" anahtar kavramı ile ilgili öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.188) incelendiğinde;

- Öğretim öncesinde öğrenci, kavram hakkında bilgi sahibi olmadığını belirttiği ve çizim yapmadığı için öğretim öncesine ait KİH oluşturulamamıştır.
- Öğretim sonrasına ait KİH incelendiğinde öğrencinin ekolojik ayak izini oluşturan faktörlerle ilgili olarak fabrika ve araba kavramları arsında ilişki kurduğu görülmektedir. Ancak öğrenci mülakat sırasında kavramı hatırlamadığını ifade etmiştir.
- Öğrencinin öğretim öncesinde kavram hakkında hiç bilgi sahibi olmadığı, öğretim sonrasında ise edindiği bilgileri hatırlayamadığı, bilişsel yapısındaki değişimin yetersiz olduğu söylenebilir (bkz. Şekil 5.132).
- Öğrencinin kavram ile ilgili herhangi bir episod ve imaj belirtmediği, kavram ile günlük hayatı arasında ilişki kuramadığı söylenebilir.

5.4.1.10 Öğrenci 16 ile Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatların Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrenci 16'nın öğretim öncesinde yapılan mülakatta "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili ifadeleri beş hafıza elemanına göre sınıflandırılmıştır. Öğrenci 16'ya ait ifadelerin hafıza elemanlarına göre sınıflandırılmış hali EK V'de yer almaktadır.

Öğrenci 16 ile Öğretim Öncesinde Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu



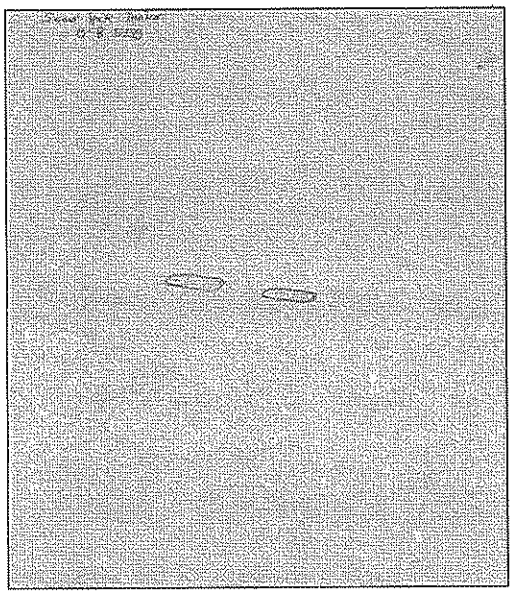
Şekil 5.190: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 16'nın kavramlar arasında kurduğu ilişkiyi gösteren matris



Şekil 5.191: "Ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde öğrenci 16 İle yapılan mülakatın matrisine göre hazırlanan KİH

Öğrenci, öğretim öncesinde yapılan mülakatta ekolojik ayak izinin insanların ayak izi olabileceğini düşündüğünü ve ayak izi resmi çizdiğini ifade etmiştir. Öğrencinin öğretim öncesinde yapılan mülakatta kavram ile ilgili kurduğu ilişkiyi gösteren KİH Şekil 5.191'de verildiği gibidir. Öğretim öncesinde kavram ile ilgili yaptığı çizim ise Şekil 5.192'de verildiği gibidir. Öğrencinin ifadeleri ve çizimi

dikkate alındığında kavram hakkında bilgisi olmadığı ancak ayak izi olabileceği tahmininde bulunduğu söylenebilir.



Şekil 5.192: Öğrenci 16'nın "ekolojik ayak izi" kavramına ilişkin öğretim öncesinde yaptığı çizim

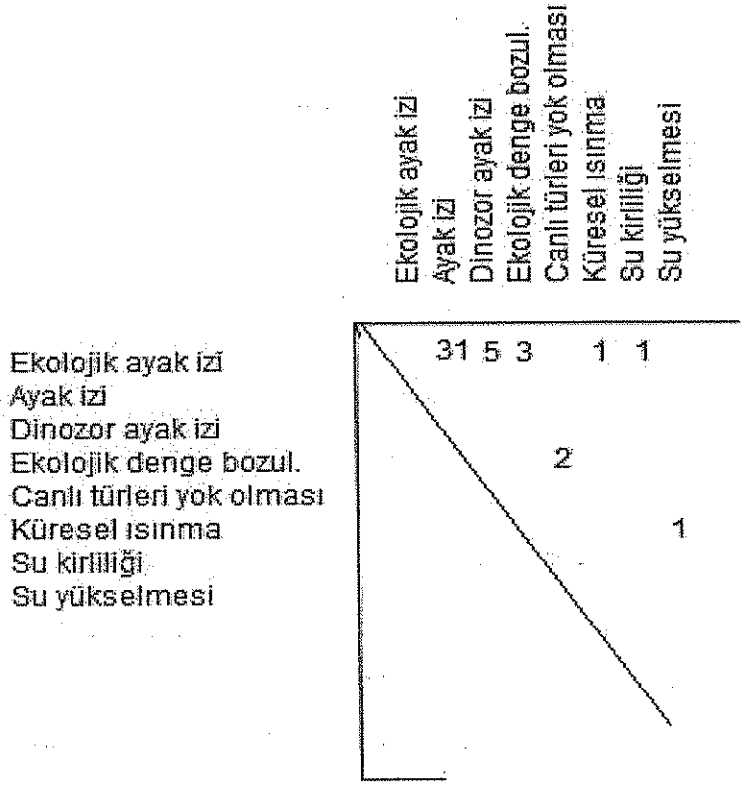
Öğrenci 16 ile Öğretim Sonrasında Yapılan Mülakatın Analizinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Öğrenci, öğretim sonrasında kavram hakkında bir şey hatırlamadığını söyleyerek mülakat sırasında sorulan soruları yanıtlamamıştır. Aynı şekilde kavramı hatırlayamadığını belirterek çizim yapmamıştır. Bu durum öğretim sonrasında öğrencinin bilişsel yapısında herhangi bir değişim olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

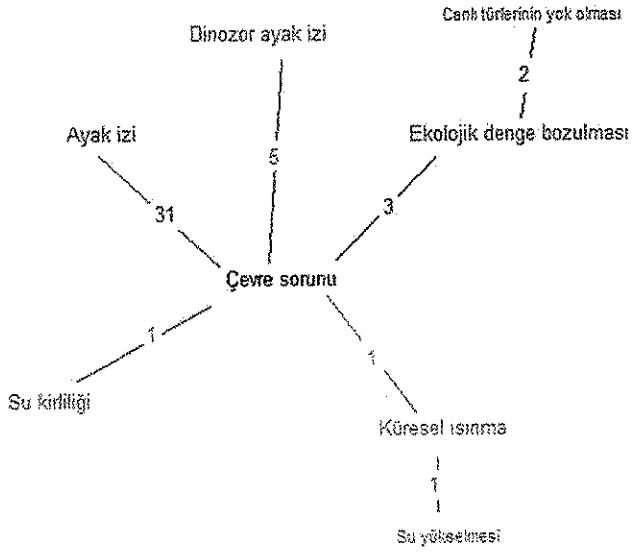
5.4.2 "Ekolojik ayak izi" Kavramı ile ilgili Yapılan Mülakatların Genel Olarak Değerlendirmesinden Elde Edilen Bulgular ve Yorumu

Bu bölümde "ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili öğretim öncesinde ve sonrasında yapılan mülakatların genel olarak analizi ve değerlendirilmesi yapılmıştır.

Öğrenciler ile öğretim öncesinde "ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili yapılan mülakatların genel olarak değerlendirilmesinden elde edilen bulgular ve yorumu



Şekil 5.193: Öğrencilerin öğretim öncesinde yapılan mülakatlarda ekolojik ayak izini oluşturan bileşenler ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel matris

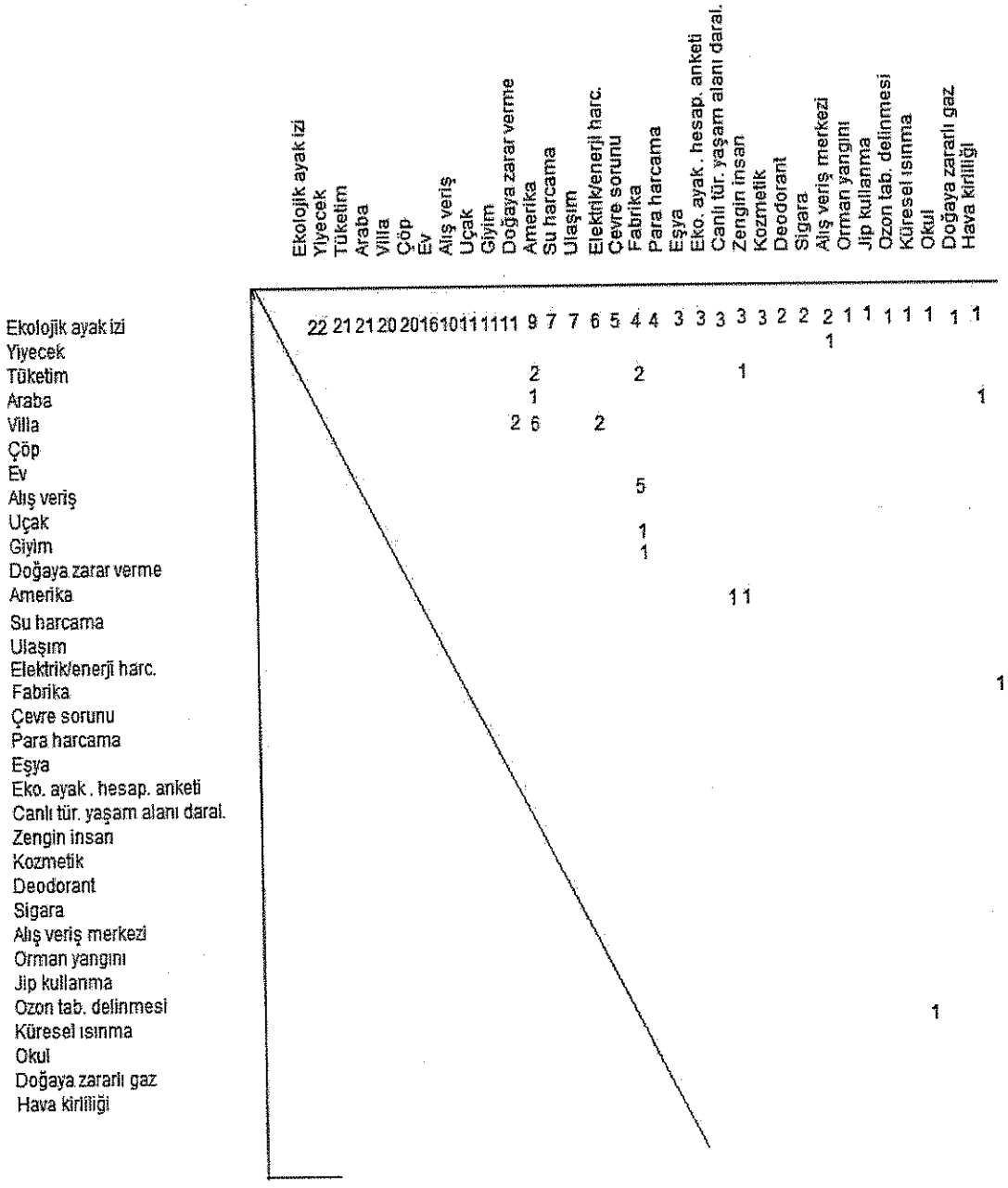


Şekil 5.194: Öğrencilerin öğretim öncesinde yapılan mülakatlarda ekolojik ayak izini oluşturan bileşenler ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel KİH

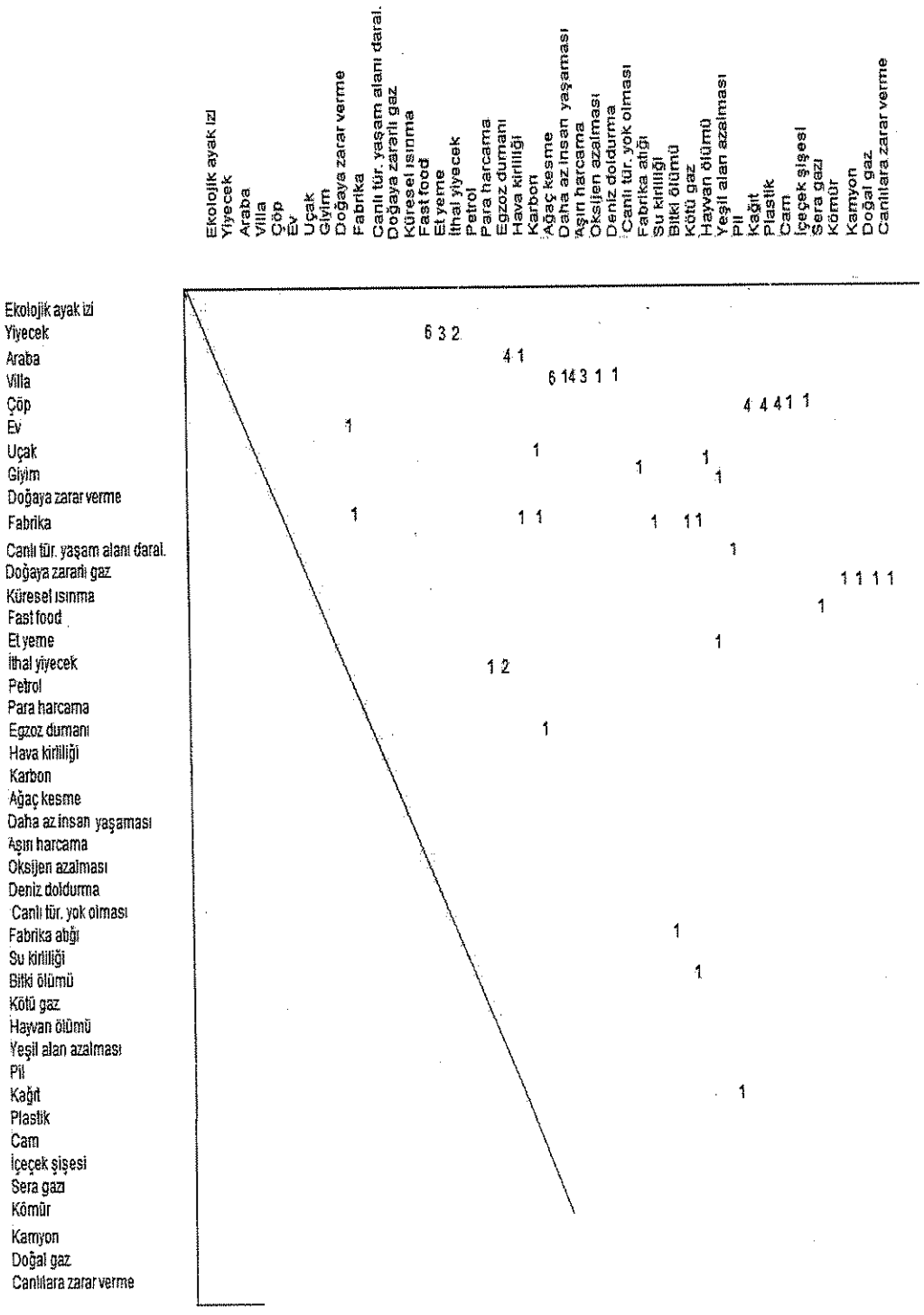
Öğrenciler ile öğretim öncesinde yapılan mülakatlara göre oluşturulan KİH Şekil 5.194'te görülmektedir. KİH incelendiğinde, öğrencilerin kavram hakkında öğretim öncesinde bilgi sahibi olmadığı söylenebilir.

KİH incelendiğinde mülakat yapılan 48 öğrenciden 31'inin ekolojik ayak izi kavramı ile ayak izi arasında ilişki kurduğu, 5'inin dinozor ayak izi, 3'ünün ekolojik dengenin bozulması, 1'inin küresel ısınma, 1'inin ise su kirliliği kavramı ile ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrencilerle yapılan mülakatların bireysel değerlendirilmesinde öğrencilerin tahmin veya çağrışım üzerine kavramlar arsında bu ilişkileri kurduğu, aslında kavramın bilimsel anlamı hakkında bilgi sahibi olmadıkları tespit edilmiştir.

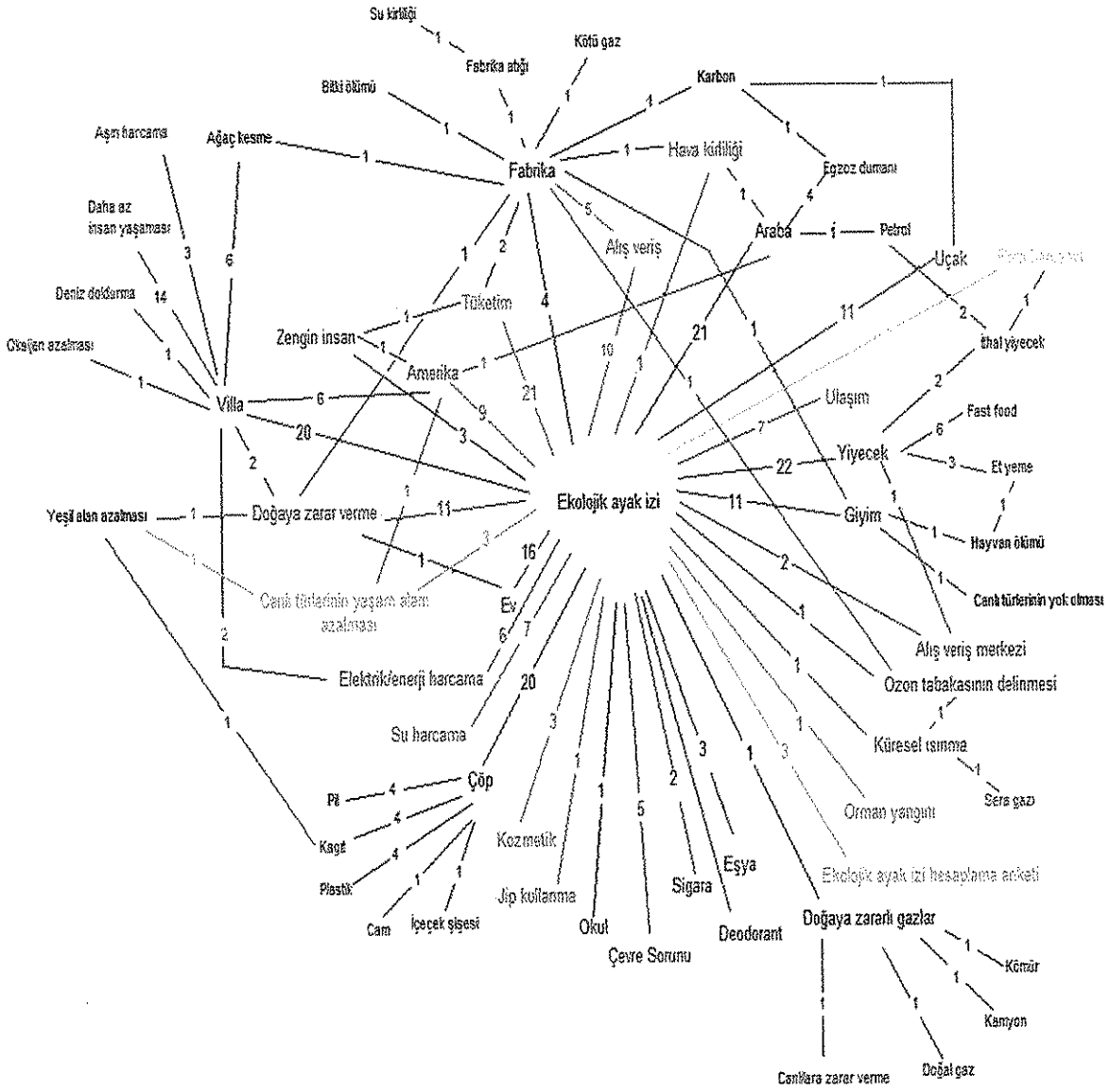
Öğrenciler ile öğretim sonrasında "ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili yapılan mülakatların genel olarak değerlendirilmesinden elde edilen bulgular ve yorumu



Şekil 5.195: Öğrencilerin öğretim sonrasında yapılan mülakatlarda ekolojik ayak izini oluşturan bileşenler ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel matris 1



Şekil 5.196: Öğrencilerin öğretim sonrasında yapılan mülakatlarda ekolojik ayak izini oluşturan bileşenler ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel matris 2



Şekil 5.197: Öğrencilerin öğretim sonrasında yapılan mülakatlarda ekolojik ayak izini oluşturan bileşenler ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel KİH

Öğretim sonrasında 48 öğrenci ile mülakat yapılmıştır. 1 öğrenci kavramı hatırlamadığını belirterek mülakat sorularını yanıtlamamıştır. 47 öğrenci ise sahip oldukları bilgiler doğrultusunda kavram hakkında sorulan soruları yanıtlamışlardır. Öğrencilerin ifadelerinde kavramlar arasında kurdukları ilişkilere göre iki ayrı matris oluşturulmuştur. Öğrencilerin ifadelerinde kavramlar arasında kurdukları ilişkileri daha kolay incelenmesi için iki ayrı matris üzerinde gösterilmiştir. Daha sonra oluşturulan bu iki matrise göre tek bir KİH (bkz. Şekil 5.197) oluşturulmuştur.

Öğretim sonrasında 47 öğrencinin ifadelerine göre oluşturulan KİH incelendiğinde ekolojik ayak izini oluşturan faktörlerle ilgili olarak 22 öğrencinin yiyecek, 21 öğrencinin tüketim, 21 öğrencinin araba, 20 öğrencinin çöp, 20 öğrencinin villa, 16 öğrencini ev, 11 öğrencinin uçak, 11 öğrencinin giyim, 10 öğrencinin alış veriş yapma, 7 öğrencinin ulaşım, 7 öğrencinin su harcama, 6 öğrencinin elektrik/enerji harcama,4 öğrencinin fabrikalar, 4 öğrencinin para harcama, 3 öğrencinin kullandığı eşyalar, 3 öğrencinin kullandığı kozmetik ürünleri, 2 öğrencinin alış veriş merkezi, 2 öğrencinin sigara, 1 öğrencinin jip kullanmadan bahsettiği ve bu doğrultuda ilişkiler kurduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde, öğretim sonrasında öğrencilerin çoğunun ekolojik ayak izini oluşturan kategorilerden gıda, ulaşım, barınma, tüketim malları ve hizmetleri hakkında ilişkiler kurduğu görülmektedir. Ancak öğrencilerin kurduğu ilişkiler incelendiğinde öğrencilerin bilgi seviyesindeki artışın yeterli olmadığı söylenebilir.

KİH incelendiğinde ekolojik ayak izini oluşturan kategorilerden biri olan barınma kategorisi ile ilgili olarak 20 öğrencinin villa, 16 öğrencinin ev kavramı arsında ilişki kurduğu görülmektedir. Ekolojik ayak izi ile villa arasında ilişki kuran öğrenciler mülakat sırasında villada oturmanın ekolojik ayak izinin büyümesine neden olacağını belirtmiştir. Bu ilişkiyi kurmalarının sebeplerini açıklarken 14 öğrenci villalarda daha az insan yaşaması, 6 öğrenci villa yapılması için daha çok ağaç kesilmesi, 3 öğrenci villada oturmanın daha fazla harcamaya yol açması, 2 öğrencinin villa yapmanın doğaya zarar vermeye yol açacağı,1 öğrenci daha çok villa yapmak için denizlerin doldurulması, 1 öğrenci ise oksijen azalmasına neden olduğu için villada oturmanın ekolojik ayak izinin büyük olmasına yol açtığını ifade etmiştir. Öğrencilerin kurdukları ilişkiler ve bu ilişkileri kuran öğrenci sayıları dikkate alındığında öğrencilerin villa gibi müstakil evlerde oturmanın ekolojik ayak izinin

büyümesine yol açacağı bilgisine sahip olduğu ancak bu ilişkiyi kuran örgenci sayısının az olduğu, öğrencilerin bilgi seviyelerindeki artışın yeterli olmadığı söylenebilir.

KİH incelendiğinde ekolojik ayak izini oluşturan kategorilerden biri olan gıda kategorisi ile ilgili olarak 22 öğrencinin ekolojik ayak izi ile yiyecek kavramı arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Bu ilişkileri kuran öğrencilerden 6'sı fast food yemenin, 3'ü et yemenin, 2'si ise ithal yiyecek tüketmenin ekolojik ayak izinin büyümesine yol açacağı doğrultusunda ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrencilerin kurduğu ilişkiler ve bu ilişkileri kuran öğrenci sayıları dikkate alındığında öğrencilerin yediği yiyeceklerin ekolojik ayak izini oluşturan bir faktör olduğu bilgisine sahip olduğu ancak mülakat yapılan toplam öğrenci sayısı dikkate alındığında bu bilgiye sahip öğrenci sayısının az olduğu söylenebilir. Bu ilişkileri kuran öğrencilerinde bilgi seviyesinin düşük olduğu söylenebilir. Çünkü mülakat sırasında öğrenciler yiyeceklerin ekolojik ayak izini oluşturmada etkili olduğunu belirtmiş ve özellikle fast food, et yeme ve ithal gıda tüketmenin ekolojik ayak izinin büyümesine neden olacağını belirtmiş ancak bunun sebepleri ve çevre üzerindeki etkileri ile ilgili herhangi bir ilişki kurmamıştır. Sadece bir öğrenci et yemenin hayvan ölümüne yol açacağını belirtmiş ve bu yönde ilişki kurmuştur.

KİH incelendiğinde ekolojik ayak izini oluşturan kategorilerden biri olan ulaşım kategorisi ile ilgili olarak 21 öğrencinin araba kullanma, 11 öğrencinin uçak kullanma, 7 öğrencinin ulaşım, 1 öğrencinin jip kullanma arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Ekolojik ayak izi ve araba arsında ilişki kuran öğrencilerden 4'ü arabaların egzoz gazları nedeni ile ekolojik ayak izinin büyümesine yol açtığı, bu ilişkiyi kuran öğrencilerden de bir tanesi egzoz dumanlarında bulunan karbonun bunda etkili olduğunu belirtmiştir. Bir öğrenci ise arabaların hava kirliliğine yol açması nedeni ile etkili olduğunu belirtmiştir. Ekolojik ayak izi ile uçak kullanma arasında ilişki kuran öğrencilerden bir tanesi uçak yakıtlarında karbon bulunması nedeni ile ekolojik ayak izinin büyümesine yol açtığını belirtmiştir. Öğretim sonrasında araba ve uçakların ekolojik ayak izini oluşturan bir faktör olduğu ve bunların ekolojik ayak izi oluşturmadaki etkileri ile ilgili bilgi sahibi olan öğrenci sayısının az olduğu, bu bilgiye sahip olan öğrencilerinde yeterli bilgiye sahip olmadığı söylenebilir.

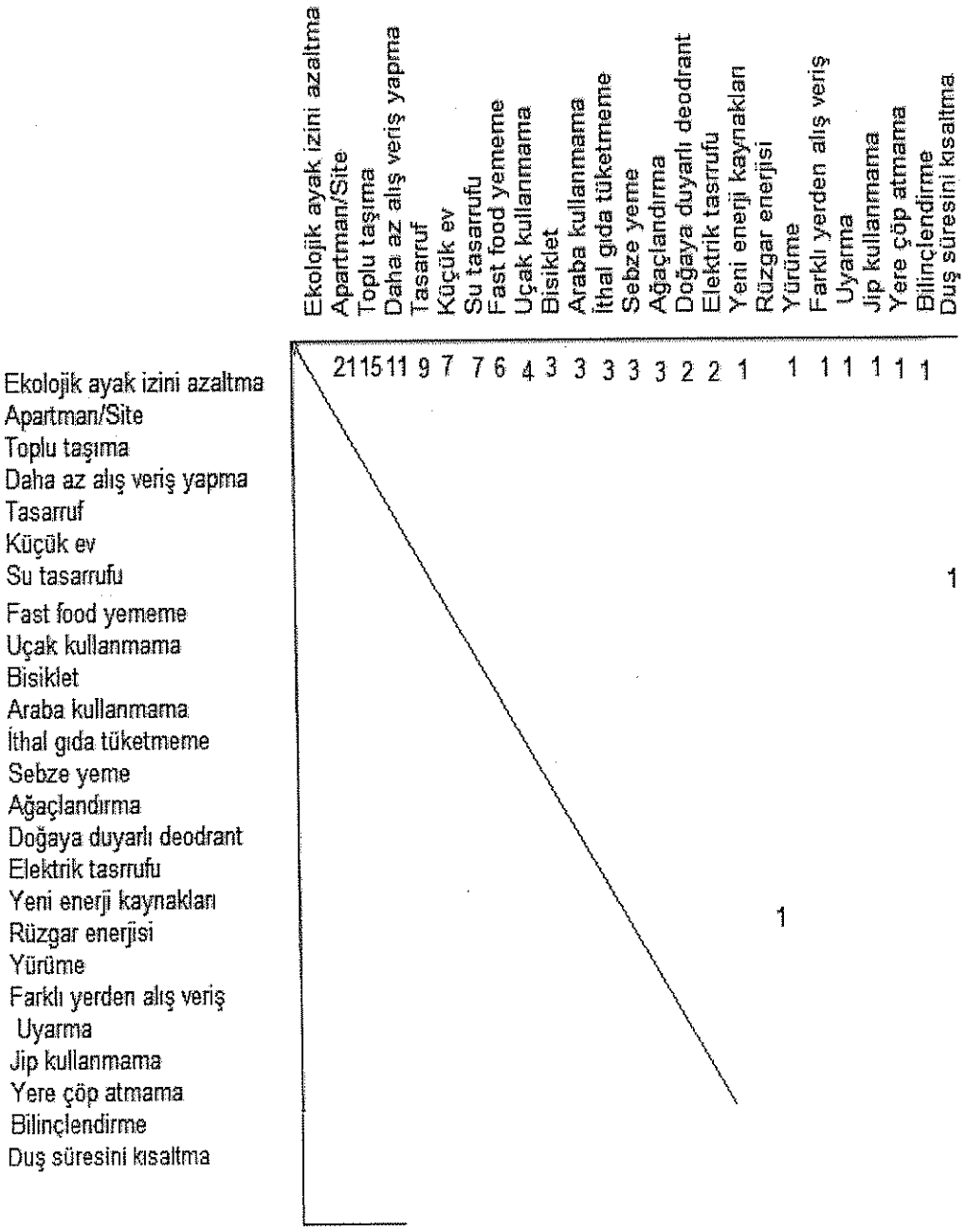
KİH incelendiğinde ekolojik ayak izini oluşturan kategorilerden biri olan tüketim malları ve hizmetleri kategorileri ile ilgili olarak 20 öğrencinin çöp, 11 öğrencinin giyim, 10 öğrencinin alış veriş, 7 öğrencinin su harcama, 6 öğrencinin elektrik/ enerji harcama, 4 öğrencinin fabrika, 3 öğrencinin kozmetik, 3 öğrencinin eşya, 2 öğrencinin sigara gibi kavramlar arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Bu alanda öğrencilerin özellikle çöp, giyim ve alış veriş yapma kavramları arasında ilişkiler kurdukları görülmektedir. 5 öğrenci fazla alış veriş yapmanın daha fazla fabrika açılmasına neden olacağı için ekolojik ayak izinin büyümesine yol açacağını belirtmiş ve bu doğrultuda ilişki kurmuştur. Fabrikaların 1 öğrenci dumanlarında karbon bulunduğu, 1 öğrenci hava kirliliğine yol açtığı, 1 öğrenci kötü gaz bulunduğu, 1 öğrenci fabrika atıkları su kirliliğine neden olduğu, 1 öğrenci bitki ölümüne yol açtığı, 1 öğrenci daha çok ağaç kesilmesine yol açtığı, 1 öğrenci doğaya zarar verdiği, 1 öğrenci ozon tabakasının delinmesine yol açtığı için ekolojik ayak izinin büyümesine yol açtığını belirtmiş ve bu doğrultuda ilişki kurmuştur. Ancak bu ilişkileri kuran öğrenci sayısının az olduğu görülmektedir. Bu durum öğrencilerin günlük hayatlarında kullandıkları kıyafetlerin, eşyaların ve ürettikleri çöplerin ekolojik ayak izini oluşturan faktörlerden biri olduğu bilgisine sahip olduğu, ancak bunların çevre üzerindeki etkileri ve ekolojik ayak izinin büyümesinde neden etkili olduğu hakkında yeterli bilgi sahibi olmadıkları şeklinde yorumlanabilir.

KİH incelendiğinde ekolojik ayak izinin büyük olmasının çevre üzerindeki etkileri ile ilgili olarak 11 öğrencinin doğaya zarar verme, 5 öğrencinin çevre sorunlarına yol açma, 3 öğrencinin canlı türlerinin yaşam alanlarının daralması, 2 öğrencinin ozon tabakasının delinmesine yol açma, 1 öğrencinin de küresel ısınmanın açığa çıkması arasında ilişki kurduğu görülmektedir. Öğrencilerin kurduğu ilişkiler ve bu ilişkileri kuran öğrenci sayıları dikkate alındığında ekolojik ayak izinin büyük olmasının çevre ve canlılar üzerindeki etkileri hakkında öğrencilerin bilgi seviyelerindeki artışın yeterli olmadığı söylenebilir. Öğrencilerin yeni öğrendikleri ekolojik ayak izi kavramı ile daha önceden bilgi sahibi oldukları çevre sorunu kavramı hakkındaki bilgileri arasında ilişki kuramadıkları, iki kavramı birbirinden bağımsız düşündükleri söylenebilir.

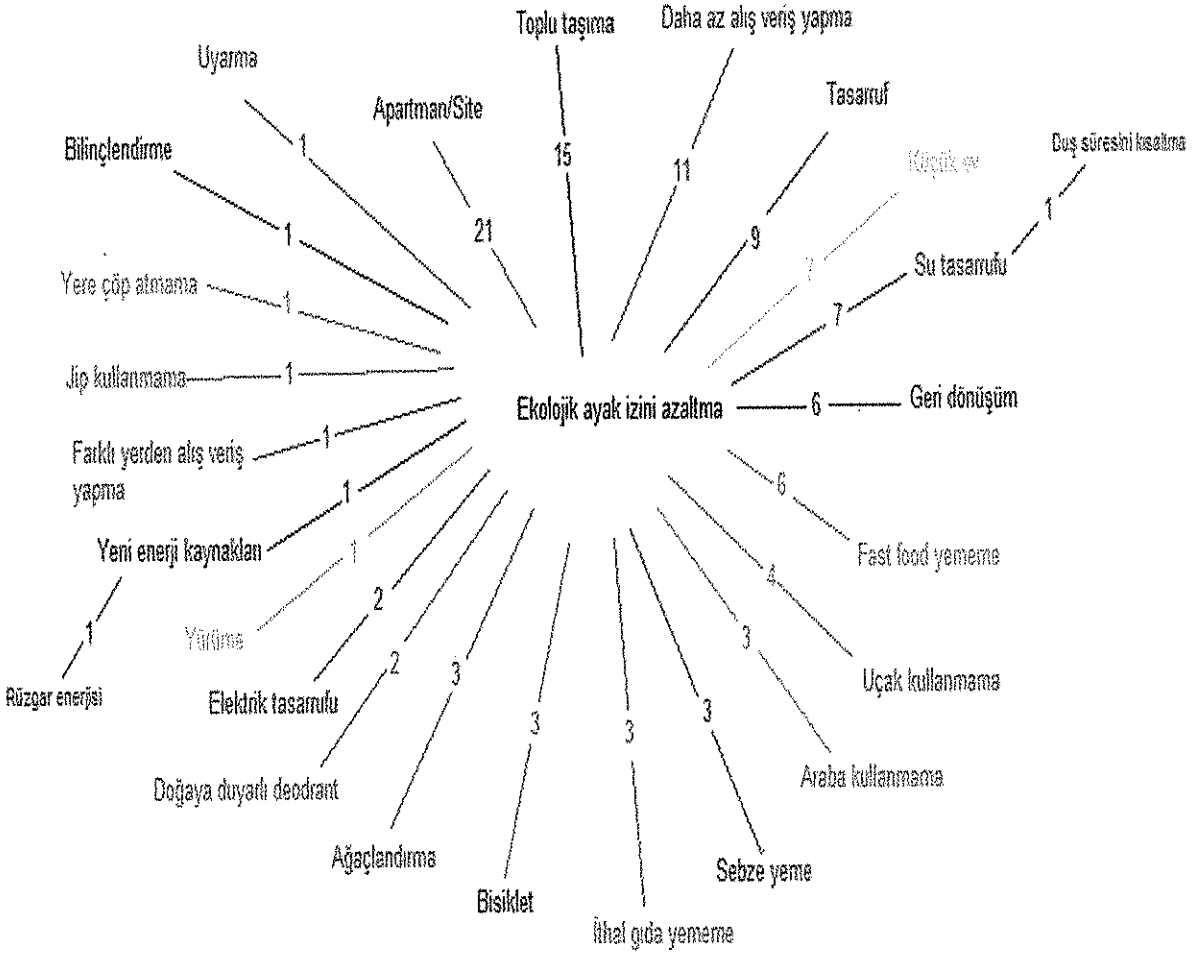
KİH incelendiğinde 9 öğrencinin ekolojik ayak izi ile Amerika arsında ilişki kurduğu görülmektedir. Bu ilişkiye bağlı olarak 6 öğrencinin Amerika ile villa, 1 öğrencinin zengin insan, 1 öğrencinin araba arasında ilişki kurduğu görülmektedir.

Ekolojik ayak izi ile Amerika arasında ilişki kuran öğrenciler mülakat sırasında Amerika da ki insanların villalarda oturması, daha çok arabalarının olması ve zengin olmaları nedeni ile ekolojik ayak izlerinin daha büyük olduğunu ifade etmiş ve bu doğrultuda ilişkiler kurmuşlardır. Bu durum gelişmişlik düzeyi daha yüksek olan ülkelerin ekolojik ayak izlerinin daha büyük olduğu bilgisine sahip olduklarını ancak bu ilişkileri kuran öğrenci sayısının oldukça düşük olduğu görülmektedir.

Öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.197) incelendiğinde orta öğretimde uygulanan çevre eğitimi ile öğrencilerin ekolojik ayak izi kavramı ile ilgili bilgi sevilerinde artış olduğu, ancak yeterli olmadığı söylenebilir. Mülakat sırasında bazı öğrenciler ekolojik ayak izini oluşturan alt kategorilerden sadece birinden bahsetmiş, diğer kategoriler hakkında ilişki kurmamıştır. Bazı öğrencilerin ise ekolojik ayak izini oluşturan birkaç kategoriden bahsettiği, ancak bunların çevre üzerindeki etkileri hakkında herhangi bir ilişki kurmadığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin yeni öğrendikleri ekolojik ayak izi kavramı ile daha önceden bilgi sahibi oldukları çevre sorunları kavramı arasında çok fazla ilişki kurmadıkları iki kavramı birbirinden bağımsız düşündükleri söylenebilir. Bu durum öğrencilerin kavramı zihinlerinde tam olarak anlamlandıramadıkları ve eksik bilgiler edindikleri şeklinde yorumlanabilir.



Şekil 5.198: Öğrencilerin öğretim sonrasında yapılan mülakatlarda ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik yapılabilecek uygulamalar ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel matris



Şekil 5.199: Öğrencilerin öğretim sonrasında yapılan mülakatlarda ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik yapılabilecek uygulamalar ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel KİH

Öğretim sonrasına ait KİH (bkz. Şekil 5.199) incelendiğinde ekolojik ayak izini azaltmada yapılabilecek uygulamalarla ilgili olarak 21 öğrencinin apartman veya sitede oturma, 15 öğrencinin toplu taşıma kullanma, 11 öğrencinin daha az alış veriş yapma, 9 öğrencinin tasarruf yapma, 7 öğrencinin küçük evlerde oturma, 7 öğrencinin su tasarrufu yapma, 6 öğrencinin geri dönüşüm yapma, 6 öğrencinin fast food yememe, 4 öğrencinin uçak kullanmama, 3 öğrencinin araba kullanmama, 3 öğrencinin sebze yeme, 3 öğrencinin ithal gıda yememe, 3 öğrencinin bisiklet kullanma, 3 öğrencinin ağaçlandırma yapma, 2 öğrencinin doğaya duyarlı deodorant kullanma, 2 öğrencinin elektrik tasarrufu yapma, 1 öğrencinin yürüme, 1 öğrencinin yeni enerji kaynakları kullanma, 1 öğrencinin farklı yerlerden alış veriş yapma, 1 öğrencinin jip kullanmama, 1 öğrencinin yere çöp atmama, 1 öğrencinin bilinçlendirme ve 1 öğrencinin de insanları uyarma önerilerinde bulunduğu ve bu doğrultuda ilişkiler kurduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde barınma kategorisi ile ilgili ayak izlerini azaltmaya yönelik olarak; 21 öğrencinin villa gibi müstakil evler yerine apartman/sitede oturma önerisinde bulunduğu, 7 öğrencinin ise küçük evlerde oturma önerisinde bulunduğu görülmektedir.

KİH incelendiğinde ulaşım kategorisi ile ilgili ayak izini azaltmaya yönelik olarak 15 öğrencinin toplu taşıma kullanma, 4 öğrencinin uçak kullanmama, 3 öğrencinin araba kullanmama, 3 öğrencinin bisiklet kullanma, 1 öğrencinin yürüme, 1 öğrencinin de jip kullanmama önerisinde bulunduğu görülmektedir. Öğrencilerin kurduğu ilişkiler dikkate alındığında ulaşım kategorisi için yapılabilecek en etkili uygulamanın toplu taşıma kullanma olduğunu düşündükleri görülmektedir.

Keleş (2007) doktora tezinde uyguladığı eğitim sonrasında Fen Bilgisi öğretmen adaylarının gıda, ulaşım, su tüketimi, daha az atık oluşturma ve toplumsal boyutta ekolojik ayak izlerini oluşturan tüketim kategorilerine ilişkin görüşlerini mülakat yaparak tespit etmiştir. Öğretmen adaylarının ulaşım alanında ekolojik ayak izini azaltma konusunda %32'sinin toplu taşıma aracı kullanma, %26'sı yürüme, %8'inin bisiklet kullanma, %19'nun özel araç özelliklerinin doğaya duyarlı olması, %9'unun araba kullanmama, evi okula yakın seçme, %6'sının özel araçlarını okul yada işe giderken arkadaşları ile servis kullanma gibi önerilerinde bulunduklarını tespit etmiştir.

KİH incelendiğinde gıda kategorisi ile ilgili ayak izini azaltmaya yönelik olarak 6 fast food yememe, 3 öğrencinin sebze yeme, 3 öğrencinin ise ithal gıda tüketmeme önerisinde bulunduğu görülmektedir. Mülakat yapılan öğrencilerden birçoğunun bu önerilerde bulunamadığı görülmektedir.

Keleş (2007) doktora tezinde gıda tüketimi alanında ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik olarak araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının %37'sinin satın almadan önce tüketilen gıdaların besleyici değerinin düşünülmesi, %20'sinin tüketilen gıdaların doğal olması, %15'inin paketlenmemiş gıda tüketme, %12'sinin aşırı gıda tüketiminden kaçınma, %6'sının yerel ya da bölgesel gıdaları tüketme, %5'inin bitkisel besin tercih etme, %5'inin ise mevsimlik gıda tüketme önerisinde bulunduğunu tespit etmiştir. Keleş (2007) doktora tezinde elde ettiği bulgularla karşılaştırıldığında bu araştırmada yer alan öğrencilerin gıda tüketimi alanında ekolojik ayak izini azaltma yöntemleri ile ilgili bilgi seviyesinin oldukça düşük olduğu söylenebilir.

KİH incelendiğinde daha az atık oluşturma alanında ekolojik ayak izini azaltma ile ilgili olarak 11 öğrencinin daha az alış veriş yapma, 6 öğrencinin geri dönüşüm yapma, 2 öğrencinin doğaya duyarlı deodorant kullanma, 1 öğrencinin farklı yerlerden alış veriş yapma, 1 öğrencinin yere çöp atmama önerisinde bulunduğu görülmektedir. Bu ilişkileri kuran öğrenci sayısı dikkate alındığında öğrencilerin atıkların azaltılması konusunda en çok alış veriş yapmama önerisinde bulundukları görülmektedir.

Keleş (2007) doktora tezinde daha az atık oluşturma alanında ekolojik ayak izini azaltma yoları ile ilgili olarak araştırmasında yer alan fen bilgisi öğretmen adaylarının %46'sı geri dönüşüm yapma, %35'i gereğinden fazla alış veriş yapmaktan kaçınma ve uzun süre kullanabilecekleri kıyafetleri tercih etme, %19'u atıkların ayrı ayrı yerlerde toplanması, atık yönetimi ve atıkların geri dönüşümü ile ilgili projeler yapılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Keleş (2007) araştırmasında elde ettiği bulgularla karşılaştırıldığında öğrencilerin daha az atık oluşturma alanında ekolojik ayak izini azaltma yöntemleri ile ilgili bilgi seviyesinin yetersiz olduğu söylenebilir.

KİH incelendiğinde su tüketimi alanında ekolojik ayak izini azaltma yolları ile ilgili 7 öğrencinin su tasarrufu yapma önerisinde bulunduğu görülmektedir. Bu

öneride bulunan öğrencilerden yalnızca bir tanesi su tasarrufu yapmak için duş süresinin kısaltılabileceğini ifade etmiştir. Diğer öğrencilerin ise su tasarrufu yapmak gerektiği ifade ettiği ancak bunun nasıl yapılabileceği ile ilgili herhangi bir ilişki kurmadığı görülmektedir. Bu ilişkileri kuran öğrenci sayısı dikkate alındığında mülakat yapılan birçok öğrencinin su tüketimi azaltma konusunda çözüm önerisinde bulunmadığı, öneride bulunan öğrencilerin ise nasıl su tasarrufu yapılacağı ile ilgili ilişki kurmadığı görülmektedir.

Keleş (2007) doktora tezinde su alanında ekolojik ayak izini azaltma yolları ile ilgili olarak araştırmasında yer alan fen bilgisi öğretmen adaylarının %75'inin su israfının önlenmesi gerektiği bunun içinde çeşmeleri açık bırakmama, bulaşık makinesini tamamen doldurmadan çalıştırmama, tuvaletlerde gereksiz sifon kullanmama gibi önerilerde bulunduklarını tespit etmiştir. Yine aynı araştırmada öğretmen adaylarının %11'inin arızaların giderilmesi, %7'isinin atık suların değerlendirilmesi, %4'ünün tasarruf sağlayan teknolojik araç kullanma, %3'ünün deterjan ve temizlik maddesi kullanımının azaltılması önerisinde bulunduğunu tespit etmiştir. Keleş (2007) araştırmasında elde ettiği bulgularla karşılaştırıldığında öğrencilerin su tüketimi alanında ekolojik ayak izini azaltma yöntemleri ile ilgili bilgi seviyesinin yetersiz olduğu söylenebilir.

KİH incelendiğinde enerji alanında ekolojik ayak izini azaltma yolları ile ilgili olarak 2 öğrencinin elektrik tasarrufu yapma, 1 öğrencinin ise rüzgar enerjisi gibi alternatif enerji kaynakları kullanma önerisinde bulundukları görülmektedir. Bu ilişkileri kuran öğrenci sayısı dikkate alındığında mülakat yapılan öğrencilerin birçoğunun enerji tüketimini azaltma alanında öneride bulunmadığı görülmektedir.

Keleş (2007) doktora tezinde enerji alanında ekolojik ayak izini azaltma yöntemleri ile ilgili olarak araştırmasında yer alan öğretmen adaylarının % 34'ünün alternatif enerji kaynakları kullanma, %25'inin enerji kaynaklarını doğru ve verimli şekilde kullanma, %15'inin ısı yalıtımı yapma, %14'ünün ışıklandırma sistemleri, %7'sinin enerji tüketimi konusunda saçlarına daha az fön çekme gibi kişisel tercihleri değiştirme önerilerinde bulunduklarını tespit etmiştir. Keleş (2007) araştırmasında elde ettiği bulgularla karşılaştırıldığında öğrencilerin enerji tüketimi alanında ekolojik ayak izini azaltma yöntemleri ile ilgili bilgi seviyesinin yetersiz olduğu söylenebilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1 Sonuç

Orta öğretim 9. sınıf Biyoloji dersinde uygulanan çevre eğitimi ile "çevre sorunu" ve "ekolojik ayak izi" anahtar kavramları ile ilgili öğrencilerin bilişsel seviyelerinde yeterli değişim sağlanabiliyor mu?

6.1.1 "Çevre sorunu" Anahtar Kavramı ile ilgili Çizimlerin Analizinden Elde Edilen sonuçlar

Öğrencilerin "çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapmış oldukları çizimlerin seviye değerlendirme sonuçlarının verildiği tablo (bkz. Tablo 5.2) incelendiğinde çizimlerin en fazla kavram ile kısmen ilgili olan ve kavram ile ilgili bazı eksikleri olan çizim seviyelerinde yer aldığı görülmektedir. Ayrıca çizimi kavram ile ilgili bazı eksikleri olan çizim seviyesinde bulunan bir öğrencinin çiziminde kavram yanılgısı bulunduğu tespit edilmiştir. Buradan öğrencilerin öğretim öncesinde "çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili bilgi sahibi olduğu ancak eksik bilgilerinin olduğu, bir öğrencinin ise kavram ile ilgili sahip olduğu kavram yanılgısını çizimine yansıttığı sonucuna varabiliriz. Ayrıca hiç çizim yapmayan öğrenci bulunmaması nedeniyle öğrencilerin "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili bilgilerini çizim ile ifade etmede zorlanmadıkları sonucuna varabiliriz.

Öğrencilerin öğretim öncesine ait çizimleri ayrıntılı olarak incelendiğinde sıklıkla değindikleri çevre sorunları hava kirliliği, yere çöp atma, su kirliliği şeklinde sıralanabilir. Öğrencilerin çizimleri incelendiğinde bu çevre sorunlarından bahsetseler dahi bu sorunların açığa çıkma sebepleri ve çevre üzerindeki etkileri ile ilgili çok fazla bilgi sahibi olmadıkları, yüzeysel çizimler yaptıkları söylenebilir. Örneğin hava ve su kirliliğinin açığa çıkmasında en çok fabrika dumanı, araba egzozları, fabrika atıklarının etkili olduğunu bildikleri ancak nasıl etkili oldukları ile ilgili herhangi bir ifadede bulunmadıkları tespit edilmiştir. Çizimlerinde küresel

ısınma, ozon tabakasının incelmesi gibi küresel çevre sorunlarından çok az sayıda öğrencinin bahsettiği tespit edilmiştir. Buradan öğrencilerin daha çok günlük hayatlarında karşılaştıkları çevre sorunları hakkında bilgi sahibi oldukları, ancak bu sorunların açığa çıkma sebepleri ve çevre üzerindeki etkileri ile ilgili yeterli bilgi sahibi olmadıkları sonucuna varılabilir.

Öğrencilerin öğretim öncesine ait çizimleri ayrıntılı olarak incelendiğinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak yalnızca birer öğrencinin yere çöp atmama, fabrika bacalarına filtre takılması ve geri dönüşüm yapma önerisinde bulundukları tespit edilmiştir.

Öğrencilerin çevre sorunu kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapmış oldukları çizimlerin seviye değerlendirme sonuçlarının verildiği tablo (bkz. Tablo 5.6) incelendiğinde çizimlerin en fazla kavram ile ilgili bazı eksikleri olan ve kavram ile ilgili tam ve doğru çizim seviyesinde yer aldığı görülmektedir. Çizimlerin daha çok kavram ile ilgili bazı eksikleri olan çizim seviyesinde yığıldığı görülmektedir. Ayrıca öğretim sonrasında çiziminde kavram yanılgısı içeren öğrenci sayısının arttığı, en çok kavram yanılgısı içeren çizimin ise konu ile ilgili tam ve doğru çizim seviyesinde bulunduğu tespit edilmiştir bu durum dikkat çekicidir. Buradan öğrencilerin öğretim sonrasında bilgi seviyelerinde artış olduğu ancak yeterli olmadığı, özellikle bilgi seviyesinde artış fazla olan öğrencilerin bilgilerini tam olarak netleştiremedikleri ve bu nedenle bu seviyede yer alan çizimlerde daha fazla kavram yanılgısının açığa çıktığı sonucuna varabiliriz.

Öğrencilerin çevre sorunu anahtar kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yaptıkları çizimler ayrıntılı olarak incelendiğinde sıklıkla değindikleri çevre sorunları hava kirliliği, su kirliliği ve yere çöp atma şeklinde sıralanabilir. Öğrencilerin çizimleri incelendiğinde bu çevre sorunlarından bahsetseler dahi öğretim öncesinde olduğu gibi çizimlerinin yüzeysel olduğu, bu sorunların açığa çıkma sebepleri ve çevre üzerindeki etkileri ile ilgili çok fazla bilgi sahibi olmadıkları sonucuna varılabilir. Örneğin öğretim öncesine benzer şekilde hava kirliliğine fabrika dumanlarının ve araba egzozlarının yol açtığı bilgisine sahip oldukları ancak çizimlerinde bu dumanların içinde yer alan hangi gazların bu soruna yol açtığı veya çevre üzerindeki etkileri ile ilgili bir ifade de bulunmadıkları tespit edilmiştir. Çizimlerinde bu dumanlar içerisinde bulunan gazlardan bahseden iki öğrencinin ise

CO2'inozon tabasının incelmesine neden olduğu şeklinde bir kavram yanılgısına sahip olduğu tespit edilmiştir. Buradan öğrencilerin bilgi seviyelerindeki artışın yeterli olmadığı ve uygulanan eğitim sonucunda bazı öğrencilerde kavram yanılgısı oluştuğu sonucuna varabiliriz.

Öğrencilerin öğretim sonrasında yapmış olduğu çizimler ayrıntılı olarak incelendiğinde öğretim öncesinde olduğu gibi çevre sorunlarının çözümüne yönelik yapılabilecek şeylerle ilgili yalnızca birer öğrencinin çizimlerinde geri dönüşüm yapma ve fabrika bacalarına filtre takma önerisinde bulunduğu tespit edilmiştir. Buradan öğrencilerin çevre sorunları ile ilgili farkındalık ve duyarlılık seviyelerinde önemli bir artış olmadığı sonucuna varabiliriz.

Daha önce Özcan (2010) yüksek lisans tezinde daha yüksek oranda fen bilgisi öğretmen adaylarının çizimlerinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak geri dönüşüm, toplu taşıma, geri dönüştürülebilir enerji kaynakları kullanma gibi önerilerde bulundukları ve öğretmen adaylarının çevre sorunları ile ilgili farkındalık ve duyarlılıklarının yüksek olduğunu tespit etmiştir. Bu sonuçlara benzer sonuçlar Demirbaş ve Pektaş (2009) tarafından da elde edilmiştir.

6.1.2 "Çevre Sorunu" Anahtar Kavramı ile ilgili Yapılan Mülakatların Bireysel Değerlendirilmesinden Elde Edilen Sonuçlar

Öğrencilerin öğretim öncesinde kavram hakkında bilgi sahibi olduğu, kavramlar arasında kurduğu ilişkilerin açığa çıkmasında daha önce öğrendikleri önerme ve zihinsel becerilerden çok günlük hayatlarında yaşadıkları veya okullarda aktif olarak katıldıkları etkinlikler, gördükleri olayların etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu öğrencilere Öğrenci 1, Öğrenci 3, Öğrenci 9 örnek olarak gösterilebilir.

- Bazı öğrencilerin kavram ile ilgili çok fazla önerme ifade etmediği bunun yerine kavramı günlük hayatında yaşadığı olaylar ve gördüğü olaylarla açıklamaya çalıştığı tespit edilmiştir. Bu öğrencilere Öğrenci 3, Öğrenci 5, Öğrenci 9 örnek olarak gösterilebilir.

- Bazı öğrencilerin öğretim öncesinde küresel ısınma ve ozon tabaksının incelmesi gibi küresel çevre sorunları ile ilgili kavram yanılgılarına sahip oldukları ve bu kavram yanılgılarının oluşmasında TV'de duyduğu haberler, günlük hayatlarında yaşadıkları olaylarında etkili olduğu söylenebilir. Bu duruma Öğrenci 5 örnek olarak gösterilebilir.

- Öğretim öncesinde öğrencilerin günlük hayatlarında yaşadıkları ve gördükleri çevre sorunlarını daha çok önemsedikleri ve bu sorunlarla ilgili daha çok ilişki kurdukları tespit edilmiştir. Bu öğrencilere Öğrenci 3, Öğrenci 4, Öğrenci 8 örnek olarak gösterilebilir.

- Hem öğretim öncesinde hem de öğretim sonrasında bazı öğrencilerin ilişki kurdukları ve önemsedikleri çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ve çevre üzerindeki etkileri ile ilgili bilgi seviyelerinin düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu öğrencilere Öğrenci 9, Öğrenci 10 örnek olarak gösterilebilir.

- Öğretim sonrasında öğrencilerin çoğunluğunun kendilerine sunulan önerme ve zihinsel becerileri hatırlamadığı, öğretim öncesinde olduğu gibi daha önce yaşadıkları olaylara dayalı olarak ilişkiler kurduğu tespit edilmiştir. Bu öğrencilere Öğrenci 5, Öğrenci 9 ve Öğrenci 10 örnek gösterilebilir.

- Öğretim öncesinde olduğu gibi daha çok günlük hayatlarında karşılaştıkları, deneyim yaşadıkları çevre sorunlarını daha çok önemsedikleri ve bu doğrultuda ilişkiler kurdukları tespit edilmiştir. Özcan (2010) fen bilgisi öğretmen adaylarının da daha çok günlük hayatlarında karşılaştıkları çevre sorunlarını önemsedikleri ve bu sorunlarla ilgili bilgi seviyelerinin daha yüksek olduğunu tespit etmiştir.

- Öğretim sonrasında bazı öğrencilerin bilgi seviyelerinde önemli bir artış olduğu söylenebilir. Bu öğrencilere Öğrenci 1, Öğrenci 2, Öğrenci 4 örnek olarak gösterilebilir.

- Öğretim sonrasında bazı öğrencilerin bilgi seviyelerinde önemli bir artış olmadığı hemen hemen aynı ifadelerde bulundukları tespit edilmiştir. Bu öğrencilere Öğrenci 9 ve Öğrenci 10 örnek olarak gösterilebilir.

- Bazı öğrencilerin öğretim öncesinde bahsettikleri episod ve imajlardan öğretim sonrasında da bahsettiği, mevcut çevre eğitimi ile kavram hakkında yeni imaj ve episod oluşturulamadığı tespit edilmiştir. Bu duruma Öğrenci 10 örnek gösterilebilir.

- Öğrenci 4'ün mülakatında görüldüğü gibi bazı öğrencilerin öğretim sonrasında edindiği bilgileri günlük hayatında uygulamaya çalıştığı ve bu doğrultuda ailesini ve arkadaşlarını bilinçlendirmeye çalıştığı, ancak bu öğrencilerin sayısının son derece düşük olduğu tespit edilmiştir.

- Öğretim öncesinde küresel ısınma ve ozon tabakasının incelmesi gibi küresel çevre sorunları ile ilgili kavram yanılgısına sahip olan öğrencilerde kavram yanılgılarının değişmeden kaldığı, kavram yanılgısına sahip olamayan öğrencilerde ise yeni kavram yanılgılarının açığa çıktığı tespit edilmiştir. Bu öğrencilere Öğrenci 3, Öğrenci 5, Öğrenci 6, Öğrenci 7 örnek olarakgösterilebilir.

- Çevre sorunlarının çözümüne yönelik birey, okul, ev ve belediyelerin alabileceği önlemler ve yapabileceği uygulamalarla ilgili olarak bazı örgencilerin öğretim öncesinde bilgi sahibi olmadığını belirterek soruları yanıtlamadığı, bazı öğrencilerin ise daha önce öğrenim gördüğü okullarda uygulanan ağaç dikme, çöp toplama gibi önerilerde bulunduğu tespit edilmiştir.

- Öğretim sonrasında çevre sorunlarının çözümüne yönelik bireylerin, okullarda, evlerde ve belediyelerin alabileceği önlemler ve yapabileceği uygulamalarla ilgili olarak öğrencilerin daha fazla çözüm önerisinde bulunabildiği, ancak birçoğunun öğretim öncesinde sunduğu önerileri tekrar ettiği, yeni çözüm önerilerinde bulunan öğrenci sayısının az olduğu tespit edilmiştir.

6.1.3 "Çevre sorunu" Anahtar Kavramı ile ilgili Yapılan Mülakatların Genel Değerlendirilmesinden Elde Edilen Sonuçlar

Öğretim öncesinde öğrenciler en önemli çevre sorunları olarak çöplerin yere atılması (atıklar), hava kirliliği, su kirliliği gibi günlük hayatlarında karşılaştıkları çevre sorunlarından bahsetmişlerdir. Her ne kadar öğrenciler bu sorunları önemsediklerini belirtseler de öğrencilerin bu sorunların açığa çıkma sebepleri ve çevre üzerindeki etkileri hakkında yeterli bilgi sahibi olmadıkları söylenebilir.

- Öğretim öncesinde öğrencilerin önemsedikleri bir diğer çevre sorunu da küresel ısınma olmasına rağmen bu sorundan bahseden öğrencilerin daha çok küresel ısınmanın çevre üzerindeki etkileri hakkında bilgi sahibi oldukları ancak açığa çıkma sebepleri hakkında bilgi sahibi olmadıkları ya da kavram yanılgılarına sahip oldukları tespit edilmiştir.

- Öğretim öncesinde öğrenciler çevre sorunlarının açığa çıkma nedenleri olarak en çok fabrika, araba egzozları ve teknolojik gelişmeler ve insanların bilinçsizliğinden bahsetmişlerdir.

- Öğretim öncesinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik bireylerin yapabileceği uygulamalar için en çok yere çöp atmama ve ağaç dikme önerisinde bulunmuşlardır.

- Çevre sorunlarının çözümüne yönelik okullarda yapılabilecek uygulamalar için en çok seminer verme ve ağaç dikme önerisinde bulunmuşlardır. Okullarda seminer verilmesi önerisinde bulunan öğrenci sayısının bu kadar yüksek olmasında uygulama yapılan okulda öğrencilere her hafta bir uzman tarafından seminer verilmesi ve öğretim öncesinde TEMA vakfı onursal başkanı Hayrettin Karaca'nın öğrencilere seminer vermiş olması etkili olabilir.

- Çevre sorunlarının çözümüne yönelik evlerde yapılabilecek uygulamalar için en çok su ve elektrik tasarrufu yapma önerisinde bulunmuşlardır. Ancak özellikle elektrik tasarrufu yapma önerisinde bulunan öğrencilerin elektrik tasarrufu yapmanın önemi ya da neden elektrik tasarrufu yapmak gerektiği ile ilgili bilgi sahibi olmadıkları tespit edilmiştir.

- Çevre sorunlarının çözümüne yönelik belediyelerin yapabileceği uygulamalar için en çok bilinçlendirme yapma ve daha fazla çöp kutusu yerleştirme önerisinde bulunmuşlardır.

- Öğretim sonrasında da öğretim öncesinde olduğu gibi öğrenciler en önemli çevre sorunları olarak su kirliliği, hava kirliliği, yere çöp atma gibi günlük hayatlarında karşılaştıkları çevre sorunlarını önemsemiş ve bahsetmişlerdir. Öğrencilerin bu kavramlarla ilgili daha fazla ilişki kurduğu ve bilgi seviyelerinde artış olduğu ancak model KİH ile karşılaştırıldığında yeterli olmadığı söylenebilir. Örneğin araba egzozları ve hava kirliliği arasında 24 öğrenci ilişki kurarken bu öğrencilerden yalnızca 9'u egzoz dumanlarında karbondioksit bulunduğunu belirtmiş diğer öğrenciler ise araba egzozlarında hangi gazların bulunduğunu bilmediğini belirtmiştir.

- Öğretim sonrasında küresel ısınma ve ozon tabaksının incelmesi gibi küresel çevre sorunlarını önemseyen ve bu doğrultuda ilişki kuran öğrenci sayısı artmıştır. Ancak bu ilişkileri kuran öğrencilerin bazılarında öğretim öncesinde olduğu gibi kavram yanılgılarının olduğu, bazı öğrencilerde ise yeni kavram yanılgılarının oluştuğu ve bu iki olayı birbirine karıştırdıkları tespit edilmiştir.

- Öğretim öncesinde olduğu gibi öğrenciler çevre sorunlarının açığa çıkmasında en çok fabrika, araba, teknolojik gelişmeler ve insanların bilinçsizliğinin etkili olduğunu belirtmiştir.

- Öğretim öncesinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik bireylerin yapabileceği uygulamalar için en çok toplu taşıma kullanma, bilinçli olma ve yere çöp atmama önerisinde bulunmuşlardır.

- Öğretim sonrasında çevre sorunlarının çözümüne yönelik okullarda yapılabilecek uygulamalar için en çok öğretim öncesinde olduğu gibi seminer verme ve ağaç dikme önerisinde bulunmuşlardır.

- Öğretim sonrasında çevre sorunlarının çözümüne yönelik evlerde yapılabilecek uygulamalar için en çok geri dönüşüm yapma, su ve elektrik tasarrufu yapma, kızartma yağlarını lavabolardan dökmeme önerisinde bulunmuşlardır. Öğretim öncesinde olduğu gibi öğrencilerin elektrik tasarrufu

yapmanın çevre sorunlarını azaltmada neden önemli olduğu konusunda bilgi sahibi olmadıkları tespit edilmiştir.

- Öğretim sonrasında çevre sorunlarının çözümüne yönelik belediyelerin yapabileceği uygulamalar için en çok insanları bilinçlendirme, para cezası uygulama ve ağaç dikme önerisinde bulunmuşlardır.

Öğretim öncesi ve sonrasında öğrencilerin sunduğu çözüm önerilerinin benzer olmasından öğrencilerin çevre sorunları ile ilgili farkındalık ve tutum düzeylerinde önemli bir değişim olmadığı, bilşsel strateji geliştiremediklerini söyleyebiliriz.

6.1.4 "Ekolojik Ayak İzi" Anahtar Kavramı İle İlgili Çizimlerin Analizinden Elde Edilen Sonuçlar

Öğrencilerin "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili öğretim öncesinde yapmış oldukları çizimlerin seviye değerlendirme sonuçlarının verildiği tablo incelendiğinde (bkz. Tablo 5.12) çizimlerin en fazla kavram ile ilgisi olmayan yanlış çizim olduğu görülmektedir. Ayrıca 6 öğrencinin kavram hakkında çizim yapmaması nedeni ile öğretim öncesinde öğrencilerin kavram hakkında bilgi sahibi olmadığı sonucuna varabiliriz. Öğrencilerin kavram hakkında bilgi sahibi olmamalarına rağmen çizim yapmaları bir soru sorulduğunda cevabını bilmeseler dahi cevap verme ihtiyacı duymalarından kaynaklanıyor olabilir.

Öğrencilerin "ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili öğretim sonrasında yapmış oldukları çizimlerin seviye değerlendirme sonuçlarının verildiği tablo incelendiğinde (bkz. Tablo 5.13) çizimlerin en fazla kavram ile ilgili bazı eksikleri olan çizimde yer aldığı görülmektedir. 12 öğrencinin ise kavram ile kısmen ilgili çizim yaptığı görülmektedir. Buradan öğrencilerin öğretim sonrasında kavram ile ilgili bilgi edindikleri ancak yeterli olmadığı, eksik bilgiler edindikleri sonucuna varabiliriz.

Öğrencilerin çizimleri ayrıntılı olarak incelendiğinde çizimlerinde ekolojik ayak izini oluşturan alt kategorilerden en çok barınma, ulaşım kategorisine yer verdikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun çizimlerinde bir veya

iki farklı alt kategoriden bahsettiği, bu kategorilerden bahsetseler dahi çizimlerinin yüzeysel olduğu söylenebilir.

Ekolojik ayak izini azaltmak için yapılabilecek uygulamalara bazı öğrencilerin çizimlerinde hiç yer vermediği tespit edilmiştir. Çizimlerinde bu uygulamalardan bahseden öğrencilerin ise en çok apartmanda oturma ve toplu taşıma aracı kullanma önerisinde bulundukları tespit edilmiştir. Bazı öğrencilerin çizimlerinde bu uygulamalara hiç yer vermemesi, yer veren öğrencilerin ise çok sınırlı çözüm önerilerinden bahsetmesi nedeni ile öğrencilerin ekolojik ayak izi ile ilgili farkındalık ve duyarlılık seviyelerinin düşük olduğu sonucuna varabiliriz. Keleş (2010) doktora tezinde fen bilgisi öğretmen adayları ile yaptığı eğitim uygulaması sonucunda enerji, ulaşım, barınma, gıda gibi faktörlerle ilgili öğretmen adaylarının birçok çözüm önerisinde bulunabildiği ve farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu sonucuna varmıştır.

6.1.5 "Ekolojik Ayak İzi" Anahtar Kavramı ile ilgili Mülakatların Bireysel Değerlendirilmesinden Elde Edilen Sonuçlar

- Öğretim öncesinde öğrencilerin "ekolojik ayak izi" anahtar kavramı hakkında bilgi sahibi olmadığı ancak mülakat sırasında kavram hakkında bir şeyler söyleyebilmek adına kavramın anlamının ne olabileceği ile ilgili tahminlerde bulundukları tespit edilmiştir. Bu öğrencilere Öğrenci 1, Öğrenci 2, Öğrenci 3 örnek olarak gösterilebilir.
- Öğretim öncesinde bazı öğrencilerin ise kavram hakkında bilgi sahibi olmadığını belirterek mülakat sırasında sorulan soruları yanıtlamadığı, ayrıca kavram ile ilgili çizim de yapmadığı tespit edilmiştir. Bu öğrencilere Öğrenci 14 ve Öğrenci 15 örnek olarak gösterilebilir.
- Öğretim sonrasında bazı öğrencilerin bilgi seviyelerinde önemli bir artış olduğu söylenebilir. Bu öğrencilere Öğrenci 1, Öğrenci 11, Öğrenci 2, Öğrenci 3 örnek olarak gösterilebilir.

- Bazı öğrencilerin öğretim sırasında kavram ile ilgili sunulan önerme ve zihinsel beceriler yerine günlük hayatlarında yaşadıkları olaylarla kavramın tanımını yapmaya çalıştıkları tespit edilmiştir.

- Öğrenci 2 gibi bazı öğrencilerin günlük hayatlarında yaşadıkları deneyim ve gördükleri olaylara bağlı olarak öğrencilerin ekolojik ayak izini oluşturan kategorilerden bir tanesi üzerinde yoğunlaştığı, sadece bu kategori ile ilgili bilgiler sunduğu ve çözüm önerilerinde bulunduğu tespit edilmiştir.

- Bazı öğrencilerin "ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili bilgi sahibi olduktan sonra günlük hayatlarında bu bilgileri uygulamaya çalıştıkları ve ailelerindeki insanları bilgilendirmeye çalıştıkları ve bu konuda uyardıkları tespit edilmiştir. Bu öğrencilere Öğrenci 11, Öğrenci 4 örnek olarak gösterilebilir. Ancak mülakat yapılan öğrenciler arasında bu öğrencilerin sayısının çok az olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin bazılarının ekolojik ayak izi ile ilgili farkındalık ve duyarlılıklarında artış olduğu, ancak diğer öğrencilerde düşünüldüğünde yeterli olmadığı söylenebilir.

- Bazı öğrencilerin çizimlerinde ekolojik ayak izi ile ilgili bahsettikleri konuları mülakat sırasında unuttukları ve yanlışlıkla çizdiğini ifade etmesi bazı öğrencilerin öğretim sonrasında bilişsel yapılarında meydana gelen değişimin kalıcı olmadığı, bir süre sonra kavram hakkındaki bilgilerini unuttukları şeklinde yorumlanabilir. Bu öğrencilere Öğrenci 14 ve Öğrenci 15 örnek olarak gösterilebilir.

- Öğretim sonrasında Öğrenci 16, kavramı hatırlamadığını belirterek mülakat sırasında sorulan soruları yanıtlamamıştır. Bu öğrencinin kavram ile ilgili öğretim sonrasında bilişsel yapısında herhangi bir değişim olmadığı söylenebilir, bir ikinci yorum ise bilişsel yapısındaki değişimin kalıcı olmadığı, kısa zamanda kavram ile ilgili sunulan önermeleri unuttuğu söylenebilir.

- Öğrencilerin çoğunluğunun daha önceden bilgi sahibi oldukları "çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilişki kuramadığı, çevre sorunlarının çözümü için sundukları birçok çözüm önerilerinden bahsetmedikleri tespit edilmiştir.

6.1.6 "Ekolojik Ayak İzi" Anahtar Kavramı ile ilgili Mülakatların Genel Değerlendirilmesinden Elde Edilen Sonuçlar

- Öğretim sonrasında öğrencilerin kavram hakkında eksik bilgiler edindikleri, bilgi seviyelerindeki artışın yeterli olmadığı söylenebilir. Bazı öğrenciler kavramın net bir tanımını yapamayıp, günlük hayatında kavramla ilgili olabilecek olaylardan yola çıkarak kavramın anlamını açıklamaya çalışmıştır. Bu noktada da ekolojik ayak izini oluşturan tek bir alt kategoriden bahsetmiş, diğer kategoriler hakkında herhangi bir ifade de bulunmamışlardır. Örneğin bazı öğrenciler oturduğu evin özelliklerinden bahsetmiş ve bunun ekolojik ayak izini oluşturduğunu ifade etmiştir.

- Öğrencilerin gıda, tüketim malları, tüketim hizmetleri kategorilerinden de bahsettiği ancak bu kategorilerle ilgili bilgi seviyelerinin daha düşük olduğu söylenebilir. Örneğin fast food yemenin gıda alanındaki ayak izinin büyümesine yol açacağı bilgisine sahip olan öğrenciler bunun nedenini bilmediğini ama daha az fast food yemesi gerektiğini belirtmiştir. Bazı öğrenciler ise yediği yiyeceklerin ekolojik ayak izini oluşturduğunu ancak bunun nedenini bilmediğini belirtmiştir. Buradan öğrencilerin konu anlatımı sonrasında kavram hakkında bilgi sahibi olduğu ancak yeterli olmadığı sonucuna varabiliriz.

- Öğrencilerin ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik yapılabilecek uygulamalarla ilgili bilgilerindeki artışın yeterli olmadığı söylenebilir. Örneğin ekolojik ayak izini oluşturan faktörlerden yalnızca bir tanesinden bahseden bir öğrenci sadece bu faktörle ilgili çözüm önerisinde bulunmuştur. Örneğin oturduğu evin villa olduğunu bununda onun ayak izini oluşturduğunu ifade eden bir öğrenci, ekolojik ayak izini azaltmak için yapılabilecek uygulamalar içinde sadece apartmanda oturma önerisinde bulunmuştur. Buradan öğrencilerin ekolojik ayak izi ile ilgili farkındalık düzeylerindeki artışın yeterli olmadığı sonucuna ulaşabiliriz.

- Öğretim sonrasında öğrenciler ekolojik ayak izini oluşturan alt kategorilerden en çok ulaşım ve barınma kategorisinden bahsetmişlerdir.

- Öğretim sonrasında ekolojik ayak izini azaltmak için yapılabilecek uygulamalar ile ilgili olarak en çok apartman/site de oturma, toplu taşıma kullanma ve daha az alışveriş yapma önerisinde bulunmuşlardır. Bazı öğrenciler ithal gıda tüketmeme, bisiklet kullanma, yeni enerji kaynakları kullanma gibi önerilerde de bulunmuş ancak bu önerilerde bulunan öğrenci sayısının çok düşük olduğu tespit edilmiştir.

- Öğretim sırasında sınıflarda akıllı tahta bulunduğu için öğrencilerin birkaçının Amerika koşullarına göre hazırlanan www.epa.vic.gov.au/ecologicalfootprint/calculators/default.asp internet sitesinde yer alan bir anket ile ekolojik ayak izi hesaplanmıştır. Bazı öğrenciler mülakatlar sırasında bu anket uygulamasının çok etkili olduğunu ifade etmiş ve kavramla ilgili sahip olduğu episod olarak bu anket uygulamasını belirtmiştir. Buradan Türkiye için uygun bir ekolojik ayak izi hesaplama anketi geliştirilerek bu anketin sınıflarda uygulanması ile kavram öğretiminin daha etkili hale gelebileceği sonucunu çıkarabiliriz. Daha önce Keleş (2010) doktora tezinde bu anketi üniversite öğrencilerine uygulamış ve öğrencilerin ekolojik ayak izi ile ilgili farkındalık düzeylerinin artmasında etkili olduğunu belirtmiştir.

6.1.7 Araştırmanın Birinci Sorusuna İlişkin Sonuçlar

1. Soru: Öğretim öncesinde öğrencilerin "Çevre sorunu" ve " Ekolojik ayak izi" anahtar kavramlarına ilişkin bilişsel yapıları nasıldır?

Öğretim öncesine ait "Çevre sorunu" anahtar kavramına ilişkin öğrenci çizimleri değerlendirildiğinde çizimlerin çoğunlukla kavram ile ilgili eksik bilgiler içeren seviyede, seviye-4 bulunduğu tespit edilmiştir. Buradan öğrencilerin öğretim öncesinde de kavram hakkında bilgi sahibi olduğu ancak çizimlerinin yüzeysel olduğu, bir öğrencinin ise sahip olduğu kavram yanılgısını çizimine yansıttığı söylenebilir.

Öğrenciler ile öğretim öncesinde yapılan mülakatlar bireysel olarak değerlendirildiğinde; öğrencilerin tamamının "çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili öğretim öncesinde de bilgi sahibi olduğu ancak daha önceki eğitim

kademelerinde öğrendikleri önermeleri hatırlamadıkları, kavram ile ilgili bilimsel bilgilerinin yüzeysel olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin "çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili kurdukları ilişkilerin daha çok günlük hayatlarında yaşadıkları deneyimler ve gördükleri olaylarla ilgili olduğu tespit edilmiştir. Özellikle günlük hayatlarında karşılaştıkları, deneyim yaşadıkları çevre sorunlarını daha çok önemsedikleri ve bu sorunlarla ilgili bilgi sahibi oldukları tespit edilmiştir. Öğrencilerin çevre sorunu kavramı ile ilgili bilgi seviyelerinin ve önemsedikleri çevre sorunlarının edindikleri deneyimler ve gördükleri olaylara bağlı olarak birbirinden farklı olduğu tespit edilmiştir.

Öğretim öncesinde öğrencilerin bir kısmının küresel ısınma, ozon tabakasının incelmesi gibi küresel çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili kavram yanılgılarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu kavram yanılgılarının açığa çıkmasında günlük hayatlarında yaşadıkları deneyimler, izledikleri televizyon haberleri ve internette okudukları haberlerin, dilin de etkili olduğu tespit edilmiştir.

Bahar (2003) son 20 yılda fen bilimleri eğitimi literatüründe biyoloji ile ilgili olarak yayınlamış bazı çalışmalarda öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgıları ile ilgili öne çıkan bazı bilgi iddialarına yer vermiştir. Bu iddialardan biri "*öğrenciler okulda (formal) verilen bilim eğitimine, doğal nesneler ve olaylarla ilgili değişik farklı (diverse) bir kavram yanılgısı kümesi ile gelirler*" şeklindedir.. Bu araştırma kapsamında öğrencilerin öğretim öncesinde yaptığı çizimler ve öğrencilerle yapılan mülakatlardan elde edilen sonuçlar öğrencilerin öğretim öncesinde "çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili bazı kavram yanılgılarına sahip olarak öğretim ortamına geldiğini göstermektedir. Özbayrak, Uyulgan, Alpat, Alpat ve Kartal (2011) farklı (2011) farklı liselere devam eden 193 öğrenci ile yaptıkları çalışmalarında öğrencilerin küresel ısınmanın açığa çıkma sebeplerinden çok etkileri hakkında bilgi sahibi olduklarını ve bu bilgileri edinmelerinde okullarda gördükleri derslerden çok televizyon/internet gibi kaynaklardan edindikleri bilgilerin etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Bahar (2003) makalesinde bilgi verdiği diğer bir bilgi iddiası ise "*Kavram yanılgılarının kaynağı, doğrudan gözlemleme ve algılama, akran kültürü ve dil, öğretmenlerin açıklamaları ve eğitim malzemelerini içeren farklı bir grup kişisel deneyimde yatar*" iddiasıdır. Bu araştırmada öğretim öncesinde öğrencilerin

sahipolduğu kavram yanılgılarının oluşmasında günlük hayat yaşam deneyimleri, izledikleri ve okudukları haberlerin etkili olduğunun tespit edilmesinin bu bilgi iddiası ile uyumlu bir sonuç olduğu söylenebilir.

Öğretim öncesinde öğrencilerle yapılan mülakatlar genel olarak değerlendirildiğinde öğrencilerin en çok önemsedikleri çevre sorunlarının yere çöp atma, hava kirliliği, su kirliliği olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin bu sorunların açığa çıkma sebepleri ve çözüm yolları ile ilgili bilgilerinin ise yüzeysel olduğu tespit edilmiştir.

Öğretim öncesinde çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak alınabilecek önlemlerle ilgili olarak öğrencilerin daha çok günlük hayatlarında karşılaştıkları çevre sorunlarının çözümüne yönelik önerilerde bulunduğu ve genellikle zaten uygulanmakta olan veya daha önce eğitim gördükleri okullarda uyguladıkları ağaç dikme, çöp toplama gibi uygulamalardan bahsettikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin çizimleri değerlendirildiğinde ise; çevre sorunlarının çözümü için yapılabilecek uygulamalara çoğunlukla yer vermedikleri sadece çevre sorunlarından bahsettikleri tespit edilmiştir.

Öğretim öncesinde öğrencilerin "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramına ilişkin çizimleri incelendiğinde çizimlerin en çok kavram ile ilgisi olmayan yanlış çizim kategorisinde yer aldığı ve öğrencilerin kavram hakkında bilgi sahibi olmadığı tespit edilmiştir.

Öğretim öncesinde yapılan mülakatlarda öğrencilerin "ekolojik ayak izi" anahtar kavram hakkında bilgi sahibi olmadığı, ancak bazı öğrencilerin kavramın anlamı ile ilgili tahminde bulunarak çizim yaptıkları ve mülakat sırasında kavramın anlamı ile ilgili yorum yapmaya çalıştıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin yaptıkları çizimler incelendiğinde büyük çoğunluğunun kavramın kendilerine ayak izini çağrıştırması nedeni ile ayak izi resmi çizdikleri tespit edilmiştir. Buradan öğrencilerin öğretim öncesinde kavram ile ilgili herhangi bir bilgi sahibi olmadığı, ancak sorulan soruları yanıtsız bırakmamak veya boş kağıt vermemek için kavram ile ilgili çizim yaptıkları sonucuna varılabilir.

Daha önce Uzunkavak (2009) çalışmasında benzer bir sonuca ulaşmıştır. Öğrencilerin bilmediği bir kavram hakkında yazarak olduğu kadar çizerek de doğru

ya da yanlış bir cevap vermeye çalıştıklarını, öğrencinin sınav esnasında yöneltilen soruları mümkün olduğunca boş bırakmamaya çalışıp kısmen de olsa o sorudan puan alma beklentisi nedeni ile bu şekilde davrandıklarını belirtmiştir. Bu araştırmada ise her ne kadar öğrenciler bir sınava tabi tutulmasa ve not kaygıları olmasa da soruları yanıtsız bırakamama ve boş kağıt vermek istememe nedeni ile kavramın anlamı ile ilgili tahminlerde bulundukları ve çizim yaptıkları söylenebilir.

6.1.8 Araştırmanın İkinci Sorusuna İlişkin Sonuçlar

2. Soru: "Ortaöğretim 9. sınıfta uygulanan çevre eğitimi ile öğrencilerin "Çevre sorunu" anahtar kavramı ile ilgili bilişsel yapılarında yeterli değişim sağlanabiliyor mu?"

Öğretim sonrasına ait öğrenci çizimleri değerlendirildiğinde çizimlerin çoğunlukla kavram ile ilgili eksik bilgiler içeren seviyede, seviye-4 bulunduğu özellikle öğretim sonrasında kavram ile ilgili birçok bilgi içeren çizimlerin bulunduğu seviye, seviye- 5'te kavram yanılgısı içeren çizim sayısının daha fazla olması dikkat çekicidir. Bu durum bilgi seviyelerinde artış fazla olan öğrencilerin bilgilerini tam olarak netleştiremedikleri, karıştırdıkları şeklinde yorumlanabilir.

Öğretim sonrasında yapılan mülakatlar bireysel olarak değerlendirildiğinde ise; öğrencilerin çoğunluğunun çevre sorunu kavramı ile ilgili bilgi seviyelerinde artış olduğu ancak yeterli olmadığı tespit edilmiştir. Bazı öğrencilerin ise hemen hemen aynı ifadelerde bulunduğu, bilgi seviyesinde önemli bir artış olmadığı söylenebilir. Öğretim öncesinde olduğu gibi öğrencilerin büyük çoğunluğunun kavram ile ilgili sunulan önerme ve zihinsel becerileri hatırlamadığı, daha önce yaşadıkları ve gördükleri olaylar ile kavram arasında ilişki kurdukları ve genellikle aynı olaylardan bahsettikleri tespit edilmiştir. Bu durum uygulanan çevre eğitimi ile öğrencilere ağırlıklı olarak kavram ile ilgili önermeler sunulduğu, öğrencilerin çok fazla episod ve imaj oluşturmalarının sağlanamadığı bu nedenle de bilgi seviyelerinde önemli bir artış sağlanamadığı şeklinde yorumlanabilir. Bu durum benzer şekilde öğrenci çizimlerinde de açığa çıkmıştır. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun öğretim öncesinde yaptıkları çizimlere benzer çizimler yaptıkları tespit edilmiştir.

Öğrencilerin kavramlar ile ilgili sahip oldukları bilgileri ifade ederken bazı öğrencilerin kavram ile ilgili episod veya imajı olmadığını belirterek kavramın anlamını daha çok önermeler ile açıklamaya çalıştığı, bazı öğrencilerin ise tam tersine kavram ile ilgili önermeler yerine episod ve imajlarını kullanarak kavramın anlamını açıklamaya çalıştığı görülmüştür. Buradan öğrencilerin farklı öğrenme sitillerine sahip oldukları ve çevre eğitiminin uygulanmasında bu durumunda göz önünde bulundurulması gerektiği şeklinde yorumlanabilir. White ve Gunstone (2000) mülakatların öğrencilerin sadece anlama kalitesini açığa çıkarmada etkili olmadığını, aynı zamanda öğrenme sitillerini de ortaya çıkarmada etkili olduğunu belirtmiştir. Bazı insanların mülakat sırasında hafıza elemanlarının üç çeşidinin bir karışımını verebileceğini, ancak bazılarının bu elemanlardan biri üzerinde yoğunlaşmayı tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

Öğretim öncesinde kavram yanılgısına sahip olduğu tespit edilen öğrencilerde öğretim sonrasında da aynı kavram yanılgılarının bulunduğu, öğretim öncesinde kavram yanılgısına sahip olmayan öğrencilerde ise yeni kavram yanılgılarının açığa çıktığı tespit edilmiştir. Kavram yanılgılarının değişime dirençli olduğu, uygulanan çevre eğitimi ile giderilemediği söylenebilir. Öğrencilerde daha önce yaşadıkları deneyimlere, gördükleri olaylara, kullanılan dile, ayrıca uygulanan eğitime dayalı olarak yeni kavram yanılgılarının oluştuğu söylenebilir. Bahar (2003) son 20 yılda fen bilimleri eğitimi literatüründe biyoloji ile ilgili olarak yayınlamış bazı çalışmalarda öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgıları ile ilgili öne çıkan bazı bilgi iddialarına yer vermiştir. Bu iddialardan biri "*Kavram yanılgıları değişime karşı dirençli ve geleneksel öğretim stratejileriyle yok edilmeye karşı dirençlidir*" şeklindedir. Bu araştırma kapsamında öğrencilerin öğretim sonrasında yaptığı çizimler ve öğrencilerle yapılan mülakatlardan elde edilen bu sonuç bu bilgi iddiasını destekler niteliktedir.

Daha önce Demirbaş ve Pektaş (2009) ilköğretim 6., 7., 8. sınıfta bulunan öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları ve sıklıkla gördükleri çevre sorunlarına çoğunlukla doğru cevap verdikleri, ancak güncel sorunlardan olan fakat öğretim ortamında fazlaca nedenleri üzerinde durulmadığı düşünülen sera etkisi, küresel ısınma vb. konularında yanlış cevaplar verdikleri, ayrıca bununla ilgili olarak öğrencilerin bazı kavram yanılgılarına sahip oldukları sonucuna ulaşmışlardır.

Atasoy (2004) mevcut öğretim uygulamalarında kavram öğretiminin birçok önerme ve zihinsel becerinin aynı etiket altında sunulması şeklinde olduğu, ancak kavramların etiketi olan terimlere öğrenciler ve öğretmenler tarafından farklı anlamlar yüklenmesinin iletişime engel olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin kavramlarla ilgili olarak önceden sahip oldukları, bazıları doğru olmayan episod ve imajlarını öğretmenin kendilerine sunduğu önerme ve zihinsel becerilerle ilişkilendirmesi nedeni ile kavramları yanlış anladıklarını belirtmiştir. Bunu önlemenin yolunun ise öğretime başlamadan önce kavram ile ilgili öğrencilerde var olan bilgi elemanlarını ve doğruluklarını açığa çıkarmak olduğunu belirtmiştir.

Kavram yanılgıları ile ilgili literatür genel olarak bireylerin, özellikle öğrencilerin kavram yanılgılarını nasıl geliştirdiklerini ortaya koymaktadır. Ivowi ve Oludotun (1987) kavram yanılgılarının kaynaklarını ders kitapları, kişisel tecrübeler ve öğretmen/öğretim olarak üç grupta toplamıştır. Duit ve Treagust (1995) öğrencilerin fen öğrenimi ile ilgili kavram yanılgılarının dört ana kaynağı olduğunu ifade etmiştir. Bunlar; günlük yaşamdaki tecrübeler, bilimsel terimlerin günlük hayattaki kullanımı, kültürel faktörler ve fen eğitimi olarak gruplandırılmıştır. Mak ve diğerleri (1999) bu kavram yanılgılarının nedenlerini günlük yaşam tecrübeleri, sınıftaki öğretim sırasında çocukların eksik ya da hatalı fikirler geliştirmeleri ve öğretmenlerin yetersiz alan bilgisi olarak sıralamışlardır (Selvi, 2007).

Brouseau'ya (1983) göre kavramın öğrenilmesine karşı direnç gösteren bir "öğrenme engeli" vardır. Öğrenenin sahip olduğu işlevsel bilgi, strateji, yöntem ve akıl yürütmeler öğrenme engellerine neden olmaktadır. Araştırmacıya göre öğrenme engeline neden olan etmenler öğrenenin zihninde kendi geçerlilik ve güvenirlilik sahaları oluşturmaktadırlar. Öğrenen için öğrenme engeli işlevseldir. Yani, öğrenilen kavram öğrenen tarafından günlük hayatta kullanılmakta ve kullanılan bu kavram öğrenenin başka kavramları öğrenmesine engel olmamaktadır. Bununla birlikte öğrenme engeline neden olan etmenler bilimsel çerçevede; hatalı, etkisiz ve işlevsiz olarak kendini göstermektedir. Öğrenen, kendi bilgisiyle çelişkiye düşmediği, sorgulama sürecine girmediği sürece, kendi kavramını etkisiz, hatalı ya da işlevsiz olarak değerlendirmemektedir. Öğrenenin, kavram yanılgısı içeren kendi bilgisiyle çelişkiye düşmesi için bilimsel bilgiyle yüzleşmesi/yüzleştirilmesi gerekmektedir. Öğrenme ortamında çelişkiye düşme süreci öğretmen tarafından yapılandırılabilir. Bu sürecin gerçekleşmesi için öğretmenin, öğrenenin sahip olduğu kavram

yanılgısını bilmesi ve bu kavram yanılgısını kullanarak çözemeyeceği bir problem durumu ortaya koyması etkili bir yöntem olabilir (Baştürk, 2009; Güngör ve Özgür, 2009).

Brouseau (1983), öğrenme engellerine neden olan kavram yanılgılarını orijinlerine göre sınıflandırdığında didaktik kökenli kavram yanılgıları, epistemolojik kökenli kavram yanılgıları, ontogenetik kökenli kavram yanılgıları, kültürel kökenli kavram yanılgıları olmak üzere dört ana başlık altında toplamaktadır. Didaktiksel engeller, öğretmenlerin öğretimde kullandıkları strateji seçimlerine bağlıdır. Her öğretmen, kendi bilimsel ve didaktiksel kanısına göre bir proje, bir öğretim programı, bir metot yani didaktiksel transpozisyonu gerçekleştirirken kullanacağı kendine ait inançlara sahiptir. Öğretmenin etkili olacağına inandığı ve bu yüzden seçtiği strateji, bazı öğrenciler için gerçekten etkili olurken; diğer bazıları için olmayabilir. Öğrenciler, kavramı öğretim sırasında karşılaştıkları öğretim yöntemi, ders kitabı gibi herhangi bir sebeple bilimsel olarak doğru kabul edilen bilgiden farklı olarak oluşturuyorlarsa, didaktiksel bir öğrenme engeli ile karşılaşırlar (Güngör ve Özgür, 2009). Bu araştırmalarda öğretim sonrasında açığa çıkan kavram yanılgıları didaktiksel kökenli kavram yanılgıları olarak değerlendirilebilir.

Öğretim sonrasında öğrencilerle yapılan mülakatlarda öğrencilerin en çok hava kirliliği, küresel ısınma, su kirliliği, yere çöp atma gibi çevre sorunlarından bahsettikleri ve önemsedikleri tespit edilmiştir. Bu çevre sorunlarının açığa çıkma sebepleri ile ilgili öğrencilerin daha fazla bilgi sahibi olduğu, ancak özellikle küresel ısınma ve ozon tabakasının incelmesinin sebepleri ile ilgili daha fazla öğrencinin kavram yanılgısına sahip olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin öğretim öncesine göre çevre sorunlarının çözümüne yönelik yapılabilecek uygulamalarla ilgili daha fazla öneride bulunduğu, öğretim öncesinde bahsedilmeyen yeni çözüm önerilerinden çok az sayıda öğrencinin bahsettiği tespit edilmiştir.

Çevre sorunlarının çözümü için yapılabilecek uygulamalarla ilgili öğretim sonrasında da benzer çözüm önerilerinde bulundukları, değişik çözüm önerilerinde bulunan öğrenci sayısının çok az olduğu, ilginç, yaratıcı çözüm önerilerinde bulunamadıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin genellikle öğretim öncesinde olduğu gibi daha önce eğitim gördükleri okullarda yaptıkları ağaç dikme, çöp toplama, ayrı çöp kutularının kullanılması gibi çözüm önerilerinde bulundukları tespit edilmiştir.

Öğrencilerin daha önceki eğitim kademelerinde kavram ile ilgili sunulan önerme ve zihinsel becerileri hatırlamayıp, katıldıkları etkinlikleri hatırlamaları, deneyim yaşadıkları, kendilerinin de aktif olarak katıldıkları uygulamalara ait imaj ve episodlarının olması dikkat çekicidir. Öğrencilerin çevre sorunları ile ilgili farkındalık ve tutumlarında önemli bir değişim olmadığı söylenebilir. Bu durumun orta öğretimde çevre eğitiminin nasıl olması gerektiği ile ilgili önemli ipuçları verdiği söylenebilir.

Daha önce Fleer (2002) çalışmasında sadece birkaç çocuğun gelecek çevreleri için farklı bir araba yapabileceğini söylediği, yerel çevre problemlerinin çözümü için neler yapabilecekleri hakkında bilgi eksiklerinin olduğunu çöp toplama, hayvanları öldürmeme ve ağaçları kesmemenin ötesine giden davranışlar üretemediklerini belirtmiştir. Çocukların çevrelerindeki problemleri her boyutuyla (yerel veya küresel boyutta olup olmadığını) bilmedikleri zaman çevreleri için nasıl farklı bir şey yapabilecekleri konusunda algıya sahip olamayacaklarını belirtmiştir.

Atasoy (2004) bir kavramın kullanılabilir bilgi haline gelmesi için öğrencinin kavramla ilgili her bir bilgi elemanına sahip olması gerektiğini, mevcut öğretim uygulamalarının, kavramlarla ilgili olarak öğrencilerin önerme ve zihinsel beceri kazanmasını sağlasa da imaj, episod ve motor beceri kazanmasını sağlayamadığını belirtmiştir. Yılmaz ve diğerleri (2002) çevre sorunlarının tanınması ve giderilmesi için hangi önlemlerin alınması gerektiğinin bilinmesinin ancak bilinçli bir çevre eğitimi ile sağlanabileceğini belirtmişlerdir. Çocukların yeterli geçmişe sahip olmadıklarını, yerel problemlerden haberdar olmak için bilgilendirmeye veya toplum ve çevre çalışmalarına toplu katılarak onlarda bazı çevre konularını hem değiştirmek hem de korumak için bir fark yaratabilecekleri algısının oluşması gerektiğini belirtmiştir.

Araştırmada kullanılan her iki teknikten elde edilen bulgulardan; uygulanan çevre eğitimi ile öğrencilerin kavram yanılgılarının giderilemediği, yeni kavram yanılgılarının açığa çıktığı ve bilgi seviyelerindeki artışın yeterli olmadığı sonucuna ulaşılabilir.

Daha önce yapılan bilimsel araştırmalarda da ülkemizde uygulanan çevre eğitimi ile öğrencilerin çevre sorunları ile ilgili bilgi düzeylerinde yeterli artış sağlanamadığı sonucunu destekler nitelikte sonuçlar elde edilmiştir. Ünal ve Dımışkı

(1999) çevre sorunlarının giderek belirginleştiği günümüzde, ülkemizdeki çevre eğitiminin uluslararası modellerle karşılaştırılmasından elde edilen bulguların, ülkemizde verilen çevre eğitiminin istenilen düzeyde olmadığını ortaya koyduğunu ifade etmişlerdir. Bahar (2000) yaptığı bir çalışmada, 200 üniversite öğrencisinin birçoğunun "Çevre Eğitimi" dersini almadan önce ozon tabakasının delinmesi ve sera etkisi gibi dünya kamuoyunun gündeminde olan konulardan ya hiç haberdar olmadığını ya da yanlış bilgilere sahip olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca bu çalışmada yer alan öğrencilerin bir bölümünün ortaöğretimde "Çevre ve İnsan" dersini almış olmasına rağmen bu sonucun elde edilmesi durumun ciddiyetini ortaya koyduğunu ifade etmiştir. Özdemir ve diğ. (2004) 1. dönem ve 4. dönem tıp fakültesi öğrencilerinin, çevre sorunları ile ilgili farkındalık ve duyarlılıklarını açığa çıkarmak amacı ile bir araştırma yapmışlardır. Bu araştırmada 1. dönem ve 4. dönem öğrencileri arasında fark olmadığını, öğrencilerin çevre sorunları ile ilgili farkındalık ve duyarlılıklarının düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Yılmaz ve diğerleri (2002) ortaöğretimde ve üniversitede kimya öğretmenliği bölümünde öğrenim gören öğrencilerin çevre, çevre kavramları ve çevre sorunları konusundaki bilgilerini açığa çıkarmak için yaptıkları üç yıllık çalışmaları sonucunda ülkemizde çevre konusunda verilen eğitimin yetersiz olduğu, özellikle ortaöğretimde kimya dersi alan öğrencilerin konu hakkında daha fazla bilgi sahibi oldukları ve öğrencilerin çevre ile ilgili bilgilerini daha çok yazılı ve görsel medyadan edindikleri sonucuna ulaşmışlardır. Özdemir (2007) ülkemizde uygulanmakta olan çevre eğitiminin nicelik ve nitelik açısından yetersiz ve dağınık bir yapıda olduğunu belirtmiştir.

6.1.9 Araştırmanın Üçüncü Sorusuna İlişkin Sonuçlar

3. Soru: "Ortaöğretim 9. sınıfta uygulanan çevre eğitimi ile öğrencilerin "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile ilgili bilişsel yapılarında yeterli değişim sağlanabiliyor mu?"

Öğretim sonrasında yapılan mülakatlardan ve çizimlerden elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde ise; öğrencilerin bilgi seviyelerinin arttığı ancak eksik bilgiler edindiği tespit edilmiştir. Öğrencilerin genellikle ekolojik ayak izini oluşturan alt kategorilerden barınma ve ulaşım kategorisi hakkında bilgi edindikleri ve özellikle günlük hayatlarında karşılaştıkları ve önemsedikleri olaylara değindikleri tespit

edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin "Ekolojik ayak izi" anahtar kavramı ile daha önce bilgi sahibi oldukları "Çevre sorunu" anahtar kavramı arasında ilişki kuramadıkları tespit edilmiştir. Bu durum öğrencilerin bilişsel strateji geliştiremedikleri şeklinde yorumlanabilir.

Öğretim sonrasında öğrencilerin ekolojik ayak izini azaltma yöntemleri ile ilgili olarak özellikle barınma ve ulaşım faktörlerini azaltmaya yönelik önerilerde bulundukları, çok fazla çözüm önerisinde bulunamadıkları tespit edilmiştir.

6.1.10 Araştırmanın Dördüncü Sorusuna İlişkin Sonuçlar

4.Soru: "Öğrencilerin bilgi seviyelerindeki değişimi açığa çıkarmada kullanılan tekniklerin etkililiği nedir?"

Öğrencilerin sahip olduğu bilgilerin derinlemesine araştırılması ve açığa çıkarılmasında mülakat ile çizim tekniğinin bir arada kullanılmasının son derece etkili olduğu söylenebilir. Özellikle öğrencilerin sahip olduğu bilgileri daha ayrıntılı olarak incelenmek gerektiğinde, varsa sahip oldukları kavram yanılgılarını açığa çıkarmak ve kaynağını öğrenmek gerektiğinde mülakat tekniği kullanmanın çizim tekniği kullanmaya göre daha avantajlı olduğu söylenebilir.

Bazı öğrencilerin mülakat sırasında bahsettiği çevre sorunlarından yalnız bir tanesini çizimine yansıttığı, diğer çevre sorunlarını çizimine yansıtmadığı tespit edilmiştir. Bu öğrencilere Öğrenci 3, Öğrenci 5, Öğrenci 8 örnek gösterilebilir. Bazı öğrencilerin çiziminde her hangi bir kavram yanılgısı bulunmadığı ancak mülakat sırasında sahip olduğu kavram yanılgılarını dile getirdiği tespit edilmiştir. Bu öğrencilere Öğrenci 6, Öğrenci 5 örnek gösterilebilir. Bazı öğrencilerin ise mülakat sırasında sorulan diğer sorularda bahsetmediği bir çevre sorununu çizimine yansıttığı ve ancak çizimi ile ilgili düşüncelerini ifade etmesi istendiğinde bu bilgileri dile getirdiği tespit edilmiştir. Bu öğrencilere Öğrenci 7 örnek gösterilebilir. Bazı öğrencilerin ise çizimi ile mülakatlarının tutarlı olduğu, hemen hemen mülakat sırasında bahsettiği çevre sorunlarına çiziminde de yer verdiği tespit edilmiştir. Bu öğrencilere Öğrenci 1, Öğrenci 9 örnek gösterilebilir. Bu durum iki tekniği bir arda kullanmanın avantajlı olduğunu ve iki tekniğin birbirini destekler nitelikte olduğunu gösterebilir. Bazı öğrencilerin kendilerini çizim ile daha rahat ifade ederken, bazı

öğrencilerin ise mülakat sırasında sözel olarak daha iyi ifade edebildiği böylece öğrencinin kavram hakkında sahip olduğu bilginin daha ayrıntılı olarak açığa çıkarılabildiği söylenebilir.

Öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgılarını açığa çıkarmada hem mülakat tekniği kullanmanın hem de çizim tekniği kullanın etkili olduğu söylenebilir. Ancak mülakatların çizim tekniğine göre öğrencilerin sahip olduğu bilgilerin kaynağını açığa çıkarma ve kavram yanılgılarını açığa çıkarmada daha etkili olduğu söylenebilir. Mülakatlar sırasında çiziminde kavram yanılgısı tespit edilmeyen öğrencilerin özellikle ozon tabakasının incelmesi ve küresel ısınmanın açığa çıkma sebepleri ile ilgili kavram yanılgısına sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu öğrencilere Öğrenci 5 örnek gösterilebilir.

Bu araştırmada mülakatların genel olarak değerlendirilmesi için matris ve KİH oluşturulması yöntem ve metodolojik açıdan mülakatların değerlendirilmesinde bir yenilik sağlayabilir. Bu şekilde öğrencilerin mülakatları ve bilişsel yapıları daha ayrıntılı olarak değerlendirilmesi sağlanabilir. Öğrencilerin kavramlar arasında kurduğu ilişkilerin açığa çıkarılması ile bu ilişkileri kurmasında etkili olan zihinsel kabullenmeleri de açığa çıkarılabilir. Aynı zamanda öğrencinin mülakat sırasındaki ifadeleri gereksiz kelime yükünden kurtarılarak, önemli kısımlarının görülmesi sağlanabilir.

Daha önce yapılan bilimsel araştırmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Uzunkavak (2009) çizim metodunun öğrencinin temel bilgisini ve kavram yanılgılarını ortaya çıkarmaya yardımcı olup yazılı ifadelerin sonucunu doğruladığını belirtmiştir. Özcan (2010) yüksek lisans tezinde fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre sorunları ile ilgili düşünce ve duyarlılıklarını açığa çıkarmak amacı ile çizim, kavram haritası ve mülakat tekniklerini kullanmıştır. Araştırması sonucunda üç teknikten elde edilen verilerin birbiri ile tutarlı olduğunu belirtmiştir. Atasoy (2004) çizimlerin bazen mülakatlarla desteklenmesi gerektiğini ifade etmiştir.

6.2 Öneriler

- Müfredatın uygulayıcısı olan Biyoloji öğretmenlerine, bir kavram hakkında öğretim yapılmadan önce bu kavram ile ilgili öğrencilerin bilişsel yapılarının açığa çıkarılmasının önemi vurgulanmalı, öğrencilerin bilişsel yapılarını açığa çıkarmada kullanılabilecek teknikler ile ilgili alan uzmanları tarafından hizmet içi eğitimler verilmelidir. Öğrencilerin kavram ile ilgili ön bilişsel yapıları tespit edildikten sonra yapılandırmacı eğitim anlayışına ve sürdürülebilir çevre görüşüne uygun öğretim yöntem ve tekniklerinin belirlenmesi gerekir.

- Bu araştırmada bir kavramın öğretimi öncesinde öğrencilerin ön bilgilerini tespit etmek ve öğretim sonrasında da bilişsel yapılarındaki değişimi tespit etmek amacı ile çizim, mülakat tekniğinin etkili bir şekilde kullanılabileceği tespit edilmiştir. Böylece öğrencilerin kavram hakkındaki bilişsel yapıları anlaşılıp ona göre bir öğretim uygulaması planlanabilir veya gerekli düzeltmeler yapılabilir. White ve Gunstone (2000) kavramların anlama düzeylerinin açığa çıkarılmasında çizim, mülakat ve kavram haritası gibi tekniklerinin kullanılmasına daha fazla yer verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

- Yapılan bilimsel araştırmalar doğrultusunda çizim ve mülakat tekniklerinin kullanımı ile ilgili ülkemizdeki eksiklikler giderilebilir ve müfredat değişiklikleri yapılabilir.

- Her ne kadar 2007 yılında Biyoloji dersi kapsamında yapılan müfredat değişikliği ile çevre konularında da değişiklik yapılmış olsa da müfredatın uygulayıcısı olan Biyoloji öğretmenlerinin birçoğunun hala geleneksel eğitim bakış açısına sahip olması, bazı öğretmenlerin üniversiteye giriş sınavlarına yönelik uygulamalar yapması nedeni ile müfredatta yapılan değişikliklerin tam olarak okullarda uygulanamadığı söylenebilir. Bu doğrultuda müfredatın uygulayıcısı olan öğretmenlere yapılandırmacı eğitim modeli ve sürdürülebilir çevre görüşünü benimsemiş alan uzmanları tarafından çevre eğitimi ile ilgili hizmet içi eğitimler verilmesi gerekir.

- Ortaöğretimde görev alan öğretmenlerin özellikle Biyoloji öğretmenlerinin çeşitli çevre kuruluşlarına üye olarak öğrencilere model oluşturmaları sağlanmalıdır. Böylece öğretmenlerin profesyonel çevreci olarak, öğrencilerin ise amatör çevreci olarak yetişmeleri sağlanabilir.

- Çocuk, çevre hakkında onunla etkileşerek bir şeyler öğrenebilir. Doğaya yakın olan çocuklar, doğayla merak, eğlence ve korku üçgeni içinde iletişim kurmaktadırlar. Merak, çevresel eğitimin temel faktörlerinden biri olmalıdır. Dolayısıyla çevre için eğitim çocukluk yıllarında merak duygusu, eğlence duygusu ve korku duygusu üzerine oturmalıdır. Unutulmaması gerekir ki, çocuklar en iyi tecrübe ve en kalıcı bilgileri, deneme ve uygulama ile öğrenirler. Çocuklar doğrudan somut tecrübeler ve deneylerle daha iyi öğrendiklerine göre, çevre hakkındaki en sağlıklı çocuk eğitimi de okul dışında doğa ile iç içe olanıdır (Wilson, 1996; Atasoy, 2006). Çevre öğretimi uygulamaları ile kavramlarla ilgili öğrencilere önerme ve zihinsel beceri kazandırmanın yanında daha fazla imaj, episod ve motor beceri kazanmalarını sağlayacak şekilde düzenlenmeli ve bu doğrultuda 2009 yılında uygulamaya konulan müfredat programına öğrencilerin aktif olarak katılıp, deneyim edinebilmelerini sağlamak amacı ile daha fazla proje ve etkinliklere yer verilmelidir. Bu projeler ve etkinlikler planlanırken her sosyo ekonomik düzeydeki öğrencilere hitap edebilecek çeşitlilikte olmasına dikkat edilmelidir. Bu doğrultuda gerekli müfredat değişikliklerine gidilmelidir.

- Öğrencilerde çevreyi koruma isteğinin ve iyi yönde değiştirme düşüncesini uyandırmak için öğretimin yanında onları gerek okul içinde gerekse okul dışında uygun bir çevre oluşturmaya dönük girişimlere ortak etmek ve bozulmamış iyileştirilmiş çevre ortamlarında yaşatmak gerekir. Bu açıdan okul bahçelerinin örnek bir ortam olarak, öğrencilerinde katılımı ile düzenlenmesi etkili olabilir, bu şekildeki yaşantılar öğrencilerin iyi bir çevrede yaşamanın tadını ve onun içinde yaşadığı bozulmuş ve yoksullaşmış çevrenin olumlu yönde nasıl değiştirilebileceği konusunda projeler üretmesi kolaylaşacaktır.

- Bugün çocukların değer, imaj, ilgi, tutum ve davranışlarını etkileyen ve belirleyen en önemli unsurların başında gazete, televizyon, internet gibi basın

ve iletişim araçları gelmektedir. Bireylerin sosyal ilişkilerini, bilgi düzeyini, tüketim, moda ve yaşam anlayışını etkileyen kitle iletişim araçları, bireylerin bilinçlenmesinde ve kültürleşmesinde de çok büyük bir etkiye sahiptir. Çocukların ve geniş halk kitlelerinin çevre konularında bilgilendirilmesinde, ekolojik sorunlardan haberdar edilmesinde kitle iletişim araçlarına büyük görevler düşmektedir (Atasoy, 2006). Televizyon, internet gibi kitle iletişim araçlarında özellikle çocuk ve gençlerin çevre duyarlılıklarının artmasına yönelik daha fazla programa yer verilmeli ve bu programların bilimsel içeriğinin çevre eğitiminde uzman kişiler tarafından denetlenmesi sağlanmalıdır.

- Çocuk ve gençlerin ilgilerini çekebilecek çevre ve çevre sorunları ile ilgili internet siteleri yaygınlaştırılarak, öğrencilerin bu siteleri kullanmaları teşvik edilebilir."Environmental Education for Kids" ismindeki internet sitesi bu konuda somut bir örnek oluşturabilir (http://www.dnr.state.wi.us/org/caer/ce/eek/).

- Uzmanlar tarafından Türkiye koşullarına uygun bir ekolojik ayak izi hesaplama anketi geliştirilerek öğretim esnasında öğrencilere uygulanması sağlanabilir.

7. KAYNAKLAR

Akarsu, B. (1997). *Bilimsel Özgürlük ve Çevre Etiği*, (ed: R. Keleş), *İnsan Çevre Toplum, Ankara:* İmge Kitabevi, 19-21.

Akın, G. (2009). *Ekoloji- Çevrebilim ve Çevre Sorunları*, Ankara: Tiydem Yayıncılık.

Akman, Y., Ketenoğlu, O., Kurt, L., Evren, H., ve Düzenli, S. (2000). *Çevre Kirliliği (Çevre Biyolojisi)*. Ankara: Palme Yayıncılık.

Aktepe, S. (2005). İlköğretim Okullarında Çevre Eğitimi, Eko Okulların ve diğer okulların karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.

Alerby, E. (2000). A way of visualising children's and young people's thoughts about the environment: a study of drawing. *Environmental Education Research*, 6(3), 205-222.

Alım, M. (2006).Avrupa Birliği Üyelik Sürecinde Türkiye'de Çevre ve İlköğretimde Çevre Eğitimi. *Kastamonu Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 14, 599-616.

Altınoğlu, B. D., Atav, E. (2009). Ortaöğretim Öğrencilerinin Çevre Risk Algısı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 36, 01-11.

Armağan, F., Ö. (2006). İlköğretim 7.- 8. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Eğitimi İle İlgili Bilgi Düzeyleri. Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara

Atasoy, E. (2006). *Çevre İçin Eğitim*, Bursa : Ezgi Kitapevi.

Atasoy, B. (2004). *Fen Öğrenimi ve Öğretimi*, Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Ayas, A. (2006). *Kavram öğrenimi, fen ve teknoloji öğretimi* (edt: S. Çepni). Ankara: Pegema Yayıncılık.

Bahar, M., Özel, M., Prokop, P. and Uşak, M. (2008). Science student teachers' ideas of the heart. *Journal of Baltic Science Education*, 7 (2), 78-85.

Bahar, M. (2003). Biyoloji Eğitiminde Kavram Yanılgıları ve Kavram Değişim Stratejileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, **3**(1), 27-64.

Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S. ve Bıçak, B. (2006). *Geleneksel-alternatif ölçme ve değerlendirme öğretmen el kitabı*, Ankara: Pegem Akademi.

Bahar, M. (2000). *Üniversite öğrencilerinin çevre eğitimi konularındaki ön bilgi düzeyi, kavram yanılgıları*. V. Uluslararası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu (1-2Kasım) Tübitak, Ankara.

Barraza, L. (1999). Children's drawings about the environment. *Environmental Education Research*, 5(1).

Bartoszeck, A.A., Machado, D.Z. and Aman-Gainotti, M. (2008). "Representations of internal body image: a study of preadolescents and adolescent students in Araucaria, Parana, Brazil". *Ciencias & Cogniçao*, 13 (2), 139-159.

Başal, H.A. (2003). *"Okul öncesi eğitimde uygulamalı çevre eğitimi" gelişimde ve eğitimde yeni yaklaşımlar*, İstanbul: Morpa Yayınları.

Bostrom, A., Morgan, M. G., Fischhoff, B. and Read, D. (1994). What do people know about global climate change? 1. mental models. *Risk Analysis,* 14 (6), 959-970.

Boyes, E. and Chambers, W. (1995). Trainee primary teachers' ideas about the ozone layer. *Environmental Education Research*, 1 (2), 133-145.

Boyes, E., Stannisstreet, M. and Papantoniou, V.S. (1999). The ideas of greek high school students about the "Ozone layer". *Science Education*, 83, 724-737.

Boyes, E. and Stannisstreet, M. (1997). The environmental impact of cars: children's ideas and reasoning. *Environmental Education Research*, 3 (3), 269-283.

Boyes, E. and Stannisstreet, M. (1993). The greenhouse effect: children's perceptions of causes, concequences and cures. *İnternational Journal of Science Education,* 15, 531-552.

Boyes, E. and Stannisstreet, M. (1992). Students perceptions of global warming. *İnternational Journal of Environmental Studies*, 42, 287-300.

Bozkurt, N. (1999) . *Dünyamız gelecekte ne kadar yeşil kalabilecek: felsefe açısından çevre*, Felsefelogos, İstanbul: Bulut Yayınevi, Yıl:2, Sayı:6.

Bozkurt, O. (2007). *Çevre Bilimi*, (eds: M. Aydoğdu, K. Gezer), Ankara: Anı Yayınevi.

Bozkurt, O. ve Aydoğdu, M. (2004). İlköğretim 6., 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin "Ozon Tabakası ve görevleri" Hakkındaki Kavram Yanılgıları ve Oluşturma Şekilleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(2), 369-376.

Bowker, R. (2007). Children's preconceptions and learning about tropical rainforests: an analysis of their drawings. *Environmental education Research*, 13(1), 75-96.

Bradley, J. C., Waliczek, T. M. and Zajicek, J. M. (1999). Relationship between environmental knowledge and environmental attitude of high school students. *Journal of EnvironmentalEducation*, 30(3), 17–21.

Braus, J. (1995). Environmental Education, *Bioscience*, 45 (6), 45-52.

Breiting, S. and Mogensen, F. (1999). Action competence and environmental education. *Cambridge Journal of Education*, 29 (3), 349-353.

Brown, L., Flavin, C. and French, H. (2000). *Dünyanın durumu 2000*, Worldwatch Enstitüsü Raporu, İstanbul: Tema Vakfı Yayınları No:32.

Çepel, N. (2008). *Ekolojik Sorunlar ve Çözümleri*, Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları.

Çetin, G., Ertenpınar, H. and Geban, Ö. (2004). The effect of conceptual approach on students' ecology achievement and attitude towards Biology. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26, 27-32.

XVIII. Çevre Eğitimi (2004). *Türkiye Çevre Atlası*. Türkiye Çevre ve Orman bakanlığı, 453-456.

Çevre Kanunu (1983).Kanun No: 2872 Kabul Tarihi : 9 Ağustos 1983
Yayını: 11 Ağustos 1983 tarih ve 18132 sayılı Resmî Gazete.

Chambers, D. W. (1983). Stereotypic images of the scientist: The draw-a-scientist test. *Science Education*, 67, 255-265.

Daniel, B., Stanisstreet, M. and Boyes, E. (2004) How can we best reduce global warming? school students' ideas and misconceptions. *International Journal of Environmental Studies,* 61 (2), 211-222.

Demirbaş, M. ve Pektaş, H. M. (2009). İlköğretim Öğrencilerinin Çevre Sorunu İle İlişkili Temel Kavramları Gerçekleştirme Düzeyleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen Ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(2), 195-211.

Doğan, M. (1997). *DPT, Ulusal Çevre Eylem Planı: Eğitim ve Katılım,* Türkiye Çevre Vakfı.

Doğan, M. (2007). *Çevre Eğitimi: 18-19 Ekim 2007'de düzenlenen toplantıda sunulan tebliğ ve tartışmalar,* Türkiye Çevre Vakfı.

Dove, J. (1996). Student teacher understanding of the greenhouse effect, Ozone Layer depletion and acid rain. *Environmental Education Research*, 2 (1), 89-100.

Ekiz, D. (2003). *Eğitimde Araştırma Yöntem ve Metodlarına Giriş.* Ankara: Anı Yayıncılık.

Erer, S. (1992). *Coğrafi Ekolojide Çevre Sorunları Bozulma (Degradasyon) Aşamaları ve Önlemler*, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları: No:3709, Edebiyat Fakültesi YayınNo:3242.

Erol, G.H. (2005). Sınıf Öğretmenliği İkinci Sınıf Öğrencilerinin Çevre ve Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları. Yüksek Lisans Tezi, *Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,* Denizli.

Erten, S. (2004). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır?.*Çevre ve İnsan Dergisi*, Ankara: Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın Organı, 65/66.

Fidan, N. (1996), *Eğitim Psikolojisi (Okulda Öğrenme ve* Öğretme*)*, Ankara: Alkım Yayınevi.

Fleer, M. (2002). Curriculum compartmentalisation?: a futures perspective on environmental education. *Environmental Education Research*, 8 (2), 137-154.

Geray, C. (1998). Çevre İçin Eğitim Komisyonu Raporu. *Demokratik Eğitim Kurultayı,* 323.

Görümlü, T. (2003). Liselerde Çevreye Karsı Duyarlılığın Oluşturulmasında Çevre Eğitiminin Önemi, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.

Groves, F. H. and Pugh, A. F. (1999). Elementary pre-service teacher perceptions of the greenhouse effect. *Journal of Science Education and Techonolgy,* 8 (1), 75-81.

Gül, A. (2010). İlköğretim Dört ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Çevre Kavramına İlişkin Görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, *Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü,* Kütahya.

Güler, T. (2009). Ekoloji Temelli Bir Çevre Eğitiminin Öğretmenlerin Çevre Eğitimine Karşı Görüşlerine Etkileri. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 34(151), 30-43.

Güney, E., (2003). *Çevre ve İnsan (Toplum Doğa İlişkileri),* İstanbul: Çantay Kitabevi.

Güngör, B. ve Özgür, S. (2009). İlköğretim Beşinci SınıfÖğrencilerinin Sindirim Sistemi Konusundaki Didaktik Kökenli Kavram Yanılgılarının Nedenleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED),* 3 (2), 149-177.

Hamamcı, C. (1997). Çevrenin Uluslar arası Boyutları. (ed: R. Keleş),*İnsan Çevre Toplum*, Ankara: İmge Kitabevi, 395-412.

Henry, A. D. (2000). Public perceptions of global warming. *Human Ecology Review,* 7 (1), 25-30.

Hillman, M., Stanisstreet, M. and Boyes, E. (1996). Enhancing understanding in student teachers: The case of auto-pollution. *Journal of Education for Teaching*, 22 (3), 311-325.

Hun, E. (1997). Canlı Çevrenin Dünü, Bugünü ve Yarını, (ed: R. Keleş) *İnsan Çevre Toplum*, Ankara: İmge Kitabevi, s. 50-64.

İnanç, N. ve Kurgan, E. (2000). *Çevre eğitimi ve halkın bilinçlendirilmesi.* V. Uluslar arası Ekoloji Ve Çevre Sorunları Sempozyumu: Çevre Eğitimi, Ankara, 1-2 Kasım.

Kara, İ., Erduran A. D. ve Çekbaş Y., (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının ışık kavramı ile ilgili bilgi düzeylerinin araştırılması, *Mehmet Akif Ersoy ÜniversitesiEğitim Fakültesi Dergisi*, 8(16), 46-57.

Karasar, N. (2011). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Ankara: Nobel Yayınları.

Kavruk, S. B.(2002) , Türkiye'de Çevre Duyarlılığının Artırılmasında Çevre Eğitiminin Rolü ve Önemi. Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,* Ankara.

Kaya, E., Akıllı, M. ve Sezek, F. (2009). Lise Öğrencilerinin Çevreye Karşı Tutumlarının Cinsiyet Açısından İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 18, 43-54.

Khalid, T. (2003). Pre-service High school teachers' perceptions of three environmental phenomena. *Environmental Education Research*, 9 (1), 35-50.

Khalid, T. (2000). Pre-service Elementary Teachers' Misconceptions with Respect to Three Environmental Issues. Ph. D. Thesis, Indiana Universty.

Keleş, R., Hamamcı, C. ve Çoban, A. *(2009), Çevre Politikası,* Ankara: İmge Kitabevi.

Keleş, Ö. and Aydoğdu, M. (2010). Preservice science teachers' views of ways of reducing ecological footprints. *Türk Fen Eğitim Dergisi*, 7(3), 188-197.

Keleş, Ö. (2007). Sürdürülebilir Yaşama Yönelik Çevre Eğitimi Aracı Olarak Ekolojik Ayak İzinin Uygulanması ve Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Doktora tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı*, Ankara.

Keleş, R. ve Hamamcı, C. (2005). *Çevre Politikası,* Ankara:İmge Yayınevi.

Kiziroğlu, İ. (2000) Türk Eğitim Sisteminde Çevre Eğitimi ve Karşılaşılan Sorunlar, *V. Uluslar arası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu*, Ankara, s.167.

Kutlu, Ö., Doğan, C. D. ve Karakaya, İ. (2009). *Öğrenci Başarısının Belirlenmesi: Performansa ve Portfolyaya Dayalı Durum Belirleme*, Ankara: Pegem Akademi.

MEB, (2005). *İlköğretim 1-5. sınıf programları tanıtım el kitabı.* Milli Eğitim Bakanlığı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Eğitim Öğretim ve Program Dairesi Başkanlığı, Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi, Ankara.

MEB, (2005). İlköğretim Fen ve Tekonloji Dersi (4ve 5. Sınıflar) Öğretim Programı. Meb Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, 12.07. 2004, Sayı: 117 (14.10.2011) http://ttkb.meb.gov.tr/program.aspx?islem=1&kno=24.

MEB, (2007). Ortaöğretim 9. Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı. Meb Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, 11.10.2007, Sayı:170, (14.10.2011)
(http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=75&min=50&orderby=titleA&show=10.

MEB, (2008). Ortaöğretim 10. Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı. Meb Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, 03.06.2008, Sayı:137, (14. 10.2011)
(http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=75&min=50&orderby=titleA&show=10.

MEB, (2009). Ortaöğretim 12. Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı. Meb Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, 04.11.2009, Sayı:195, (14.10.2011)
(http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=75&min=50&orderby=titleA&show=10.

MEB, (2010). Ortaöğretim 9,10,11,12 sınıflar coğrafya Dersi Öğretim Programı. Meb Talim Ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, 10.02.2010, Sayı:5, (14.10.2011) (http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=75&min=50&orderby=titleA&show=10.

Myers, O. E., Sounders, C. D. and Garrett, E. (2004). What do children think animals need? Devolopmental trends. *EnvironmentalEducation Research*, 10(4), 545-562.

Özatlı, N. S. (2006). Öğrencilerin Biyoloji Derslerinde Zor olarak algıladıkları Konuların Tespiti ve Boşaltım Sistemi Konusundaki Bilişsel Yapılarının Yeni Teknikler ile Ortaya Konması. Doktora Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı,* Balıkesir.

Özbayrak, Ö., Uyulgan, M. A., Alpat, Ş., Alpat, S. K. and Kartal, M. (2011). A research on high school students' knowledge related to global warming. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 58-67.

Özcan, S. (2010). Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının Çevre Sorunlarına İlişkin Görüşlerinin Farklı Teknikler Kullanılarak Tespit Edilmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Bolu.

Özdemir, O. (2007) Yeni Bir Çevre Eğitimi Perspektifi: "Sürdürülebilir Gelişme Amaçlı Eğitim", *Education and Science*, 32 (45), 23- 39.

Özdemir, O., Yıldız, A., Ocaktan, E. ve Sarışen, Ö. (2004). Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Çevre Sorunları Konusundaki Farkındalık ve Duyarlılıkları. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 57(3), 117-127.

Özdemir, İ. (2001). *Yalnız Gezegen.* İstanbul: Kaynak Yayınları.

Özdilek, H. (2003). *Hava, su ve toprak kirliliği, Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar*, (eds: M. C. Marin ve U. Yıldırım), Beta yayınları, s. 75- 102.

Özer, Z. (2002). Bilim ve Teknik Dergisi, Sayı: 419.

Özey, R. (2005) *Çevre Sorunları*. İstanbul: Aktif yayınevi.

Papadimitriou, V. (2004). Prospective primary teachers' understanding of climate change, greenhouse effect and Ozone Layer depletion. *Journal of Science Education Technology*, 13 (2), 299-307.

Pekel, F. O. and Özay, E. (2005). Turkish high school students' perceptions of Ozone Layer depletion. *Applied Environmental Education and Communication,* 4, 115-123.

Pekel, F. O. (2005). High school students' and trainee science teachers' perceptions of Ozone Layer depletion. *Journal of Baltic Science Education*, 1 (7), 12-21.

Prokop, P. and Fancovicova, J. (2006). Students' ideas about the human body: do they really draw what they know?. *Journal of Baltic Sciens Education*, 2 (10), 89-95.

Rees, E. W. (2000). Eco-Footprint Analysis: Merits and Brickbats. *Ecological Economics,* 32, 371- 4.

Reiss, J. M., Tunnicliffe, S. D., Anderson, A. M., Bartoszeck, A., Carvalho, G. S., Chen, S., Jarman, R., Jonsson, S., Manokore, V., Marchenko, N., Mulemwa, J., Novikova, T., Otuka, J., Teppa, S. and Rooy, W. V. (2002). An international study of young peoples' drawings of what is inside themselves. *Journal of Biological Education*, 36 (2), 58-64.

Rye, J. A., Ruba, P. A. and Wiesenmayer, R. L. (1997). An investigation of middle school students' alternative conceptions of global warming. *International Journal of Science Education*, 19, 527-551.

Sakarya, S. ve Demiriz, S. (2010). Okul Öncesi Eğitimde Çevre Bilinci ve Çevresel Motivasyon, *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 35(381), 22-28.

Selvi, M. (2007), Biyoloji öğretmeni Adaylarının Çevre Kavramları İle İlgili Algılamalarının Değerlendirilmesi. Doktora tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Entitüsü Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi anabilim Dalı biyoloji Eğitimi Bilim Dalı*, Ankara.

Sevinç, V., Atabek-Yiğit, E. ve Balkan-Kıyıcı, F. (2008). Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre eğitiminin gerekliliği ve çevre sorunlarına ilişkin görüşleri. *XVII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiri Kitabı.*

Sönmez, N. (1997).Çevre, Toprak ve İnsan, (ed: R. Keleş), *İnsan Çevre Toplum, Ankara:* İmge Kitabevi, 65-98.

Summers, M., Kruger, C., Childs, A. and Mant, J. (2001). Understanding the science of environmental issues: development of a subject knowledge guide for primary teacher education. *İnternational Journal of Science Education,* 23 (1), 33-53.

Summers, M., Kruger, C. and Childs, A. (2000). Primary school teachers' understanding of environmental issues: An Interview Study. *Environmental Education Research*, 6 (4), 293-312.

Şahin, Ç., İpek, H. ve Ayas, A. (2008). Student understanding of light concept primary schools: a cross-age study. *Asia-Pacific Forum on Science Learninig And Teaching*, Sayı. 9 (1), Article 7.

Symington, D., Boundy, K., Radford, T. and Walton, J. (1981). Children's drawings of natürel phenomena. *Research in Science Education,* 11, 44-51.

Şengül, M. (2001). Bir Çevre Yönetimi Aracı Olarak Çevre İçin Eğitim, *Amma İdaresi Dergisi,* Cilt 34(4), 137-155.

Şimşekli, Y. (2004). Çevre bilincinin geliştirilmesine yönelik çevre eğitimi etkinliklerine ilköğretim okullarının duyarlılığı. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 83-92.

Uluğ, S. E., (1997),Çevre Kirlenmesinin Boyutları, (ed: R. Keleş), *İnsan Çevre Toplum,* Ankara: İmge Kitabevi, 41-49.

Uşak, M. (2007).Çevre Nedir?, (eds: M. Aydoğdu, K. Gezer), *Çevre Bilimi*, Ankara: Anı Yayınevi.

UNESCO (2002). Education for Sustainability From Rio to Johannesburg: Lessons learnt from a Decade of Commitment. (06 Mayıs 2011), http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001271/127100e.pdf.

Uzun, N. ve Sağlam,, N. (2007). Ortaöğretim Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Bilgi ve Tutumlarına "Çevre ve İnsan" Dersi ile Gönüllü Çevre Kuruşlarının Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 210- 218.

Uzun, N. ve Sağlam, N. (2005).Sosyo- ekonomik Durumun Çevre Bilinci ve Çevre Akademik Başarısı Üzerindeki Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 194- 202.

Uzunkavak, M. (2009). Öğrencilerin Newton Kanunları Bilgilerinin Yazı ve Çizim Metoduyla Karşılaştırılması. *Süleyman Demirel Üniversitesi, Uluslararası Teknolojik Bilimler Dergisi*, 1 (1), 29-40.

Ünal, S. ve Dımışkı, E. (1999). Üniversite öncesi çevre eğitimi ve sorunları, *T.C. Çevre Bakanlığı Çevre ve İnsan Dergisi*, 42–56.

Taşkın, Ö. ve Şahin B. (2008). "Çevre" Kavramı ve Altı Yaş Okul Öncesi Çocuklar1. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(23), 1-12.

TTKK (1994).Okul Öncesi Eğitim Programları (Kres, Anaokulu, Anasınıfı), *Talim Terbiye Kurulu Kararı*,sayı:590, (10.10.2011), http://www.meb.gov.tr/index.htm.

Türkiye Çevre Vakfi Yayını, (1993). *Çevre eğitimi*, Ankara.

Tombul, F. (2006). Türkiye'de Çevre için Eğitime Verilen Önem. Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Çevre Anabilim Dalı*, Ankara.

Tuna, M. (2007). Türkiye'de Çevreye İlişkin Toplumsal Eğilimler: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Sosyoloji Araştırmaları Dergisi*, 2, 141-182.

Tuncer, G., Tekkaya, C. and Sungur, S. (2006). Pre-service teachers' beliefs about sustainable development: effect of gender and enrollment to an environmental course. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 179-187.

Wackernagel, M. and Rees, W. (1996). *Our Ecological Footprint Reducing Human Impact on The Earth*, Canada: New Society Publishers.

White, R. T. and Gunstone, R. F. (2000). *Probing understanding*. The Falmer Press.

White, R. T. and Gunstone, R. F. (1980). Converting Memory Protocols to Scores Several Dimensions. *Australian Association for Research in Education Annual Conference Papers*, 486-493.

Yalvaç, G. H. (2008). İşbirlikli Öğrenme Yaklaşımının Öğretmen Adaylarının Çevreye İlişkin Zihinsel Yapılarına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim ana bilim Dalı Fen ve Teknoloji Öğretmenliği Bilim Dalı*, Bolu.

Yıldırım, K. ve Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldız, K., Sipahioğlu, Ş. ve Yılmaz, M. (2000). *Çevre Bilimi*, Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.

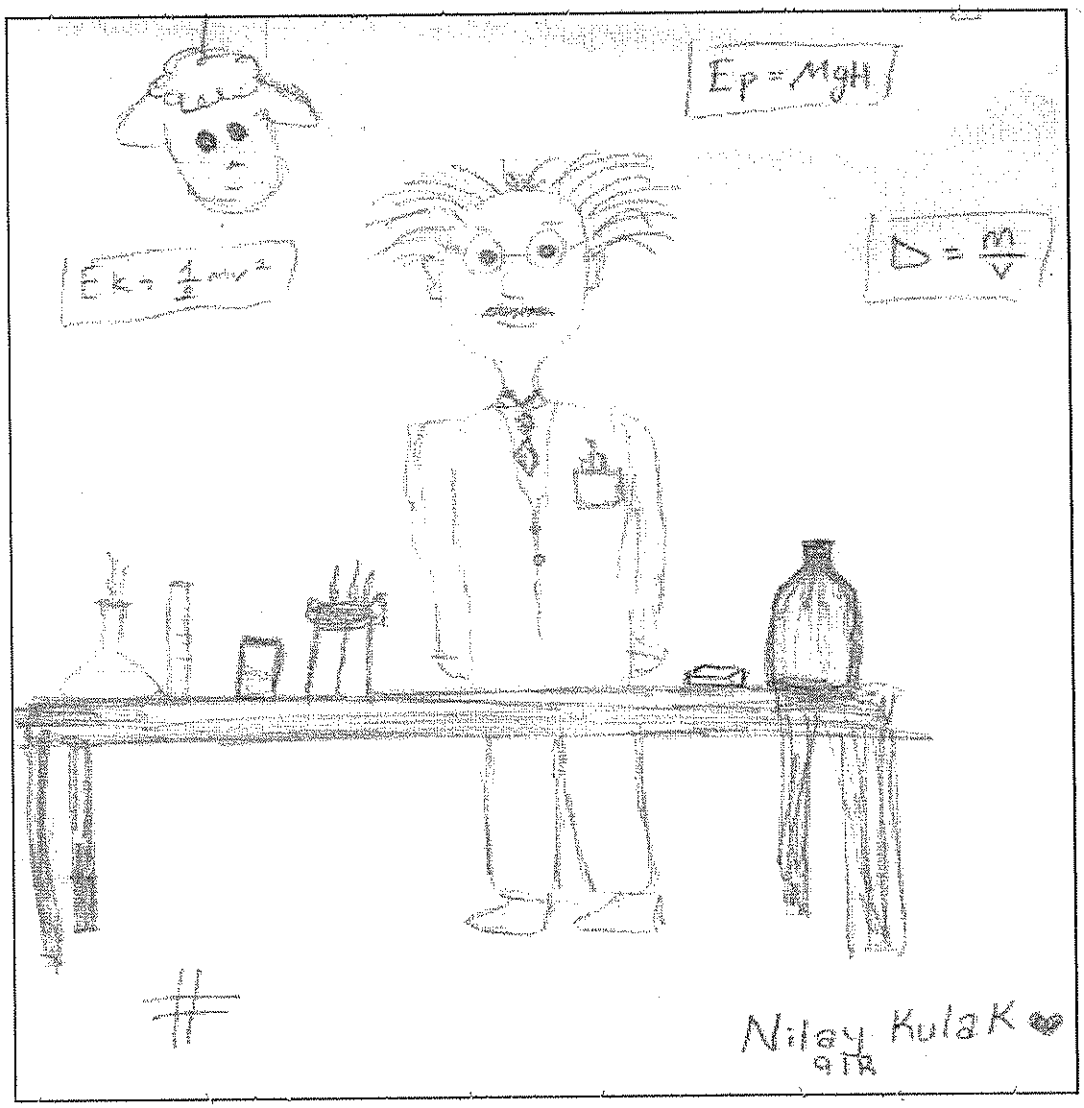
Yılmaz, A., Morgil, İ., Aktuğ, P. ve Göbekli, İ. (2002). Ortaöğretim ve Üniversite Öğrencilerinin Çevre Kavramları ve Sorunları Konusundaki Bilgileri ve Öneriler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 22, 156-162.

Zoldosova, K. and Prokop, P. (2007). Primary pupils preconceptions about the Child Pronatal Development. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education,* 3(3), 239- 246.

EKLER

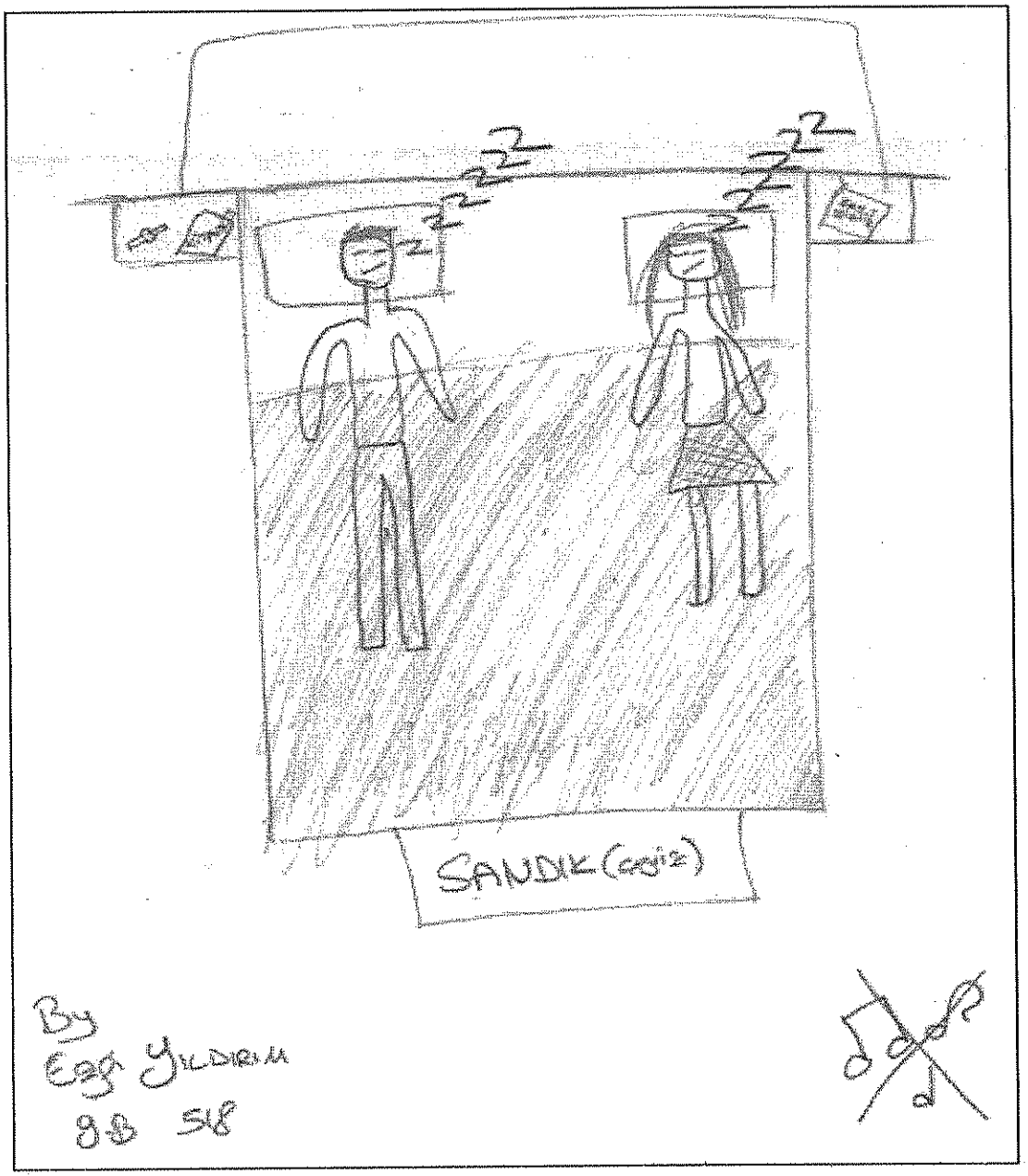
8. EKLER

EK A Pilot Uygulamada Öğrencilerin "Bilim Adamı" ve "Sessizlik" Kavramı ile İlgili Yaptıkları Çizimlere Örnekler



Şekil A.1: Pilot uygulamada öğrencilerin "bilim adamı" kavramı ile ilgili yaptıkları çizimlere örnek 1

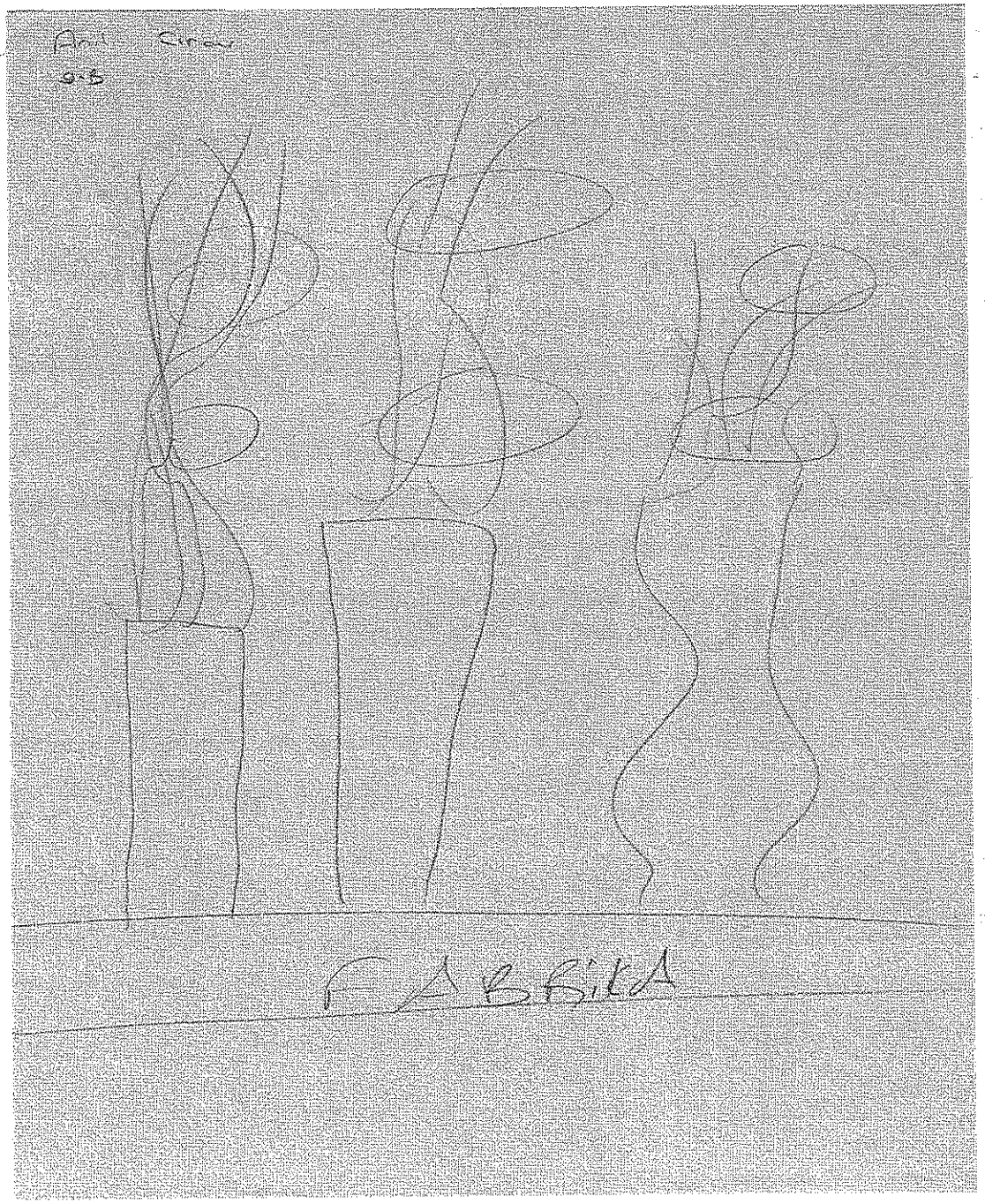
EK A'nın devamı



Şekil A.2: Pilot uygulamada öğrencilerin "sessizlik" kavramı ile ilgili yaptıkları çizimlere örnek 2

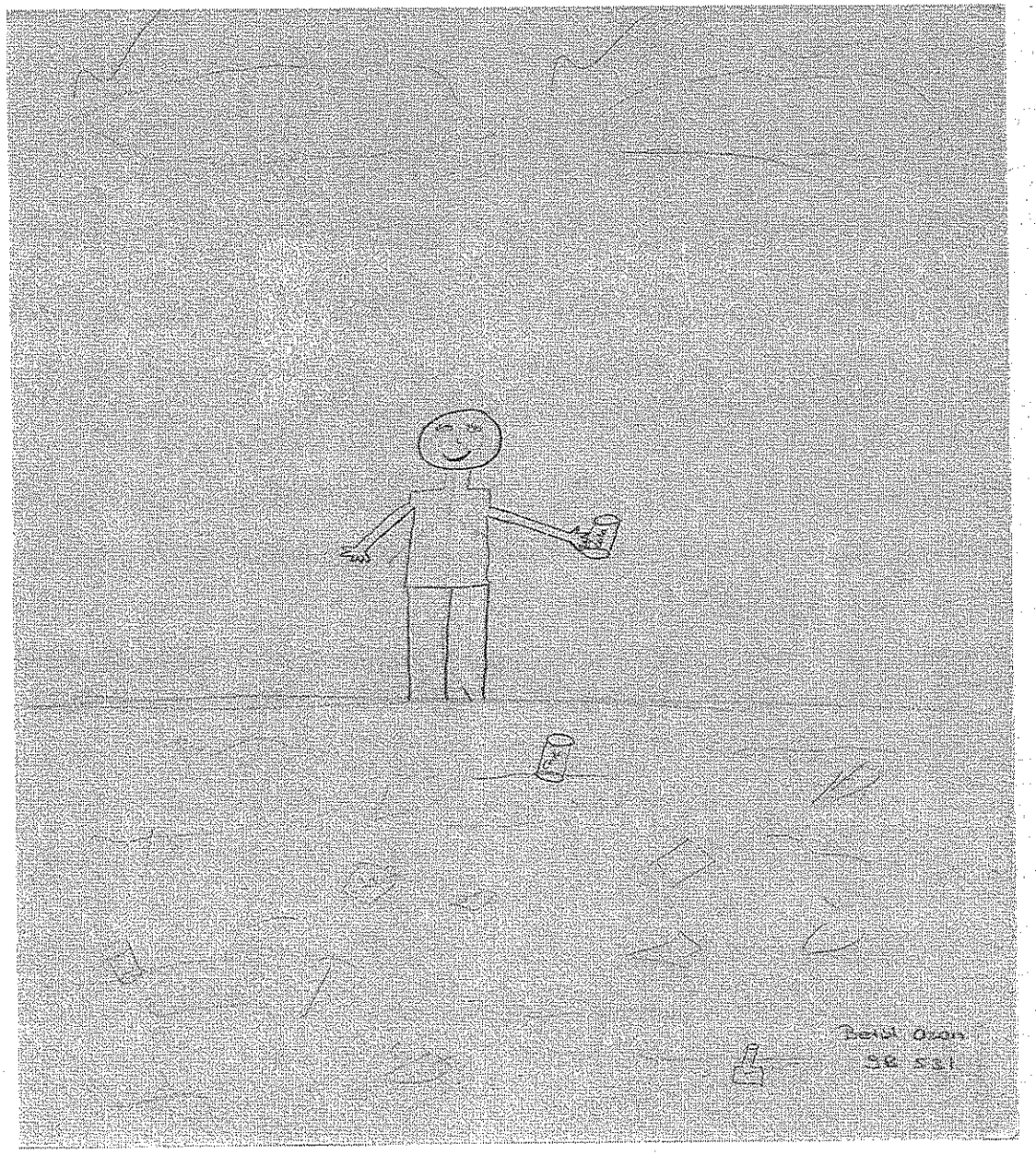
EK B Öğretim Esnasında Kullanılan Power Point Sunumları

EK C.1 Öğretim Öncesinde "Çevre Sorunu" Kavramı İle İlgili Seviye- 3'te Yer Alan Çizim Örnekleri



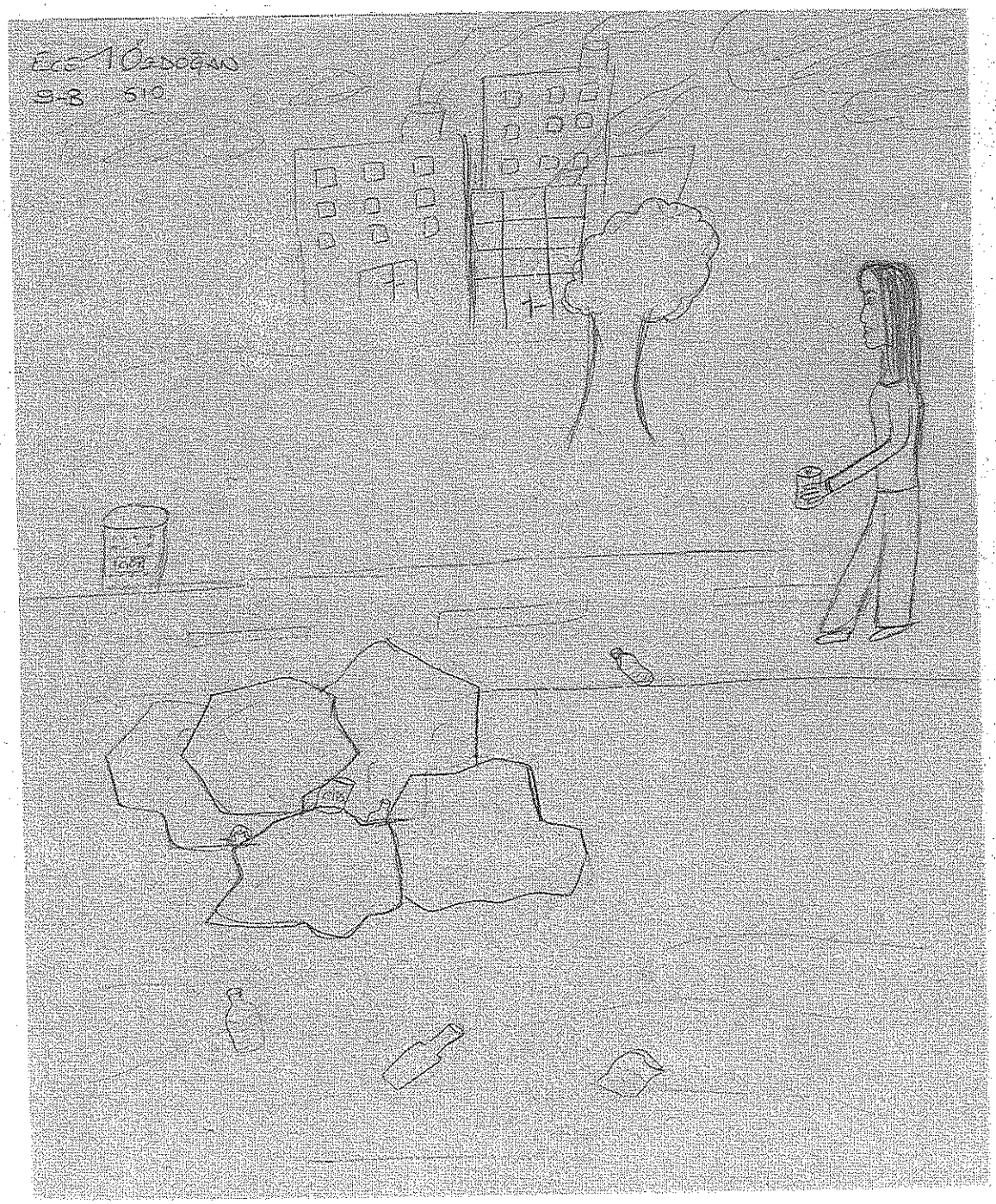
Şekil C.1.1: Öğretim öncesinde "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 3'te yer alan çizimlere örnek 1

EK C.1'in devamı



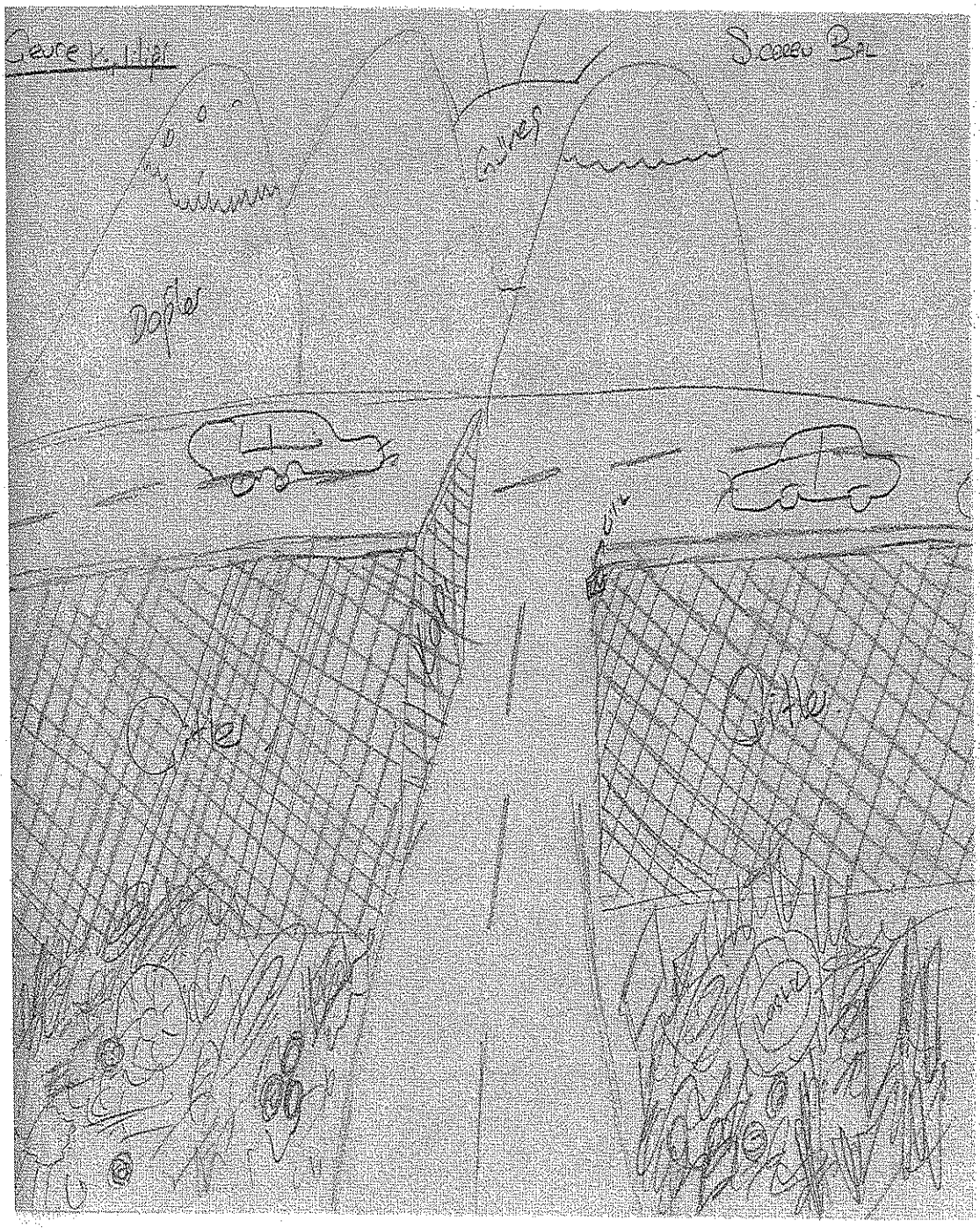
Şekil C.1.2: Öğretim öncesinde "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 3'te yer alan çizimlere örnek 2

EK C.2 Öğretim Öncesinde "Çevre Sorunu" Kavramı ile ilgili Seviye- 4'te Yer Alan ve Kavram Yanılgısı İçermeyen Çizim Örnekleri



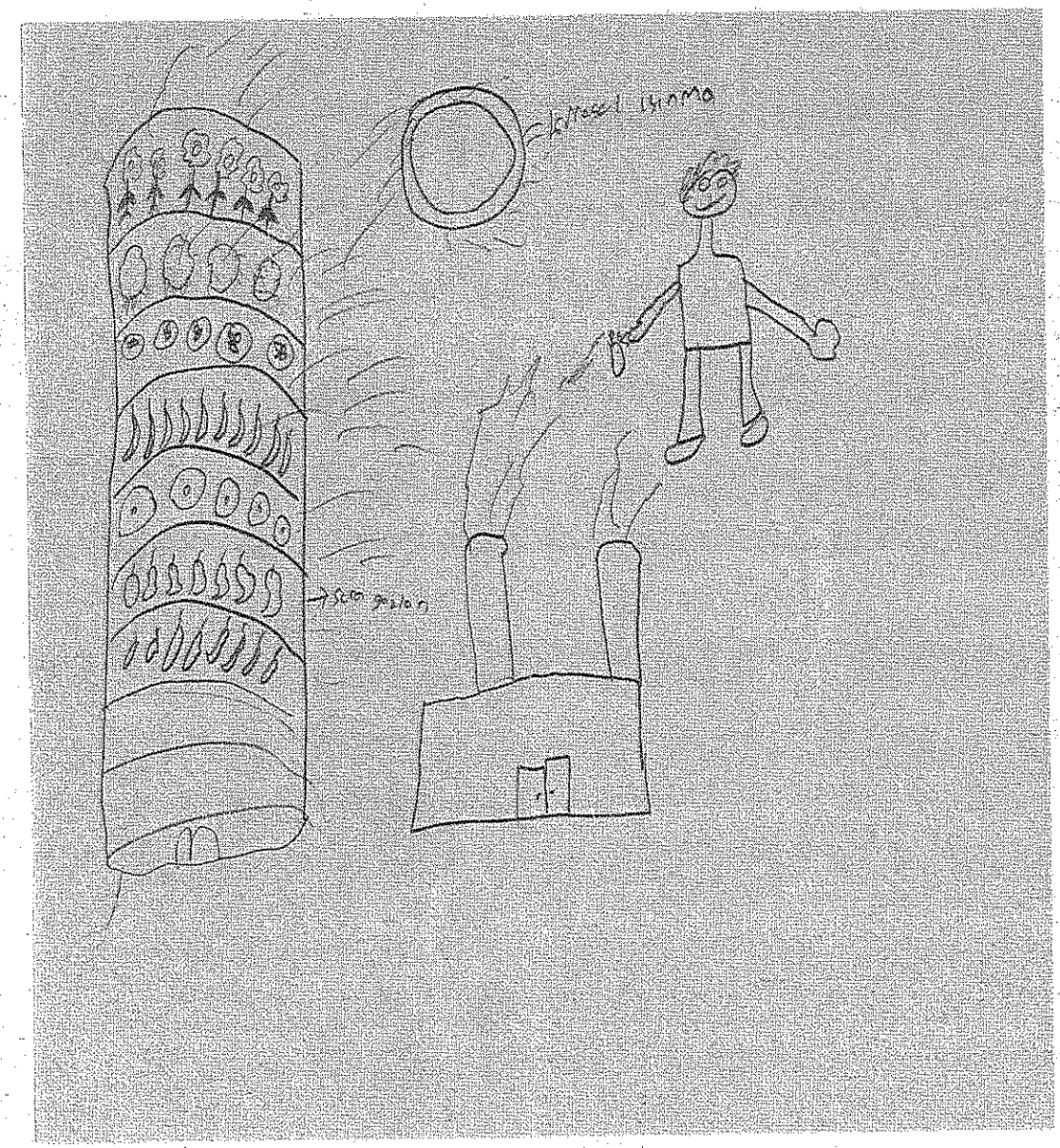
Şekil C.2.1: Öğretim öncesinde "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 4'te yer alan ve kavram yanılgısı içermeyen çizimlere örnek 1

EK C.2'nin devamı



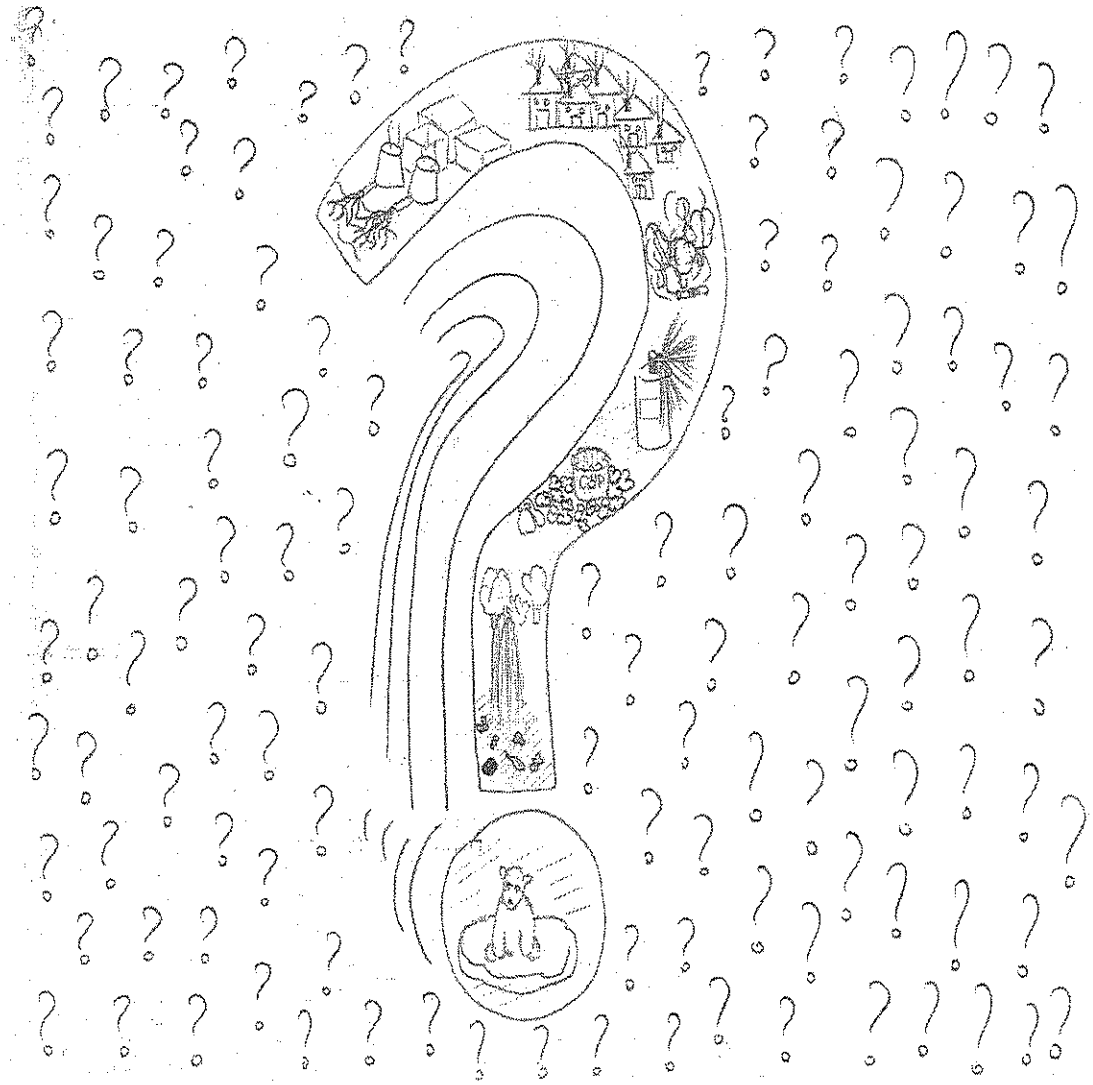
Şekil C.2.2: Öğretim öncesinde "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 4'te yer alan ve kavram yanılgısı içermeyen çizimlere örnek 2

EK C.3 Öğretim Öncesinde "Çevre Sorunu" Kavramı ile ilgili Seviye- 4'te Yer Alan ve Kavram Yanılgısı İçeren Çizim



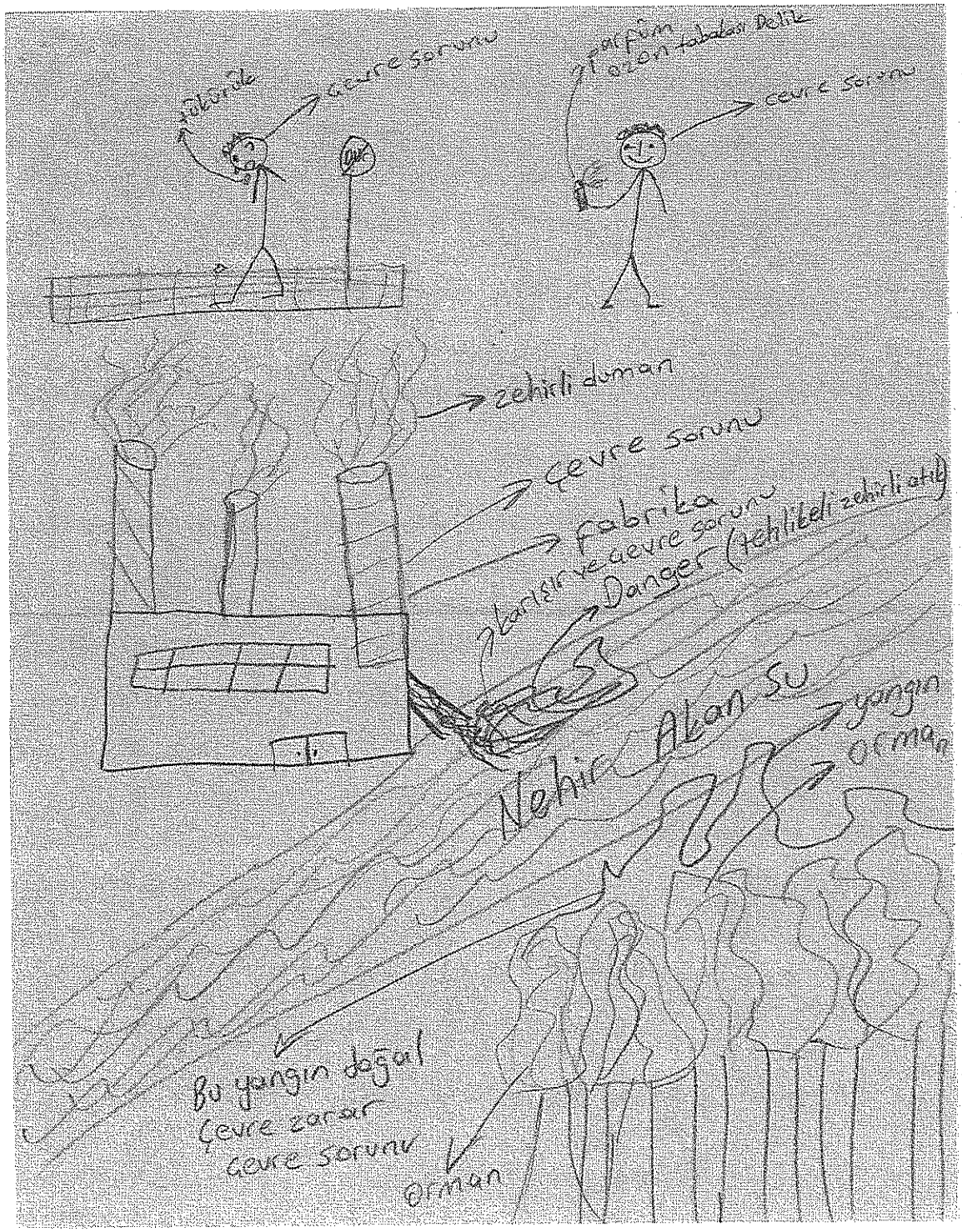
Şekil C.3.1: Öğretim öncesinde "çevre sorunu" kavramı ile ilgili Seviye- 4'te yer alan ve kavram yanılgısı içeren çizim

EK C.4 Öğretim Öncesinde "Çevre Sorunu" Kavramı ile ilgili Seviye- 5'te Yer Alan Çizim Örnekleri



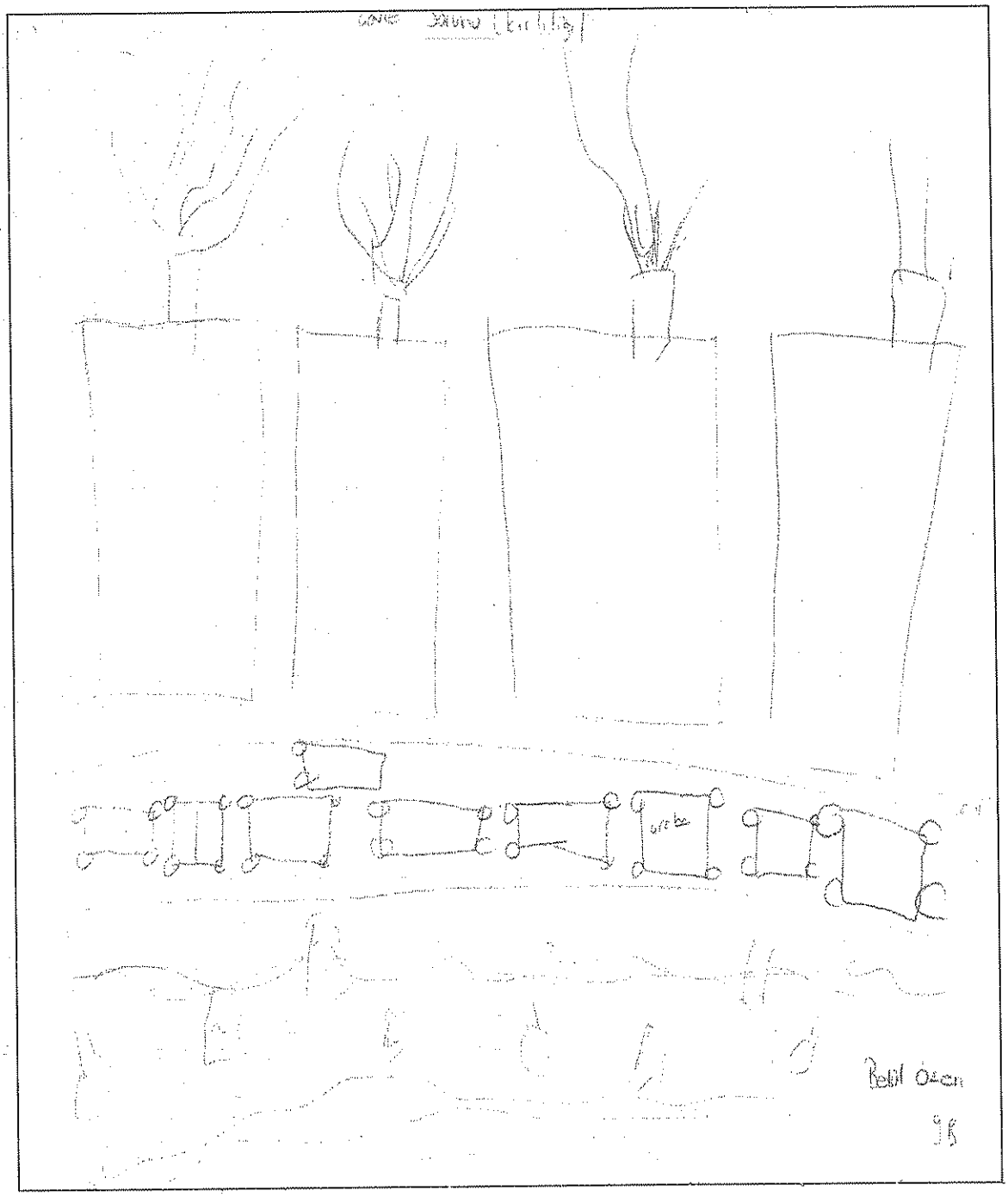
Şekil C.4.1: Öğretim öncesinde "çevre sorunu" kavramı ile ilgili Seviye- 5'te yer alan çizimlere örnek 1

EK C.4'in devamı



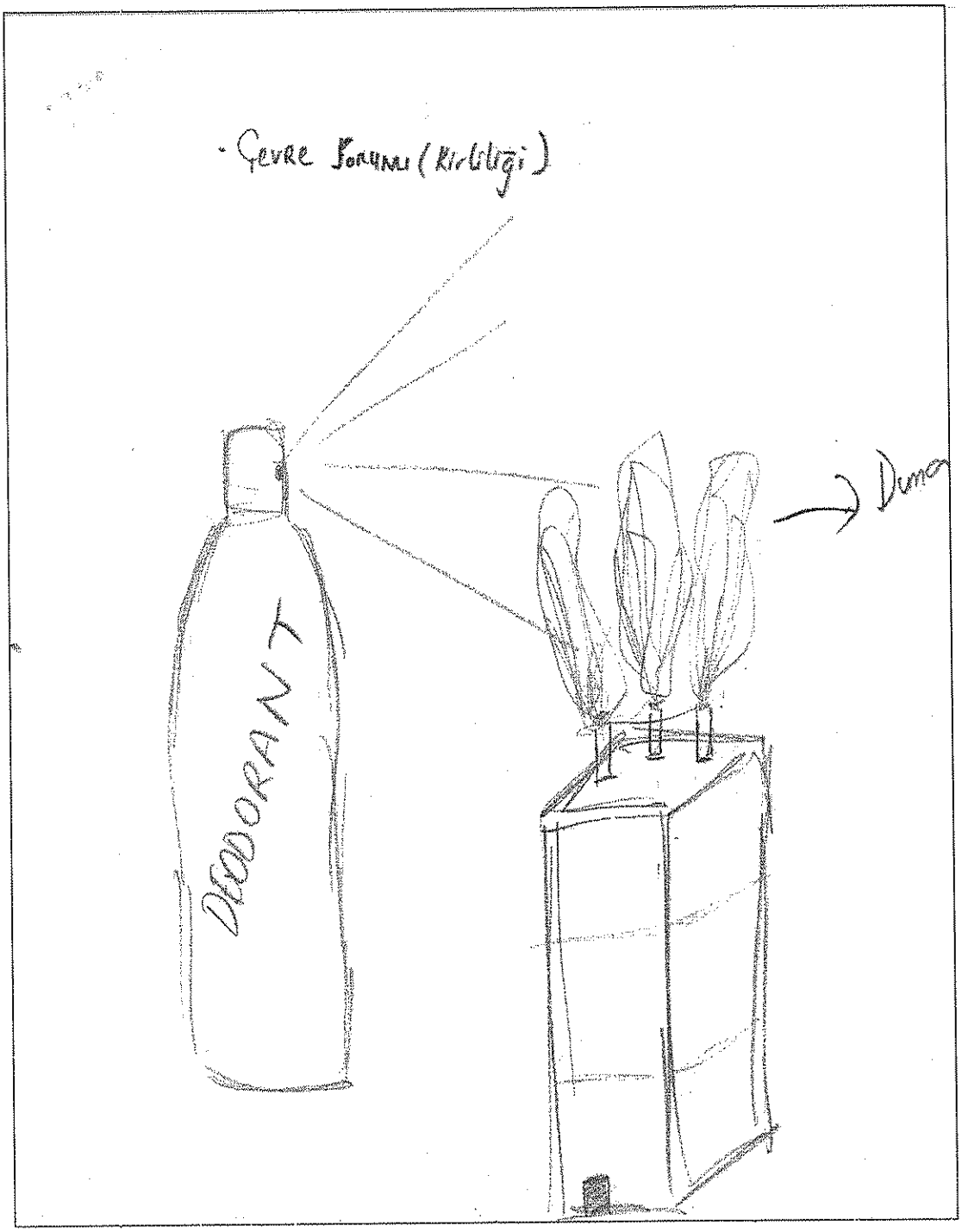
Şekil C.4.2: Öğretim öncesinde "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 5'te yer alan çizimlere örnek 2

EK Ç.1 Öğretim Sonrasında "Çevre Sorunu" Kavramı ile ilgili Seviye- 3'te Yer Alıp Kavram Yanılgısı İçermeyen Çizim Örnekleri



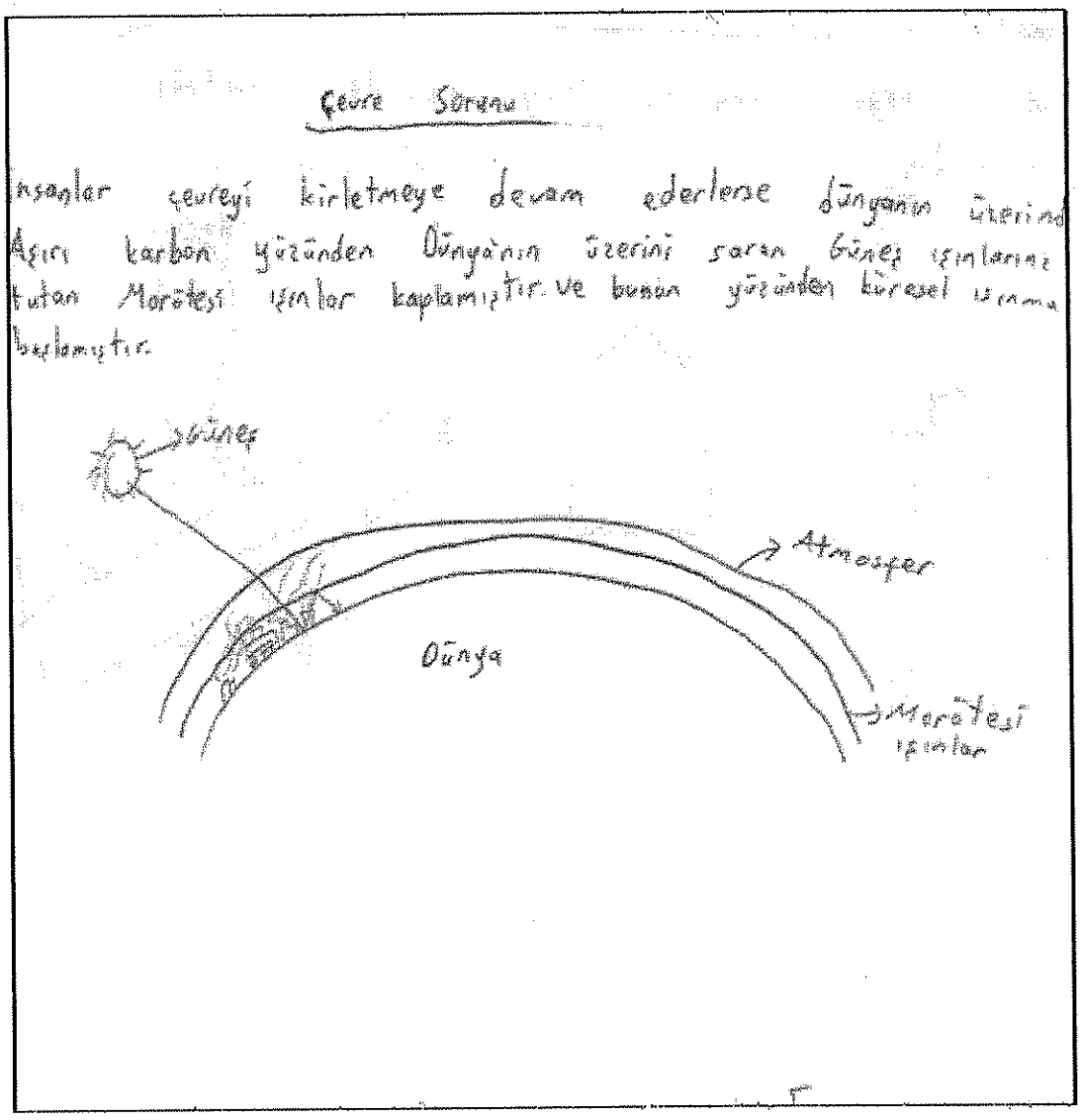
Şekil Ç.1.1: Öğretim sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili Seviye- 3'te yer alıp kavram yanılgısı içermeyen çizimlere örnek 1

EK Ç.1'in devamı



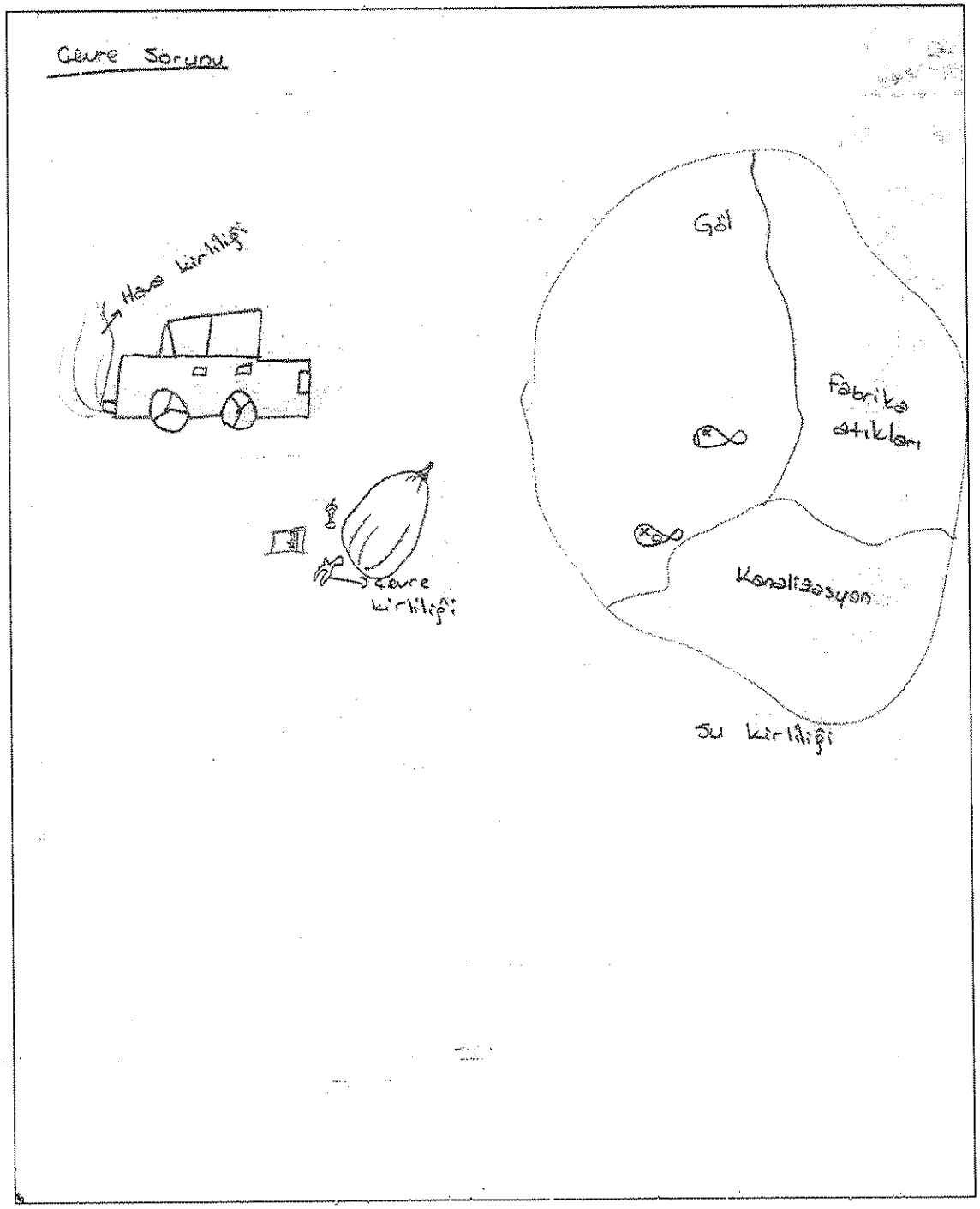
Şekil Ç.1.2: Öğretim sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 3'te yer alıp kavram yanılgısı içermeyen çizimlere örnek 2

EK Ç.2 Öğretim Sonrasında "Çevre Sorunu" Kavramı ile ilgili Seviye- 3'te Yer Alıp Kavram Yanılgısı İçeren Çizim



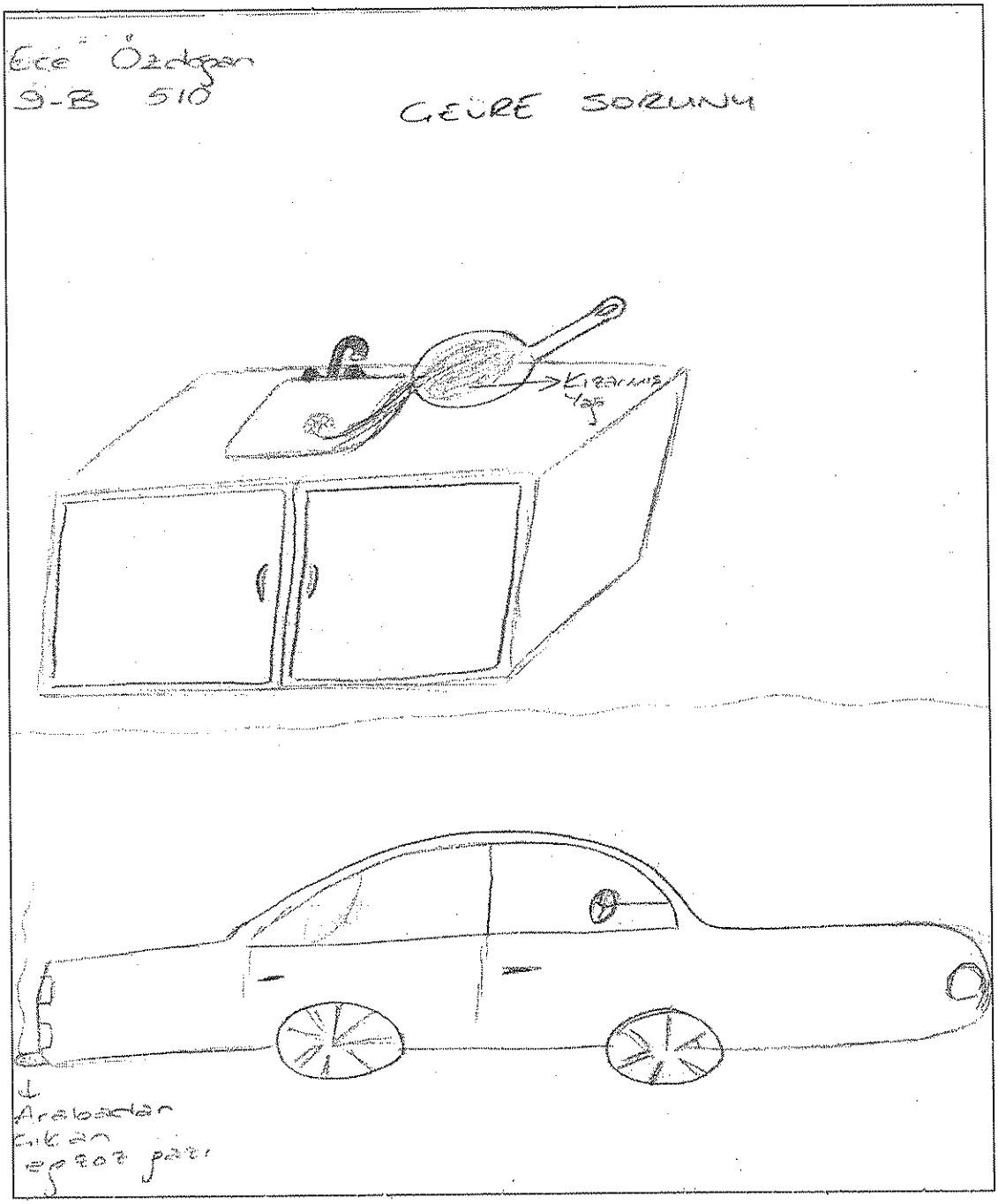
Şekil Ç.2.1: Öğretim sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 3'te yer alıp kavram yanılgısı içeren çizim

EK Ç.3 Öğretim Sonrasında "Çevre Sorunu" Kavramı ile ilgili Seviye- 4'te Yer Alıp Kavram Yanılgısı İçermeyen Çizim Örnekleri



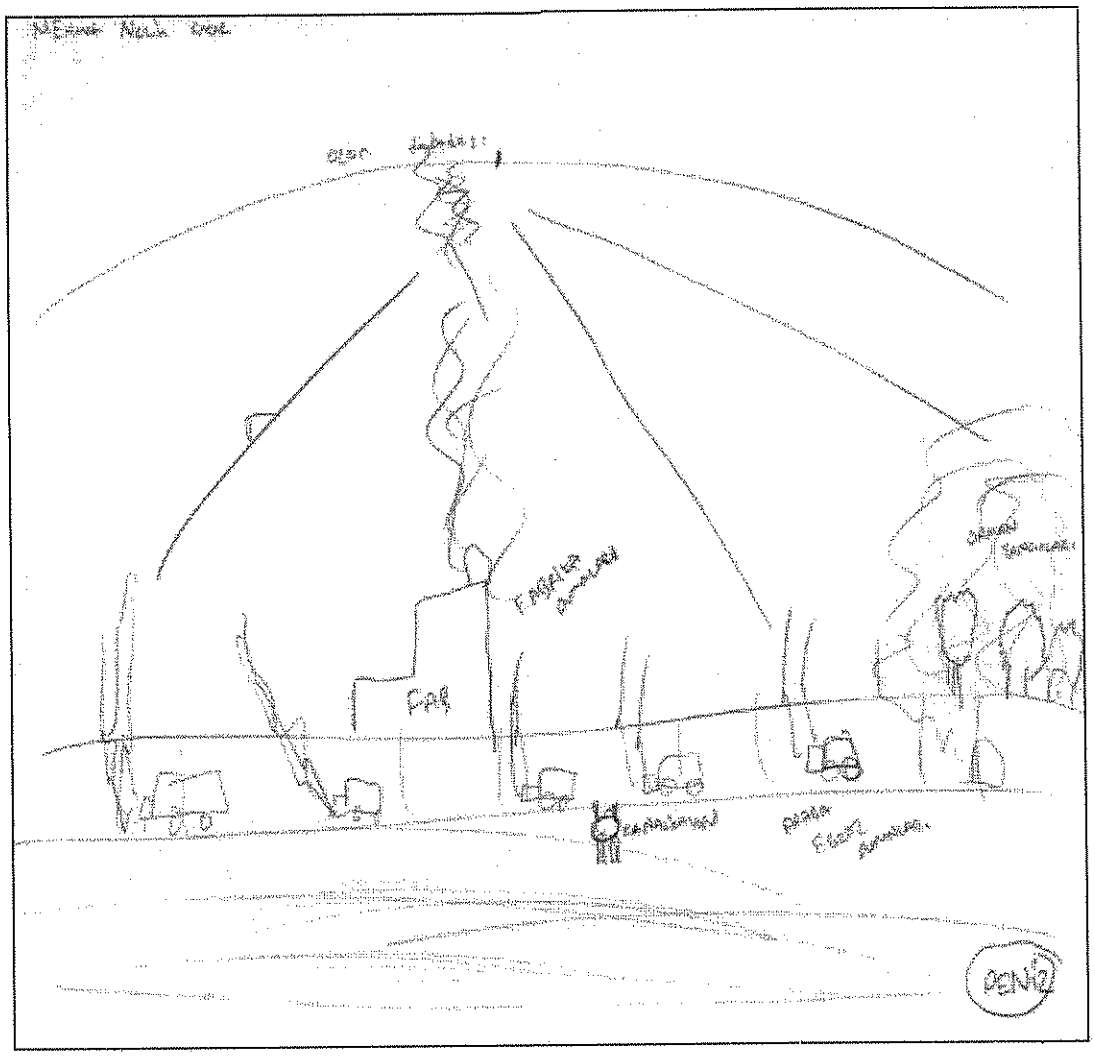
Şekil Ç.3.1: Öğretim sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 4'te yer alıp kavram yanılgısı içermeyen çizimlere örnek 1

EK Ç.3'ün devamı



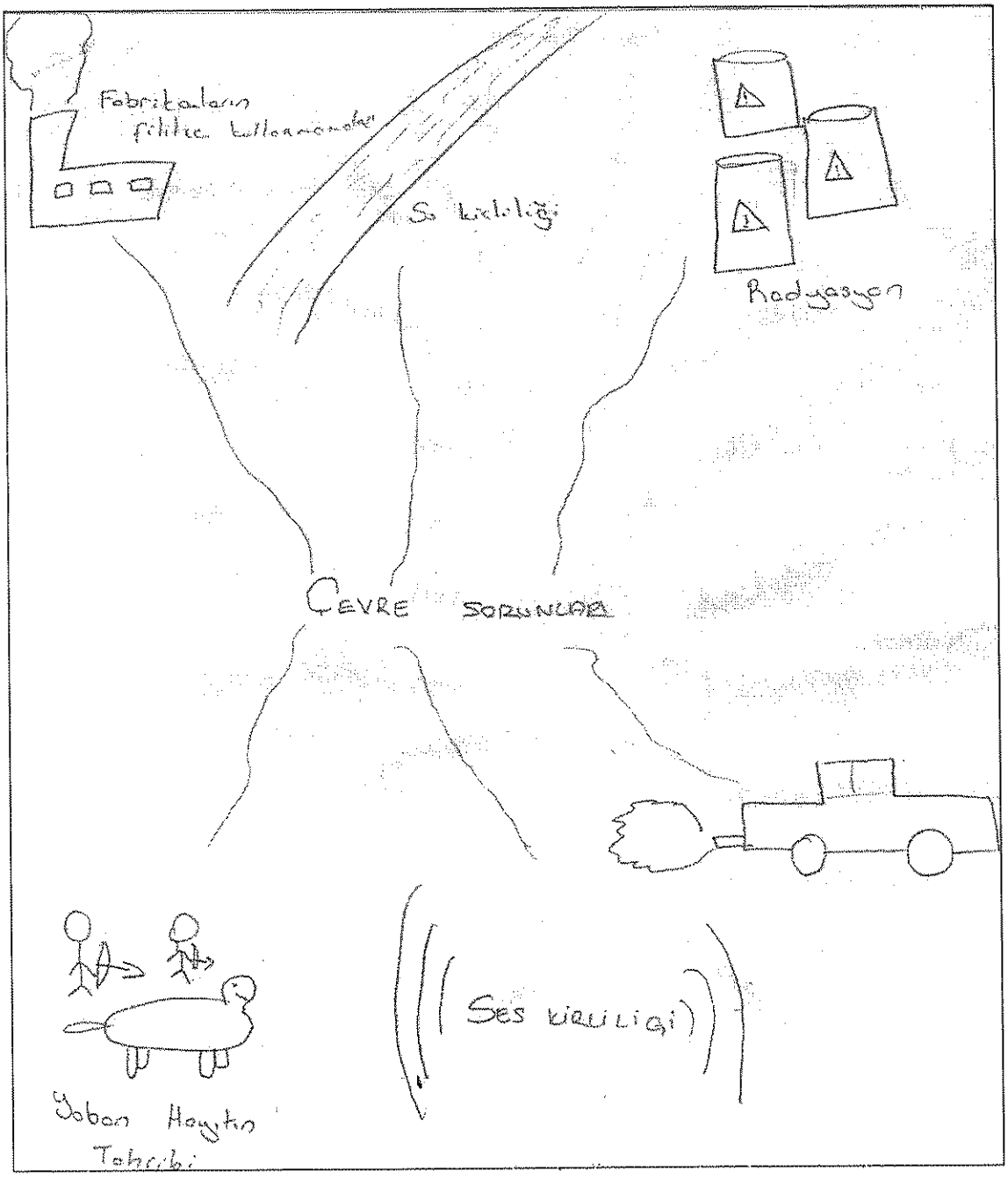
Şekil Ç.3.2: Öğretim sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 4'te yer alıp kavram yanılgısı içermeyen çizimlere örnek 2

EK Ç.4 Öğretim Sonrasında "Çevre Sorunu" Kavramı ile ilgili Seviye- 4'te Yer Alan ve Kavram Yanılgısı İçeren Çizim



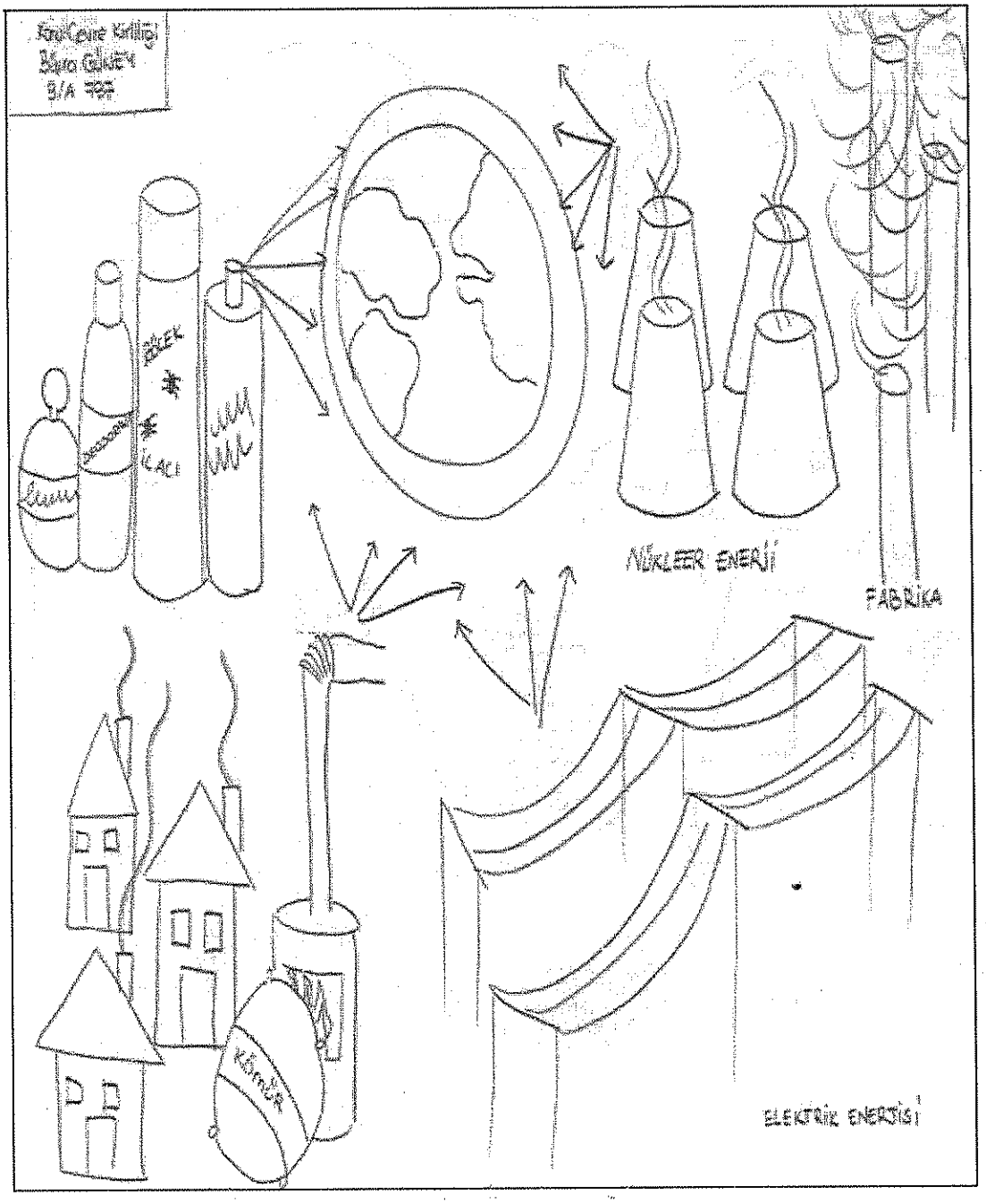
Şekil Ç.4.1: Öğretim sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 4'te yer alan ve kavram yanılgısı içeren çizim

EK Ç.5 Öğretim Sonrasında "Çevre Sorunu" Kavramı ile ilgili Seviye- 5'te Yer Alan ve Kavram Yanılgısı İçermeyen Çizim Örnekleri



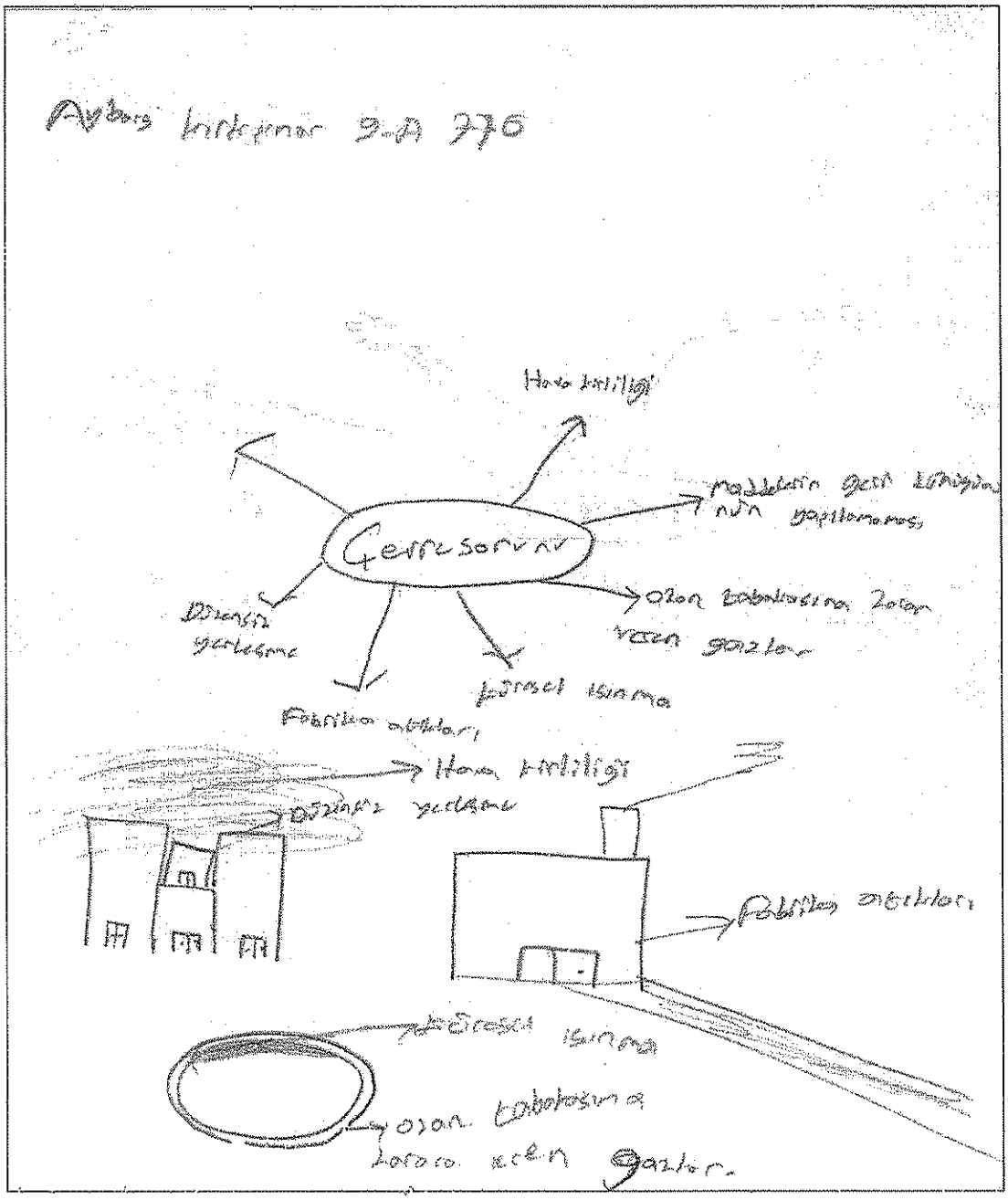
Şekil Ç.5.1: Öğretim sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 5'te yer alan ve kavram yanılgısı içermeyen çizimlere örnek 3

EK Ç.5'in devamı



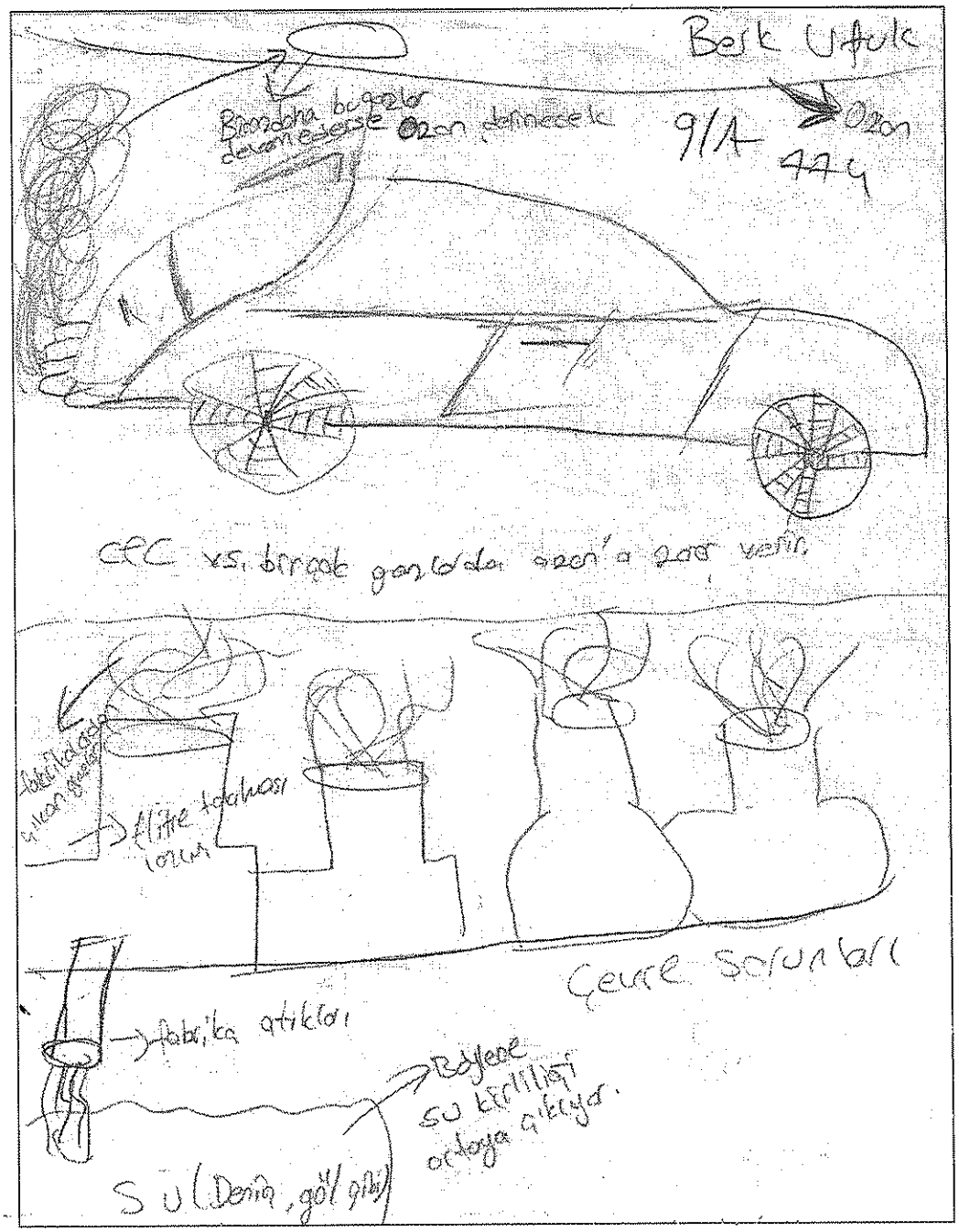
Şekil Ç.5.2: Öğretim sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 5'te yer alan ve kavram yanılgısı içermeyen çizimlere örnek 4

EK Ç.6 Öğretim Sonrasında "Çevre Sorunu" Kavramı ile ilgili Seviye- 5'te Yer Alan ve Kavram Yanılgısı İçeren Çizim Örnekleri



Şekil Ç.6.1: Öğretim sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 5'te yer alan ve kavram yanılgısı içeren çizimlere örnek 1

EK Ç.6'nın devamı



Şekil Ç.6.2: Öğretim sonrasında "çevre sorunu" kavramı ile ilgili seviye- 5'te yer alan ve kavram yanılgısı içeren çizimlere örnek 2

EK D Öğretim Öncesinde ve Sonrasında Yapılan Mülakatlarda Öğrenci 1'in "Çevre Sorunu" Kavramı İle İlgili İfadeleri

Tablo D.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 1'in "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) Sera gazları hava kirliliği yapıyor.
2) Bilinçsizce yerlere petrokimyadan çıkan ürünleri atıyorlar.
3) Sera gazı ozon tabakasına zarar veriyor.
4) Ozon tabakasının zarar görmesi küresel ısınmaya yol açıyor. (Y)
5) Küresel ısınma güneş ışınlarının direk yerküreyi ısıtmasıdır. (Y)
6) Küresel ısınma ozon tabakasının delinmesi sonucunda güneşin yerküreyi ısıtmasıdır. (Y)
7) Antartika da buzullar eriyor, orada bir sürü hayvan yok oluyor.
EPİSOD (E)
1) Çöp atanlar var, fabrika atıklarının denizlere ve göllere atılması var.
2) Sera gazlarını bilmiyorum ama internette okumuştum. Küresel ısınma hakkında okumuştum, sera gazları hava kirliliğine yol açıyormuş. Bir gaz çeşidi daha vardı ama şimdi hatırlamıyorum, fabrikadan çıkan gazlardan.
3) Babamla bir göle balık tutmaya gitmiştik orada fabrika atıkları vardı, birçok canlı ölmüştü, üstte yüzen balıklar, bir sürü çöp atıkları vardı.
4) Çevre sorunları herkesi ilgilendiren bir sorundur. Bilinçli davranıp geri dönüşüm yapmak lazım. Sokağa bu ürünleri atmamak gerekir. Mesela demir, reklamlarda görmüştüm kutu kolayı yere atıyor, 50 yıl sonra ancak paslanmaya başlıyordu. Hatta reklamda ağaç büyüyor, ağacı kesiyorlar o kutu kola yeni yok olmaya başlıyor.
5) Bireyler çöp atmaya gidiyor bakıyor yer kalmamış yanına koyuyor, bazı çöpçülerde bunları almıyor.
6) Hastane atıkları vardı, haberlerde görmüştüm İstanbul'a gelen suyu kirletiyor. İstanbul'un su arıtması bunları temizleyemiyor ve evlere hastalık geliyor.

EK D'nin devamı

(Tablo D.1'in devamı)

İMAJ (İ)
1) Araştırdığım resimler aklıma geliyor. Fabrikadan çıkan dumanlar, atıklar var. 2) Bazıları bilinçsiz balık tutuyor, suya elektrik veriyorlar bütün balıkları öldürüyorlar. 3) Gürültü kirliliği, burada bağıran bir adam var. Çöpler dedim çöp çizdim. Araba çizdim, egzozundan çıkan dumanlar hava kirliliği yapıyor, araba dumanı ozon tabakasına etki ediyor. Çevre sorunu olarak bir tane kıro adam çizdim, görüntü kirliliği yaratıyor.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) 50 yıl önce tam gelişmemiştik ama ilerledikçe teknoloji artıyor. Teknoloji arttıkça çevre sorunları da artıyor. Göle elektrik sokup balıkları öldürüyorlar, bu 50 yıl önce yoktur kimin aklına gelir ki. Teknoloji artıyor, halk bilinçleniyor gidip bunu yapıyor 2) Küresel ısınma ilerlerse 50 yıl sonra sıcaklıkların 2 °C artacağını söylüyorlar. Çevre sorunları artarsa küresel ısınma olacağını söylüyorlar. 50 yıl sonra halk bilinçlenir mi bilmiyorum ama bu bence önlenemez bir sorun. Buzullar eriyecek, hayvanların birçoğu ölecek, nesilleri tükenecek belki birçok yeri su basacak. 3) Çevre sorunları dünyanın genelini ilgilendirir
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) Bireyler bilinçli davranılabilir, çöp atmaya gidiyor bakıyor yer kalmamış üstüne koyacak yere yanına koyuyor, bazı çöpçülerde bunları almıyor. Bilinçli davranıp çöplerin oraya atılması lazım, kullandığımız gazete ve kağıtlar geri dönüşüme atılabilir. 2) Belediye başkanı olsam, şuan sokakları temizliyorlar ama çok temiz yerler yok, sanayiye yönelik çalışmalar yaparım, atıklarını toplayacak özel araçlar yaparım, özel kişiler seçerim. Zaten sanayideki atıklar yok olunca %40- 50 ülke bu atıklar nedeniyle kirleniyor

EK D'nin devamı

Tablo D.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 1'in "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) Çevre sorunu olarak küresel ısınma, çevre kirliliği var. 2) **Küresel ısınma sera gazlarından oluşuyor, ozon tabakasına zarar veren gazlar küresel ısınmaya yol açıyor. Sera gazları CO2, hidrojen, NO2 bunları hatırlıyorum (Y)** 4) CFC gazları ozona zarar veriyor. 5) Fabrikalar hem hava hem su kirliliği yapıyor. 6) Fabrikanın bacasının dumanında CO_2, NO_2 hatırladıklarım, birkaç gaz daha var.
EPİSOD (E)
1) Okulla plastik atıkların toplanıp geri dönüşümün yapıldığı bir fabrikaya gitmiştik. Saman balyası gibi küpler haline getirip geri dönüşüm yapıyorlardı. Dışarı atıldığında, toprağa atıldığında çok zararlı olan maddeler burada geri dönüşümle su şişelerine dönüştürülüyordu. 2) Okullara çöp kovaları koyuyoruz ama bir işe yaramıyor. Yine yerlere atıyorlar belki bunun için seminer düzenleyebiliriz.
İMAJ (İ)
1) **Çizdiğim resimde bir araba var arkasında da birçok egzoz var. Buradan çıkan dumanlar ozon tabakasında delik oluşturuyor (Y).** Fabrikaya filtre takılması gerekir dumanları ozona zarar veriyor. Fabrika atıkları diye bir yer yaptım boruyla bunlar suya gidiyor. 2) Discovery Channel da bir ayı var buzun üstünde yüzerken küresel ısınma ile ilgili aklıma o geliyor.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) Küresel ısınma etkisiyle kutuplar erimeye başladı, deniz seviyesi artabilir, birçok hayvan orada yok olabilir. 2) 50 yıl önce ben yoktum ama şuandan kat kat daha iyidir. Bir yıl içinde

EK D'nin devamı

(Tablo D.2'nin devamı)

küresel ısınma 2 0C artıyorsa o zamandan hesap edersek küresel ısınma baya ilerlemiş, şehirleşme arttı, araba sayısı arttı. Gerçi bazı arabalar geliştirilerek egzozundan çıkan duman azaltıldı ama yeni teknolojiler, fabrikalar çoğaldı onların atıkları da arttı. 3) 50 yıl sonrası biran önce dur dersek olumlu olabilir. Şuan bazı çalışmalar yapılıyormuş zaten. Bence daha iyi olabilir 4) Başlı başına çevre sorunlarını yapan biziz. Birçok zararlı maddeyi dışarı veren, fabrika kuranda parfüm kullananda biziz. 5) Bence herkesi tek tek ilgilendiren bir sorun, herkesin dikkat etmesi lazım. Bazı ülkelerde endemik türler yok olmaması, hayvanların yok olmaması lazım. 6) Etrafı yeşillendiririm çünkü İstanbul'da 14 milyon kişi yaşıyor soluduğumuz hava CO_2 olarak geri dönüyor, ağaçlar O_2 üretiyor. Kentleşme çok fazla olduğu için ağaç sorunu var, hem küresel ısınmaya yönelik daha iyi olur, oksijen üreterek ozon tabakasını iyileştirir diye düşünüyorum.
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) Çevre sorunlarını çözmeye yönelik birey olarak atıkları toplarım plastik, petrol gibi geri dönüşüme yollarım. Okullara, sitelere ayrı kutular koyarım, yerlere çöp atmam temiz tutmaya çalışırım. 2) Okullara ayrı kutular koyarım, seminer verilebilir, yerlere çöp atmam temiz tutmaya çalışırım. 3) Belediye başkanı olsam etrafı yeşillendiririm çünkü çok bina ve insan var. Görünen yerlere geri dönüşüm için kutular koyarım, fabrikalara denetlemeye giderdim. 4) Evde kağıt ve plastik atıkları geri dönüşüme yollayabiliriz.

EK E Öğretim Öncesinde ve Sonrasında Yapılan Mülakatlarda Öğrenci 2'in "Çevre Sorunu" Kavramı ile ilgili İfadeleri

Tablo E.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 1'in "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) **Çevre sorunlarının en büyüğü küresel ısınmaya da neden olan ozonun delinmesi dir. (Y)**
2) Hava kirliliği çevre sorunudur.
3) Hava kirliliği egzozlar, deodorant kullandığımız parfümler, fabrika atıklarından kaynaklanır.
4) Küresel ısınma kutuplarda çoğu hayvanın yaşam alanlarının kısıtlanmasına neden olur.
5) Küresel ısınma dünyayı yaşanmayacak bir yer haline getiriyor.
6) **Fabrika bacalarından, egzozlardan CO_2 gibi gazlar çıkıyor. Ozon tabakasını etkiliyor, deliniyor. (Y)**
7) **Küresel ısınma; ozon tabakasının delinmesiyle güneşin zararlı ışınları dünyaya daha çok yansıyormuş. Öyle açığa çıkıyor (Y)**
8) Fabrikalardan çıkan radyoaktif atıklar toprağın kirlenmesine, verimsizleşmesine yol açıyordu.
9) Radyoaktif atıklar İnsanlarda kansere yol açıyor.
10) Suyun azalma sebebi küresel ısınmadan kaynaklı yağmurların azalması, deniz suyunun hala içilebilir suya dönüştürülememesi, tatlı suların atıklarla kirlenmesidir.
EPİSOD (E)
1) Daha çok varoş kesimlerde olan fabrikalar yüzünden çocukların zehirlenip ölmesi var. Radyoaktif atıkların bir yere gömüldüğü şey vardı. Bidonlarla bir yere gömülmüştü onu hatırlıyorum.
2) 50 yıl öncesini düşünürsem, biz Kalamış da oturuyoruz. Yaşlı komşularımız var, biz çocukken eskiden burada denize giriyorduk diyor. Denize girdiği yer şuan girilmeyecek hatta ellenilmeyecek kadar pis bir yer. Buranın değişimini gördüm. 50 yılda denizler olsun hava olsun çoğu şey değişti. Orası balçık gibi olmuş yosunlar, atıklar var. Eskiden balık varmış ama şuan hiç balık yok.

EK E'nin devamı

(Tablo E.1'in devamı)

3) Eskiden her ülkenin kendi sorunu diye düşünüyordum ama çevre sorunu artık küresel bir sorun haline geldi. Baktılar ki devlet halinde bir faydası olmuyor koskoca ozon tabakasına bir devletin faydası olmuyor o yüzden bir araya gelip bir çalışma başladı. 4) İstanbul da geçen yaz çok büyük bir su sıkıntısı yaşadı. Ankara da haftalarca susuz kaldılar.
İMAJ (İ)
1) Gelecek aklıma geliyor, dünyanın çok kötü bir yer olacağı, yaşanamayacağı aklıma geliyor. 2) Çizdiğim resimde çıkan duman ve atıklar, egzozdan çıkan zararlı atıklar, insanların kullandığı sigaradan çıkan duman genel olarak en çok göze batan hava kirliliğindeki etkenler.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) Küresel ısınmanın su kullanımının azaltılması, hava kirliliğinin azaltılması için bir öcü olduğunu düşünüyorum. Küresel ısınma var aman yapmayın, harcamayın gibi dünyada toplu bir dayanışma olduğuna inanıyorum 2) Hayvan ve meyvelerin iklim değişiminden etkilenmesi; tabiî ki meyvelerin zarar görmesi ileride bitki örtüsünün zarar görmesine yol açar, oksijen olsun şey olsun insanları etkiler. Bazı vitaminleri alamama bunların hepsi insanlar için eksi durumlar. 3) 50 yıl sonra teknolojinin gelişmesiyle belki artı olabilir ama ekolojik dengeyi etkileyecek teknolojinin gelişmeyeceğini düşünüyorum, kötüleşeceğine inanıyorum. Daha çok insanlar robot gibi yaşamaya başladı. Amerika'dan yayıldı teknolojinin bir şeyi olarak vücutları obez olmaya başlıyor. Eskiden organik tarım diye bir şey yoktu şimdi var. İleride bunun çok büyük bir sektör olacağına inanıyorum mesela yapay olmayıp organik, doğal şeyler daha çok aranacak. Şuan petrol için olan savaşlar yerine su için savaşlar olacak. 4) Çevre sorunlarının açığa çıkmasında en büyük rol insanların, teknoloji gelişmesiyle sanayiler olsun arabalar olsun havayı kirletecek her şey çoğaldı.

EK E'nin devamı

(Tablo E.1'in devamı)

Dengeyi bozuyoruz, hayvanların DNA'larını değiştiriyoruz. 5) Şuan ülkemizde çevre sorunlarının önemsendiğini pek göremiyorum ama olacağına inanıyorum. Su sıkıntısı ile ilgili olarak Melen Çay'ından gelen su mesela çok faydalı olacağına inanmıyorum. Dumansız hava sahası aklıma geldi. Yavaş yavaş adım atılmaya başlandı bence insanlar bilinçsizce yaşıyor,ben yaşayım gerisi önemli değil diyor. Böyle giderse dünyanın çok uzun yaşamayacağına inanıyorum.
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) Hava kirliliği küresel ısınma denilen şeyle biraz azaldı ama daha iyi bir yaşam için daha da azalması gerekir. 2) **Küresel ısınma gibi şeyler çıkarsa hava kirliliğinin daha da azalacağına inanıyorum, hava kirliliğinin böylece önüne geçilebilir.**

Tablo E.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta Öğrenci 2'nin "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) Hava kirliliği çevre sorunudur.
2) Ozon tabakasının delinmesi çevre sorunudur.
3) U.V. ışınları nedeni ile kanser oranın artması çevre sorunudur.
4) Su kaynaklarının kirlenmesi çevre sorunudur.
5) İnsanoğlunun tüketimle getirdiği birçok şey çevre sorunudur.
6) Hava kirliliği; Karbonlar, arabanın motor egzozundan çıkan dumanlar, sigaradan, çıkan dumanlar, deodorant olsun bunlar gökyüzüne çıkıp atmosferin orada bir tabaka oluşturuyor. Güneş ışınlarının dünyadan geri yansımasını engelliyor buda küresel ısınmayı tetikliyor, birçok şeye sebep oluyor.
7) Küresel ısınma etkisi ile Yavaş yavaş sular azalıyor, buharlaşıyor.
8) Küresel ısınma etkisi ile birçok canlı türü iklime alışamadığı için kutuplarda mesela kutup ayısı nesli tükeniyor.

EK E'nin devamı

(Tablo E.2'nin devamı)

9) Küresel ısınma etkisi ile buzullar eriyor, ada olan yerler yavaş yavaş sular altında kalmaya başlıyor bunun gibi çevre sorunları olacak. 10) Ozon tabakası güneşten gelen zararlı U.V. ışınlarını kesen bir tabakadır. 11) Bizim çıkarttığımız gazlar deodorantlar olsun parfüm olsun ozon tabakasını inceltiyor, deliyor. 12) Ozon tabakası inceldiği için U.V. ışınlar dünyaya direk geliyor, kanser oranı artıyor. 13) Su kirliliği; sanayi atıkları arıtılmadan denizlere döküldüğü için oluşuyor. 14) Sanayi atıkları tatlı sulara ulaşıyor, tatlı sular kullanılamıyor.
EPİSOD (E)
1) 50 yıl öncesi için bizim yaşlılarımız diyorlar ki Kalamış da, boğaz da denize giriyorduk ama şimdi baktığımız zaman her yer pislik içinde denize girmek değil bazen kokusundan yanında duramıyorsunuz. Git gide ormanlar yangın, ev yapmak, sanayi yapmak için azalıyor. Havadaki oksijen azalıyor, CO_2 artıyor yani nefes almak git gide zorlaşıyor. İnsan ömrü kısalıyor, eskiden 70-80 yaşına kadar yaşayan insanlar şuan 60 yaşına kadar yaşıyor. Bunun nedeni hava kirliliği, hormonlu gıdalar. 2) Kurban bayramında kesilen tüm kurbanların kanları Marmara denizine akmıştı, deniz kıpkırmızı olmuştu. Bizim dere ağzında da vardı karşıda bir yerde de vardı.
İMAJ (İ)
1) Hava kirliliği var, göz gözü görmeyen pis bir buluttu, denizlerin kirlenmesi var. Aklıma gelen şeyler bunlar. 2) Resimde Hava kirliliğini etkileyen şeyleri çizdim. Araba, sanayi, sigara dumanı çizdim.

EK E'nin devamı

ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) 50 yıl sonra olumluda olabilir olumsuzda olabilir. İlk elli yılda teknoloji kötü gelişti, çevreyi tüketip insana veren bir teknoloji gelişti. Artık insana değil doğaya katkı yapacak bir teknoloji geliştiriyorlar o yüzden olumlu gelişmeler olabilir. Ama eskisi kadar olur mu onu bilmiyorum. 2) Ülkemizde çevre sorunlarının o kadar önemsendiğini düşünmüyorum. Sanki belediye tarafından falan önlem alınsa biraz daha önem kazanıyor. Mesela 'suyumuz bitiyor, üç beş günlük suyumuz kaldı. Ankara da su bitti' gibi o zaman insanlar biraz daha korktuğuna biraz daha az kullandığına inanıyorum.
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) Çevre sorunlarının açığa çıkmasında insanın çok büyük katkısı var bilinçsizce yaşıyoruz sıktığımız parfümler falan belki daha doğal şeyler kullanabiliriz, bu konuda bilinçlenebiliriz. Az su tüketebiliriz az su ile de çok su ile de aynı işi yapabiliriz. Az su kullanımı, az parfüm, sigara kullanmama, daha çok toplu taşıma aracı ya da hibrit araba gibi şeylerle önlem alabiliriz. 2) Çevre sorunlarının açığa çıkmasında insanın çok büyük katkısı var bilinçsizce yaşıyoruz sıktığımız parfümler falan belki daha doğal şeyler kullanabiliriz, bu konuda bilinçlenebiliriz. Az su tüketebiliriz az su ile de çok su ile de aynı işi yapabiliriz. Az su kullanımı, az parfüm, sigara kullanmama, daha çok toplu taşıma aracı ya da hibrit araba gibi şeylerle önlem alabiliriz. 3) Çevre sorunları küresel boyutlu bir sorun her ülke tek başına bir şey yapsa da bir şey elde edemez tüm dünya birlik olup kullanımını azaltıp gerekirse fabrikanın üretimini düşürüp tüm ülkeler, dünya olarak bunun için bir girişimde bulunmalılar. 4) Çevre sorunlarının çözümüne yönelik bireyler olarak en başta toplu taşıma aracı kullanabiliriz daha fazla araba kullanmak demek daha fazla CO gazı, daha fazla havayı kirletmek demek. Daha az deodorant kullanmak doğal şeyler kullanmak olabilir. 5) Okullarda eğitim vermeliler, bilinçlendirmek lazım. Küçük yaşta bu konuda bilinçlendirilirlerse gelecek nesil bu konuda daha duyarlı olabilir.

EK E'nin devamı

(Tablo E.2'nin devamı)

6) Evlerde Dönüştürülebilir olan materyalleri, pet şişeleri, pilleri ayrı çöplere atsak daha iyi olur. 7) Belediye başkanı olsam her eve ayrı bir atık kutusu koyabilirim, bu kutuları temin edebilirim, halkı bilinçlendirebilirim. Kullandığımız şeylerin zararlarını gösterebilirim.

EK F Öğretim Öncesinde ve Sonrasında Yapılan Mülakatlarda Öğrenci 3'in "Çevre Sorunu" Kavramı ile ilgili İfadeleri

Tablo F.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 3'ün "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) **Küresel ısınma, biz doğayı kirleten birçok madde kullanıyoruz mesela terlememek için kullandığımız deodorantlar bile ozon tabakasını deliyor.** 2) **Ozon tabakası benim bildiğim güneşin kızıl ötesi ışınlarını dünyaya göndermiyor. Hem kızıl ötesi ışınlar cilt kanserine yol açıyor hem de buzullar eriyor, oradaki hayvanlar bile bunalmaya başladı. (Y)**
EPİSOD (E)
1) Aslında haberlerde de izliyorum sonuçta çevre sorunları benim için çok önemli ben daha 15 yaşındayım. Belki uzun yıllar yaşayacağım dünya benim dünyam o yüzden onu güzel tutmak zorundayım. 2) Şuan ozon tabakasında çok büyük bir delik var diye okumuştum. 3) Benim en çok dikkatimi arabalar çekiyor. Herkesin altında bir araba var ben arabaya binmeyi sevmiyorum, babamla da binmiyorum zaten. Toplu taşıma araçlarını daha çok kullanmak istiyorum. Çünkü arabalar hem çevreyi kirletiyor hem de gürültü kirliliğine yol açıyor. Havayı kirletiyor, buda kirli yağmur olarak bize geri dönüyor. Kirli yağmur içinde ne var bilmiyorum ama egzoz dumanları ve fabrika dumanları yol açıyor.
İMAJ (İ)
1) Sıcaktan ölen birçok hayvan görmüştüm 2) Buzulların erimesini birçok resimde de gördüm. 3) Çizdiğim resimde arabaların egzozlarını, fabrika dumanlarından ve atıklarından bahsettim. Fabrikaların göllere attığı çöp yığınlarından, şehirleşmeden bahsettim. Her yere bir bina dikiliyor, gök delen dikiliyor oraya bir ağaç dikmek daha mantıklı geliyor bana. Pis koku, mesela şurada bile geçerken burnumuzu kapatmak istediğimiz yerler var. Buralara bir çözüm bulunması gerekir. Derelere falan çok çöp atılıyor, kanalizasyon suları geliyor. Geçerken o manzarayı görmek hiç hoşuma gitmiyor.

EK F'nin devamı

(Tablo F.1'in devamı)

4) Minibüsler çok ilgimi çekiyor, ben cadde de oturduğum için sabahtan akşama kadar onlardan çok gürültü geliyor. İnsanı huzursuz yapar, başını ağrıtır konsantrasyonunu bozar yani. Minibüslerin çok gereksiz olduğunu, havayı kirlettiğini düşünüyorum.
5) Aslında çevreyi kirleten biziz, ben bile bazen cebime koyup çöpe atmak yerine yere atıyorum bunun çok yanlış olduğunu biliyorum. Ama oluyor herkes yapıyor. İnsanların yapması çok garibime gidiyor birde uyardığınız zaman sana ne gibi cevaplar veriyorlar.
6) Uyardım önümde biri gidiyordu yere poşet gibi bir şey attı. Plastik atıklarda milyonlarca yıl çevrede duruyor, onlar yok olmuyor. "İleride çöp var ona atabilirsiniz" dedim, "size sorduğumu hatırlamıyorum" dedi. Onu yerden alıp ben atmak zorunda kaldım.
7) Sadece biz değil belediye işçileri de çok uğraşıyor. Her sabah görüyorum pislikleri temizliyorlar. Bu bence yanlış hem doğayı, ekosistemi bozuyoruz.
8) Yazlığa gitmiştik haziranda gittik sahile gittiğimde sahil hiç temizlenmemiş çöplerini atmışlardı, denizde de atıklar vardı. Babam, abim ile bana bir tırmık aldı her gün sabah sahili temizliyorduk. Kim ne yedi içti ise hepsini sahile atmıştı. Sonuçta orada biz yatıyorduk, kirli bir yerde yatmak istemem.
9) Ankara da hayvanat bahçesine gitmiştik çok sıcaktı hiç o kadar sıcak olduğunu hatırlamıyorum. Fillerin suya girmesi yetmiyordu üzerlerine soğuk su boşaltıyorlardı. Kutup ayılarının falan sürekli uyanık kaldıklarını, kış uykusuna yatmadıklarını duymuştum.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) Şimdi birde küresel ısınma çıktı, küresel ısınma için yollar bulmaya çalışıyorlar. Kirletmeden önce hiç bunları düşünmediler, şimdiki zamanı düşünüyorlar. 3 gün elektrik yeter üç günden sonra ne yapacağımızı düşünmüyoruz, insanların biraz daha bilinçlendirilmesi gerekiyor. Televizyonun açılıp bakıldığı saatlerde ya sabah programları ya da izdivaç

EK F'nin devamı

(Tablo F.1'in devamı)

gibi saçma sapan programlar var. Gece açtığımızda sigara içmeyin, çevreyi kirletmeyin gibi programlar var. Gece kim açıp izleyecek ki onları. İnsanlar bu konuda çok bilinçsiz, benden büyük olan okuyan kişiler daha bilinçsiz.

2) Buzulların çok büyük olduğunu, içinde çok su bulunduğunu biliyoruz. Buzullar erirse dünyanın su altında kalması çok şey, küresel ısınmada her yer çöl olmaz sular altında kalır.
3) Benzin doğada çok kalıyor diye biliyorum o yüzden egzoz dumanları havaya gidiyor, hava kirliliğine yol açıyor bize kirli yağmur olarak geri dönüyor. Temiz bildiğimiz bulutlar kirli olduğu için yağmurda kirli oluyor. O da bitkilerin ölmesine yol açıyor, bitkiler sonuçta bizim oksijen kaynağımız biz onunla nefes alıyoruz.
4) 50 yıl öncesine göre teknoloji çok gelişti. Şuan kullandığımız telefonlarımız, bilgisayarlarımız yoktu. Ama insanlar daha mutluydu, insanların daha sıkı iletişimi olduğunu anneannem söylerdi. Şimdi ben karşıdaki arkadaşımla dışarıda görüşmek yerine internette görüşmeyi tercih ediyorum. Teknoloji ile insanlar aslında ilerleme yerine geriliyor, gittikçe tembelleşiyor. Amerika da insanlar obez oluyor çünkü bir yandan bilgisayarda oyun oynarken kumandayla televizyonu değiştiriyor, diğer yandan hamburger yiyor, arabaya binip istediği yere gidiyor. Buda insanlarda iletişimi azaltıyor. Bir süre sonra kimse kimseyi tanımayacak. Yeni taşındığımız apartmanda kimse kimseyi tanımıyor, kimse hoş geldiniz demiyor. Ben insanlarla tanışmayı görüşmeyi seven biriyim.
5) 50 yıl önce insanlar birbirine ne kadar saygılıysa hayvanlara da öyleymiş mesela bir kedi gördüğü zaman vurup kaçmazmış ya da bir köpeğe zarar vermezmiş, yerde çöp görünce alıp atarmış. Teknoloji gelişmediği için fabrika atıkları o kadar fazla değilmiş. İstanbul'un bir internet sitesi var orada şuan ki Türkiye'nin haritası var bir de 1954 yılındaki haritası var. Baktığımda her yerin ağaçlık olduğunu görüyorum. O zaman her yer kesilip yerlerine

EK F'nin devamı

(Tablo F.1'in devamı)

evler, villalar yapılmıyormuş. Şuanda her yer sanayi, ev, iş merkezleri falan ben o kadar gerekli bulmuyorum. Zaten insanlar çoğaldıkça bunlar çoğalacak. 7 milyonken bu kadar ev, araba olursa 10 milyon olduğunda ne olur düşünüyorum. Nüfus artışının da rolü var.

6) 50 yıl sonrası için bir şey hayal edemiyorum yok olup gideriz gibime geliyor. Eğer iki üç yılda bile bu kadar değişebiliyorsak 50 yıl da ne olur bilmiyorum. Mesela marsa gitmeye çalışıyorlar çünkü böyle giderse dünyanın yok olacağını biliyorlar. Başka yerlerde hayat bulmaya çalışıyorlar ki gidip oraya yerleşelim. Herkes biliyor ki dünya yok olup gidecek hatta kıyamet şu zamanda bu zamanda olacak diyorlar. Aslında ne zaman olacağını bilmiyoruz biz bir tarih koyuyoruz ki insanlar hazırlıklı olsun diye. Benim yeni bir kardeşim oldu ben ona çok üzülüyorum. Daha iki aylık büyüdüğünde nasıl bir yerde yaşayacak üzülüyorum açıkçası, onun için iyi olmayacağını düşünüyorum. Belki düzelmeye başlarsa yeni enerji kaynakları mesela Türkiye'de petrol olup da başka ülkelere bağımlı kalmazsak olan enerjiyi çıkarırsak, kendimizi geliştirmeye çalışırsak her şey daha güzel olabilir.

7) Fabrikalar çok ve çok fazla atık üretiyor. Fabrikaları göllerin yanına yapıyorlar onlarda atıklarını göle bırakıyor. Balıklar ölüyor, balıklar ölünce pek çok hayvan aç kalıyor. Ekolojik dengeyi bozuyorlar. Fabrikaların pis dumanı da havayı kirletiyor, arabalar, yapılan evler, kesilen ağaçlar, yakılan ağaçlar, kundaklama olayları var. İnsanlar hiçbir şeyin farkında değil bence nedeni nedir bilmiyorum, eğitimsizlik mi, cahillik mi tam bilmiyorum.

8) Kesinlikle dünya sorunu olarak görüyorum. Evet, Türkiye de de var ama bunu daha çok yapan örnekleri var. Dopingli hayvanları yememiz, yenilen fast foodlar onların atıkları sadece burada değil her yer böyle. Türkiye de yaşayınca sadece Türkiye'nin sorunlarını görmeye çalışıyorsun, küresel şekilde düşünemiyorsun.

9) Genelde Amerika düşmanıyım en son gideceğim yer Amerika dır. Ben en çok Amerika'nın yaptığını düşünüyorum. Baktığım zaman her sorun oradan çıkıyor şuan ki kriz bile ilk olarak oradan çıktı. Şuan insanların iflas edip,

EK F'nin devamı

(Tablo F.1'in devamı)

intihar etmelerini bile oraya bağlıyorum. Şuan çevre sorunları ile ilgilenen green peace var, burada birçok şeyi önlemeye çalışıyorlar ama aynı şeyin orada da yapıldığını da görüyoruz. Bu yanlış diye engelliyorlar bizi ama kendi devletlerinde yapıyorlar. Amerika kadar yapan başka biri yok bence. 10) Çevre sorunlarının çözümüne yönelik ülkemizde yavaş yavaş atıldığını düşünüyorum ama insanlar bilinçsiz sadece bu günü düşünüyorlar. Yarın ne yapacağını bilmiyor. Bu konuda da hiçbir şey yapılmıyor. Sadece Türkiye değil tüm dünya bilinçsiz. Bugün temizledik ama bir yıl sonra ne olacağını düşünmüyoruz. Benim kardeşim var, birçok insanın çocukları var, bir şeyler yapmaya çalışmak lazım.
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) Aslında bireylerin yapabileceği en güzel şey bilinçli olmaktır. İnternete verilen bir reklam marka reklamı olacağına çevremizi temiz tutmalıyız gibi sosyal bir reklam olabilir. Televizyonlarda, afişlerde çevre sorunlarının yer almasını, çevre sorunları ile ilgili insanları bilinçlendiren okulların açılması, tek tek kişilere görev verilmesi toplu halde gidip fidan dikilmesi çok önemlidir. Okulda küçük yaşta bilinçlendirilirse sonrası daha iyi olur. 2) Okullarda ağaç dikilebilir, birçok seminer görüyoruz bir tanesinin de çevre sorunlarıyla ilgili olmasını isterdim. Çünkü biz liseye gidiyoruz bir şeyler yapabiliyoruz. Bize söylenenleri çok çabuk kavrayabiliyoruz. Bununla ilgili bir seminer olsa çok sevinirdim. 3) İstanbul belediye başkanı olsam en çok yolla ilgili şeyler söylerdim. Oy almak için kaldırımları söküp yine aynısını yapıyorlar. Buda trafiği olumsuz etkiliyor, ben olsam bir şekilde çözülmesini sağlardım. Başka başka mesleklerde belediye başkanları var, öğretmen belediye başkanı olmuş bence yanlış. Belediye başkanı ise onunla ilgili eğitim almış olması gerekir bir mimar yakışır ama çok saçma meslekleri olan insanlar belediye başkanı oluyorlar.

EK F'nin devamı

Tablo F.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 3'ün "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) Şuan en önemli sorun atıklar ve bunların yol açtığı küresel ısınma diyebilirim.
2) Yerlere attığımız çöpler, plastikler, bulaşık deterjanları, diş fırçalarken suyu açık bırakmamız bile çevre sorunudur.
3) Evlerdeki makinelerin sürekli çalışması, günde iki üç kez çalıştıran insanlar var. Onlar doğada parçalanmadığı için toprağa, hayvanlara zarar veriyor.
4) Şehirleşme tam bir çevre sorunudur.
5) Fabrikalar var fabrikaların atıklarından dolayı ölen balıklar, kuşlar çevre sorunlarıdır.
6) Küresel ısınma ilk önce hava kirliliğinden, egzoz dumanları, filtrelenmemiş fabrika bacasından çıkan, bacalarımızdan çıkan dumanlar aslında doğada bulunmaması gereken gazlardan oluşuyor. Bu gazlar geldiğinde vermemiz gereken ısıyı veremiyoruz. Bu dumanlar engelliyor ve tekrar dünyaya geliyor oda dünyanın daha çok ısınmasına yol açıyor.
7) Çok sıcak olmayabilir, bize etkisi çok olmayabilir ama buzulların erimesine yol açıyor, orada yaşayan hayvanlar kış uykusuna yatamıyor, barınacak yerleri olmuyor, sıcaktan dolayı ölüyorlar. Kürese ısınma nesillerinin tükenmesine, ekosistemin bozulmasına yol açabiliyor. Bir hayvan öldüğü zaman birçok hayvan çoğalabilir buda ekosistemi bozar.
8) Kırmızı ve mor ötesi ışınlar ozon tabakasını delindiği için dünyaya geliyor ve bu ışınlar buzulların erimesine, bizim cilt kanseri olmamıza yol açıyor. Onlar zararlı ışınlar olmasa ozon tabakası dünyaya gelmelerini önlemezdi.
9) Atmosfere çıkmaması gereken gazları hatırlamıyorum ama CO_2 vardı galiba. Şöyle söyleyebilirim olup da olması gerekenden fazla olanlarda vardı ama isimlerini hatırlamıyorum.
10) Asit yağmurlarının içeriğini tam bilmiyorum ama çok zararlı olduğunu, sacımıza bile zarar verdiğini biliyorum.

EK F'nin devamı

(Tablo F.2'nin devamı)

11) Su olmadan canlılar yaşayamaz su her şeydir. Yağmur kutsal bir şeydir, gereksiz olan bir şey değildir.
EPİSOD (E)
1) Bir ara sabah kalkınca önce kapının önünü sonrada sahile gidip sahili temizliyordum. Arkadaşlarım çöp attığı zaman uyarıyordum daha önce bu yüzden kavga etmiştim.
2) Eski okulumda büyük bir alan vardı ve orada çiçekler vardı ama çiçekler solmuştu ve gelen geçen oraya çöp atıyordu. Biz sınıfça orayı temizledik, yeni çiçekler ektik. Bir şeyler yapmaya çalıştık ama bizimle sınırlı bir yerde kalıyor. Gerekli imkanı vermiyorlar, bunu yapalım diye bir şey yok okulda biz yapmasak kimsenin aklına gelmiyor.
3) Ben önceden İçerenköy de oturuyordum orada herkes soba kullanıyordu ve sokağa çıktığımızda öksüre öksüre yürümek zorunda kalıyorduk. Bildiğiniz hava kirliliğine neden oluyor. Sonra koku ve görüntüden hoşnut değildik. Doğal gaz daha iyi hem havayı kirletmemiş oluyorsun hem de daha verimli, sağlıklı.
4) Bakıyorum her yerde küresel ısınma, TEMA vakfı, çevre sorunları var.
5) Önceden böyle düşünmüyordum bu dünya yok olur diye düşünüyordum ama derslerde işlediğimiz şeylerden sonra böyle düşünmüyorum.
6) Bu konu ile ilgili okulda seminer oluyor örneğin geçen gün TEMA başkanı Hayrettin Karaca gelmişti ve birçok şey söylemişti onlar hala aklımda benim için çok önemli şeylerdi.
7) Barajlarımız bu yıl iyiydi ama Ankara geçen yıl susuz kaldı, İstanbul daha iyiydi.

EK F'nin devamı

(Tablo F.2'nin devamı)

İMAJ (İ)
1) Büyük bir yerden şehirleşmiş bir yere bakmıştık ama çok yüksekten bakmıştık. Gökdelenler ve evlerin bacalarından çıkan dumanlar havada bir siyahlık olmuştu. 2) Resimde araba, fabrika ve evlerden çıkan zararlı gazların havada toplandığını, içeri giren ışığın dışarı çıkamadığını o dumanların asit yağmurlarına yol açtığını bununda toprağın verimsizleşmesine yol açtığını anlattım. Kızıl ve mor ötesi ışınların dünyaya gelmesi ozon tabakasındaki delikten dolayı olduğunu en büyük sorunun da insan olduğundan bahsettim.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) Dünyayı çok büyük sanıyoruz ne kadar kirletirsek kirletelim asla yok olmayacağını, bir şekilde yaşayacağımızı düşünüyoruz. Bunun birazda parayla ilgisi var. İnsanlar daha çok kazanmak için daha çok harcıyor, daha çok kirletiyor. Tabiî ki o atıkları temizleyip doğaya bırakmaktan daha kolay, daha ucuza geliyor. Denizde zararlı bir atık birçok balığın ölümüne yol açıyor, biz o balığı yiyoruz o balıktan birçok besin alıyoruz. O balığa ihtiyacımız var neden yararlandığımız, beslendiğimiz bir canlıyı öldürelim ki bu çok saçma. Onun dışında şöyle söylenebilir sadece o balıklar ölmüyor onu yiyen herhangi bir canlı bir martıda zarar görüyor. Bir yerden sırayla tüm dünyayı etkiliyor. Biz bunların farkında değiliz insanların cahilliğinden sanırım, eğitim verilmemesinden kaynaklanıyor. Ama bunun engellenmesi için devletinde hiçbir çabası yok. Bunları buraya atamazsın diye yasak getirmiyor ya da kontrole gitmiyor. Onlarda nasıl olsa kontrol edilmiyoruz diye atıyorlar. Tabiî ki suç o atıkları atanlarda ama aynı zamanda onları kontrol etmeyenlerde suçlu. 2) 50 yıl öncesine göre şehirleşme arttı. Daha önce ağaçlar kesilmemiş belki bostancının yarısı ağaçlık bölgeydi. İnsanlar ağaçların tükenmeyeceğini düşünüyor, sanki kessek de onlar hep var tekrar olur diye düşünüyorlar. Yaşamak için ağaçları kesiyoruz aslında yaşamak için başka yerler var,

EK F'nin devamı

(Tablo F.2'nin devamı)

oksijeni azaltmaya gerek yok. Bina yapmak zorundayız ama nefes de almak zorundayız. 3) Çevre sorunlarını küresel boyutlu düşünmek gerekir burada olan şey benim komşumu da etkiler, Amerika'yı etkiler Amerika da olan bir şeyde burayı etkiler. Sadece çevre sorunları değil Amerika da olan ekonomik kriz burayı etkiliyor. 4) Dünya bizim düşündüğümüz kadar büyük bir yer değil bizi etkileyen bir şey başka ülkeyi de rahat rahat etkileyebilir. 5) İnsanlar böyle devam ederse bir süre sonra saçlarını kazıtıp sadece ıslak mendille temizlenmek zorunda kalacak, su içemeyecek, sulu yemekler yapamayacak. Su içse bile temiz su içemeyecek, evler temiz olmayacak, bulaşıcı hastalıklar olacak. 6) Ülkemizde çevre sorunları şuanda evet önemseniyor ama daha önceden önemsenmiyordu. Televizyonlarda daha çok görebiliyoruz. Eskiden kimse takmıyordu, "küresel ısınma nedir" diye sorduğumuzda sokakta bilmeyen insanlar vardı. Şimdi daha iyi, küresel ısınmanın ne demek olduğunu bilmeyen veya parfüm şişelerinin arkasında ozona dost mu değil mi ona dikkat etmeden zevkine göre alan, gereksiz yere çöp atan, deterjan kullananlar çoktu. Şuanda okulunuza bile girdiğinizde lavaboda, alış veriş merkezlerinde suyu bu kadar çok harcıyorsunuz gibi yazılar var, eskiden bu yazılar yoktu. Artık daha çok bilinçlendiriyorlar.
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) Aslında bizim fazla harcama isteğimiz. İstiyorsun alıyorsun sonra biraz daha istiyorsun. Benciliz yaşamak için her şeyi yok edebiliriz. Yaşamak için bulunduğumuz yerdeki şeyleri yok ediyoruz sırf barınmak için ağaçları kesiyoruz. Ormanlar yanıyor, kundaklanıyor. Beslenmelerimiz hep o artık şeylerden, kolay oluyor diye plastik poşet kullanıyoruz, bence poşet kullanmamak gerekir. Avrupa ülkelerinde ki gibi kağıttan poşetler olması lazım.

2) Bireyler olarak istersek her şeyi yapabiliriz, istedik ve bugün 100 yıl öncesinden bu güne geldik. Eğitim almamız gerekiyor, seminerler almamız gerekiyor. Çocuk yaşta 2.- 3. sınıfta bunların anlatılması gerek. Okula başladıysa bir şeyleri anlayabilecek bir bireydir. İnsanların bilinçli olması gerek, televizyonda bir dizi arasında yapılan bir reklam insanların düşüncesini değiştirebilir. Eğlenirken bazı şeyleri unutuyoruz. Sokakta broşür dağıtılması bile olabilir. "Dünya yok oluyor" denmesi bile yeterli ama "hayır biz etkilenmedik" deniyor. Aslında böyle olmamalı yarına da bakmak lazım. Doğal gaz bitti mi üç gün sonra ne yapacağımızı bilmiyoruz. Sadece o üç günü düşünüyoruz daha çok geleceğe bakmak gerekiyor.
3) Okulumun bu kadar beton olacağına birazcık ağaçlık alan olup oraya bir şeyler ekilmesi, onları her gün sulamamızı, bakmamızı, onları bizim büyütmemizi isterdim. Başka okullarda da burada da seminerler verilmesi lazım. Bu okulda bilen bir öğrenci başka okullara seminer vermeye gidebilir. Başka bir sınıf yapmış ama keşke bizde yapsaydık.
4) Belediye başkanı olsam ilk önce toplu taşıma araçlarına daha çok önem verilmesini isterdim. Minibüsleri kaldırır yerine daha az ses çıkaran, daha az egzoz dumanı yapan arabalardan koyardım. Birazcık fazla para vererek bu yapılabilir. İnsanları bilinçlendirirdim, seminer verirdim, halk eğitim merkezlerine öğrenmek isteyenler çok gidiyor. Her yere çöp kutuları koyardım, iki adım ileride var diye yere atmazsın. Doğayı kirletmeyelim, dünyayı koruyalım diye her yere afiş asardım, insanları etkileyecek sloganlar yazardım. Özellikle poşetlere takığımdır, çok zarar veriyorlar yüz yıllar boyu kalıyorlar, kağıttan veya doğada ayrışabilen bir maddeden olmasını isterdim çünkü o poşet her evde vardır, bir sürü çöp kutularında falan doğada o kadar kalmayan poşetler olsun.
5) Evlerde gereksiz yere deterjan kullanmamalıyız, doğaya çok zararlı bir madde içindeki şeyler ayrışmadığı için toprağa karışıyor, toprakta o yerde bir şey çıkmıyor, verimsizleşiyor. Ev hanımları bazen temizliği çok abartıyor. Sonra bilgisayar ve televizyonların çok kullanılmaması gerekiyor çünkü onun çıkardığı radyasyon doğaya zarar veriyor. Gürültü kirliliği, ışık kirliliği çok önemli, bir lambayı bir saat kapamak bile bizim doğaya yaptığımız bir katkıdır. Çünkü ışık kirliliğini bir saat bile olsa önlemiş oluyoruz.

EK G Öğretim Öncesinde ve Sonrasında Yapılan Mülakatlarda Öğrenci 4'ün "Çevre Sorunu" Kavramı İle İlgili İfadeleri

Tablo G.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 4'ün "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) İnsanlar yerlere sürekli çöp atıyor. 2) Denizleri kirliliği çevre sorunudur. 3) Hava kirliliğine fabrika dumanları yol açıyor. Dumanların içinde ne olduğunu bilmiyorum sadece zararlı olduğunu biliyorum. 4) Yeşillik alanların azalması olumsuz etki yapıyor, ağaçlar oksijen demek, çok fazla fabrika, bina olunca kötüye gidiyor. Yeşil alan insanı mutlu edebilir.
EPİSOD (E)
1) Denizleri sürekli kirli görüyorum sigaralarını söndürmek için atıyorlar, içki şişeleri atıyorlar görüntü olarak çok kötü oluyor. Tabi başka zararları da vardır 2) Üşenip ilerdeki çöpe değil yere atanlar, yediklerini arabadan dışarı atanlar var. 3) İnsanlar doğayı korumuyor. Çoğu zaman karşılaşıyorum iki adım ileride çöp kutusu var çöpü atmaya üşeniyor direk oraya atıyorlar.
İMAJ (İ)
1) Bir yolun kirli olması, çöplerle dolu olması aklıma geliyor. 2) Resimde özellikle sahilde yürürken çok görüyorum kayaların arasında çöpler oluyor, denizde de oluyor. Direk aklıma çevre kirliliği deyince bu geliyor çünkü yürüyüşe çıktığımda hep bununla karşılaşıyorum. Evleri fabrika gibi düşündüm oradan çıkan dumanları anlattım. Yani kirlilik deyince hem karada hem de suda olan kirliliği anlatmaya çalıştım.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) 50 yıl önce daha güzeldi, daha çok yeşillik vardır. Doğayla iç içe bir hayat vardır. Şimdi yeşil alanlar binalarla kaplı, hava kirliliği var. 2) 50 yıl sonra bilinçlenirsek güzel olabilir ama teknolojide ilerliyor birçok yapay şey olacak. İnsana bağlı, olumluda olabilir olumsuzda şimdiden gördüğümüzde uyarabiliriz. Çevre bilinci oluşturmak için bu konu hakkında eğitimler verilebilir ya da yere çöp atınca uyarmak lazım. Bunu birçok kişinin

EK G'nin devamı

(Tablo G.1'in devamı)

yapması lazım ben yapıyorum. İyi yönde olabilir derken bilinçlenirlerse, yeşillik alanları arttırırlarsa, çevre kirliliğine yol açan şeyleri engellerlerse iyiye gider diye düşünüyorum. Soluduğumuz havanın kötü olması insanların sağlığına da zararlı. Olumsuz yönde giderse yeşillik alanlar azalır. 3) İnsanlarda cahillikte var diye düşünüyorum. Neden bir insan ilerdeki çöp kutusuna atmazda yere atar onun yaptığı şey sonuçta ben bilemem ama beklide cahil olduğundandır. 4) Çevre sorunları dünyanın genelini ilgilendirir. Sadece Türkiye için değil toplu düşünmek dünyayı düşünmek lazım.
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) Çevre sorunlarının çözümüne yönelik bireyler olarak okullarda bu konu üzerine bir şeyler yapılabilir. Bu konu hakkında bilgi verilebilir şimdiki nesilde pek önemsenmiyor ama diğer insanlara da reklamla falan ulaşılabilir. 2) Okullarda öğrencilere uygulamalı olarak da bir şeyler yaptırılabilir. Gidip bir alandaki çöpleri toplamak, kirliliği önlemek gibi onların da bu görevi üstlenip temiz çevre ile daha mutlu yaşayabileceklerini görmeleri lazım. 3) Belediye başkanı olsam; bu konu hakkında bir şey aklıma gelmiyor bu tarz şeyler yapardım herhalde.

EK G'nin devamı

Tablo G.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 4'ün "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) Derse katıldıktan sonra siz demiştiniz kızarmış yağların lavabodan denizlere gidip suları kirletmesi, arabadan çıkan egzoz gazları, atılan çöpler gibi çevre sorunları var.
2) Egzoz gazlarının ve fabrikadan çıkan gazların havaya etkisi neydi azot sanırım havayla karışıp asit yağmuru oluşturuyordu. Bu topraktaki, sudaki canlılara zarar veriyor onların ölmesi veya mutasyona uğramasına yol açıyordu. Soluduğumuz havayı da kirletiyor.
3) Evde kullanılan yağlar sulara karışıyor, suda yaşayan canlıları etkiliyordu. Bakterilerin üremesini arttırıyordu, balıklar onları yiyince ölüyordu ben öyle hatırlıyorum. Kurbağaların çevre kirliliğinden dolayı mutasyona uğraması, dört ayağı yerine altı ayağının olmasını hatırlıyorum.
EPİSOD (E)
1) Kızartma yapılan yağları lavabodan atmıyoruz en azından böyle kurtulan birkaç canlı vardır.
2) Çöplerin atılması, üşenip çöp kovası yerine yere atılması ya da en çok arabadan içtikleri bir şeyin kutusunu yola attıklarını görüyorum
3) Bilinçsiz olarak doğayı kirletiyoruz, bize zarar gelmez diye bir şeyler yapıyoruz ama doğanın bir dengesi var. Attığımız en ufak bir çöpün bile daha önce söylemiştim 'sahilde yürürken kayaların arasında çöpler görüyorum' diye zararı var. İstanbul da araç sayısı çok fazla egzoz gazıyla hava kirleniyor.
4) Evlerde; biz bunları öğreniyoruz anneme gidip 'biz kızartma yağlarını lavabodan dökmüyoruz değil mi?'diye sordum yok dedi. 'Biliyoruz o yüzden kullanmıyoruz' dedi gerçi biraz da sağlık açısından düşünüyor. Ben en azından kendi ailem açısından söylüyorum çevreye karşı duyarlıyız, kampçıyız zaten karavanımız var çevreye çok zarar vermiyoruz.

EK G'nin devamı

(Tablo G.2'nin devamı)

5) Teknoloji geliştikçe çevre adına değişen şeyler oldu. Annemde diyor mesela önceden daha çok yeşil alan vardı. Artık herkesin arabası var hatta ikinci arabası olanlar var.
İMAJ (İ)
1) Anlattıklarınızdan sonra daha farklı şeylerde gördüm ölen balıklar gördüm ama ben daha çok sahilde kayaların arasında ve denizde çöpler görüyorum. Birde ormanda piknik yapmaya gidenler çöplerini bırakıyorlar. Önceden daha çok piknik yapıyorduk Polenezköy tarafına gidiyorduk orada insanlar yiyor, içiyor çöplerini bırakıyorlar. 2) Çizdiğim resimde bu tavada patates kızartılmış sonra bu lavaboya dökülüyor. Gidip sudaki canlılara zarar veriyor. Burada da arabadan çıkan egzoz gazını anlattım.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) 50 yıl sonrası bizim elimizde, güzelleştirebiliriz de kötüye de götürebiliriz. Sizin bize anlattığınız gibi dersler tüm okullarda bütün öğrencilere anlatılsa, gösterilse eminim ki bir şeyler değişir. Çünkü insan etkileniyor, çok kötü oluyor. Yapmayanlar için bir şeyler değişiyordur. Birçok kişiye ulaşıp bunları anlatabilsek bilinçlenebilirler ama bu şekilde devam edip herkes bencil davranırsa canlılar ölür. Yaptığımız birçok bilinçsiz hareket onları etkiliyor, onların ölmesi bize de dokunabilir. Büyük bir köpek balığı ondan daha küçük bir köpek balığını yiyor oda kendinden küçük olanla besleniyor. Küçük balık ölürse o beslenemeyecek, köpek balığı da ölecek ekolojik denge bozulacak. 2) İnsanlar, bizler çoğumuz benciliz kendimizi düşünüyoruz. Bir şey yaparken nasıl olsa bana bir şey olmaz diyoruz. Mesela jipler normal bir arabanın iki katı yakıt harcıyor demiştiniz. Sırf lüksünü düşünenler var, toplu taşıma araçlarını sırf hava atmak için kullanmıyorlar daha çok kişisel araçlarını tercih ediyorlar. Okulda da duyuyorum bizim neslimiz "Ay otobüs mü

EK G'nin devamı

(Tablo G.2'nin devamı)

kullanıyorsun?" diye dalga geçiyor. Bir toplu taşıma aracı kaç kişi alıyor o kadar insanın arabaya bindiğini düşünün daha çok hava kirliliği demek. Gerçi biraz karbon ayak izine geçtim. Bilinçli değiliz. 3) Çevre sorunları tüm dünyayı ilgilendirir. Bir tek Türkiye ya da Amerika olarak bakmayalım sonuçta yok olursa dünya yok olacak o yüzden küresel bir konudur. 4) Ülkemizde çevre sorunlarının çözümüne yönelik bir şeyler yapılıyor gibi sizin anlattıklarınızdan sonra mesela bizim okulun da katıldığı kızartma yağı kampanyası falan en azından daha umutluyum.
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) Bence olumlu yönde gidebilir bizler bilinçleniyoruz ileride bunlarla ilgili bir şeyler yapabiliriz. TV, radyolara reklam verip en azından dizi arasında saçma sapan reklamlar yerine bunları izleyebilirler. Yeni nesil bunları öğrenirse ileride güzel şeyler yapabilir. 2) Çevre sorunlarının çözümüne yönelik bireyler olarak reklamlar yapabiliriz ya da bir kanalda o akşamki dizi yerine bu konuyla ilgili belgesel koyabiliriz. Küresel ısınma ile ilgili reklamlar oluyordu bunun gibi çevre sorunlarıyla ilgilide reklamlar yapılabilir. Okullarda seminer yapılabilir, bilboard panolarına reklam afişleri konulabilir birde küçük reklam için kullanılan televizyonlar kullanılabilir. Bir şekilde insanların aklına girer. 3) Okullarda seminerler, konferanslar yapılabilir. 4) Hani demiştiniz kızartma yağlarını belediye toplasa onlardan yakıt yapsa diye herhalde böyle bir şey yapardım. Televizyon başında çok oturuluyor her akşam izleniyor illa ki bilgisayar kullanılıyor bununla ilgili bir site yapılabilir ilgilenenler bilinçlenebilir.

EK H Öğretim Öncesinde ve Sonrasında Yapılan Mülakatlarda Öğrenci 5'in "Çevre Sorunu" Kavramı ile ilgili İfadeleri

Tablo H.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 5'in "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) Çevre sorunu sanayileşme olabilir. 2) Küresel ısınma sanayileşme yüzden açığa çıkıyor. 3) Yeni hibrit arabalar çıktı; doğayı petrolden, dumanlardan daha iyi koruyor. 4) Küresel ısınma doğayı etkilediği için bizi de doğayla etkileşimde olduğumuz için bizi de etkiler. 5) Küresel ısınma bizi yiyecek konusunda etkileyebilir; küresel ısınma yüzünden çeşitleri azalıyor. 6) Hibrit arabalar 100 km. kadar doğal şeylerle çalışıyor ondan sonrası benzinli diye düşünüyorum o yüzden doğaya daha faydalıdır. 7) Nüfus arttığı için daha çok CO_2 veriyoruz önceden daha az etkileşim vardı. CO_2'ler havayı tutuyor oda sıcak havaya neden oluyor, bilgisini unuttum ama daha sıcak oluyor. 8) Nehre atılan zehirli atıklar temiz su kaynaklarımızı tüketiyor.
EPİSOD (E)
1) Bilim dergilerinde profesörler söylüyor 50 yıl sonra dünya çekilmez bir hale gelecekmiş ama onun önüne geçilebilir. O yüzden çalışmalar başladı milyon dolarlar harcanıyor. **Göz için yapılan lens varya onu uzaya atıp güneşin zararlı ışınlarını tutarak küresel ısınmayı etkileyebileceklerini düşünüyorlar. (Y)**
İMAJ (İ)
1) Televizyonlarda görüyoruz çevreyi kirletiyorlar, buzullar eriyor, orman yangınları oluyor, sanayi atıkları denizleri, gölleri kirletiyor. 2) Çizdiğim resimde nehre atılan zehirli atıklar, yangınlardan falan bahsettim. Bir adam yere tükürüyor, bu kişi hasta olup tükürünce havaya yayılan mikrop hastalanmaya yol açıyor. **Aşırı parfüm kullanma ozon tabakasını deliyor, ozon tabakası delinince güneş ışınlarının gelme açısı daha dik olur. Ozon tabakası kırıyor, parçalara ayırıyor; ozon tabakası delinince daha dik geliyor oda daha sıcak olmasına yol açıyor. (Y)**

EK H'ın devamı

(Tablo H.1'nin devamı)

ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) 50 yıl sonra yaşayabilecek miyiz bilmiyorum şuan bile küresel ısınma, depremler var çok kötü olacak. 2) Gelecekte Su savaşları olabilir, aç kalıp yiyecek yüzünden savaşabiliriz. 3) Bence ülkemizde çevre sorunlarıyla ilgilenmiyorlar kötüye gidiyor. Ülkemiz belki birkaç yıl sonra etkilerini görünce anlayacak ama şuan farkında değiller.
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) İnsanlar daha dikkatli olmalı mesela gereksiz yere ışık yakmamalıyız, gözümüze küçük gelen şeyleri abartarak harcamamız gerekiyor. 2) Çevre sorunlarını çözmek için birey olarak bilinçli olmak yeterli elektriği tasarruflu kullanmak gibi. 3) Okullarda seminer verilebilir. 4) Belediye başkanı olsam ilk önce insanları bilinçlendiririrdim. Onlarla ilgili slayt gösterileri yapardım, çevre konularını insanlara aşılamaya çalışırdım. 5) Şuanda yabancı devletler teknolojide ileri olduğu için tüm insanlığı düşünüyor bizimde böyle yapmamız gerekiyor.

EK H'nin devamı

Tablo H.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 5'in "çevre sorunu kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) En başta parfüm ozon tabakasını deldiği için güneş ışınları dünyaya çarparken süzülerek gelemiyor.
2) Parfümlerin üzerinde gazla ilgili bir amblem varsa alabiliriz.
3) Doğaya bırakılan çöp, sanayi atıkları, nehre ve içtiğimiz sulara bırakılan atık sanayi varilleri çok önemlidir.
4) İçtiğimiz sudaki canlılık sıfıra indiğinden temiz sudan faydalanamıyoruz.
5) Fabrika bacalarından çıkan dumanlar atmosfere CO_2, kükürt olarak tutunuyor buda ısıyı arttırıyor
6) Arabalardan çıkan egzoz dumanları çok önemlidir.
7) Egzoz dumanlarında CO_2, zehirli gazlar var oksijeni azaltıyorlar. (Y)
8) Nüfus arttığı için çöp atıkları artmıştır. Çevremize bilgi yayamadığımız için bu her geçen gün artmıştır.
9) Sanayi gittikçe artıyor, Amerika gibi devletler nükleer santraller kuruyor.
10) Nükleer santraller radyasyon yayıyor, mesela çevrede bir bitki yetiştirirken atılan atıklar ve gazlar yediğimiz salatalık, domates gibi besinlere geçiyor böylece bize de zarar veriyor.
11) Hibirit arabalar 90- 100 km. kadar elektrik enerjisi kullanır sonra gaz, petrol kullanır böylece CO_2 bir kısmı azalır.
EPİSOD (E)
1) Belgesellerde hayvanları öldürdüklerini görmüştüm. Avlıyorlar; gereğinden fazla hayvan öldürüyorlar. Bir tavşan avlamaya diye çıkıyorlar ama bir sürü hayvan öldürüyorlar bence bu çevre sorunudur.
2) Annem bazen 'okulda ne yaptın?' diye soruyor bende anlatıyorum ama biz yapsak diğerleri yapmaz onun için bir şey değişmez diye düşünüyorum. Bizim ki sıfır virgül küsür gibi o yüzden herkesin yapması lazım.

EK H'nin devamı

(Tablo H.2'nin devamı)

İMAJ (İ)
1) Petrol tankerleri var onlar batınca su üstünde uçan kanatlı hayvanlar ve balıklar ölüyor. 2) Çizdiğim resimde çevre sorunlarını gösterdim fabrika atıkları, varillerden akan zehirli atıklar suyu kirletiyor, parfüm ozon tabakasını deldiği için çizdim. Çöpleri yaydığı kokular, arabalar çevre kirliliği nedeniyle çizdim. Ozon tabakasına tutunan gazları gösterdim.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) 50 yıl sonra; şuan insanlar yavaş yavaş bilgilendirildiği için biraz düzelme olabilir. Çöpler, baca dumanları, fabrika atıkları falan kalmayabilir. Şuan çok tehlikeli şeyler oluyor canlılar öldürülüyor, ağaç kesiliyor, atık atılıyor, temiz suları kirletiyoruz, kanalizasyon atıklarını suya bırakıyoruz. 2) Gelecekte denge olacak gibi hem atıklar olacak hem de dengede olacak gibi. 3) İnsan çevre sorunlarının açığa çıkmasında en başta yer alıyor. Fabrikalar, çöpler, arabadan gelen gazlar, parfüm, denize bir sürü atık döküyoruz. Geneli bizden oluşuyor, küresel ısınma bizden kaynaklanıyor. Temel sorun biziz. 4) Çevre sorunları dünyanın genelini ilgilendirir çünkü bu dünyada herkes yaşıyor, herkes yaşadığı için sahip çıkmamız gerekiyor. Bir yeri koruyup diğer yeri önemsemezsek sonuçta yine bize gelecek, değişmeyecek onun için dünyayı korumak daha iyi. 5) Ülkemizde çevre sorunlarını çözmeye yönelik biraz adım atılıyor mesela siz yardımcı oluyorsunuz bunları böyle ayrıntılı bilmiyordum gene de tam bilmiyorum ama biraz biliyorum. Öğretmenlerle sağlanabilir, konferans verilebilir. Belediye başkanın yaptığı gibi kampanya düzenlenebilir. 6) Çevre sorunlarının bir yönden de önemsenmiyor çünkü parasal yönden yeterli yatırım yapılmıyor.

EK H'nin devamı

(Tablo H.2'nin devamı)

BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) Ozon tabakası çok değerli bir katman olduğu için parfüm kullanmamız gerekiyor ya da üzerinde bir ibare olması gerekiyor. 2) Ağaçları kesmememiz gerekiyor oksijenin azalmasına neden oluyor. 3) Çevre sorunlarını çözmede birey olarak; hibrit araba alırım, çöplerimi geri dönüşüm kutularına cam, plastik ayrı ayrı atarım. Biyodizel yakıt kullanırım, zeytinyağı gibi değişik kızartma yağlarını lavabodan dökmem çeşitli derneklere veririm. Param olursa da yardım ederim. 4) Okullarda kağıt atıklara özel kutular konabilir, geri dönüşümle ağaç kesimini önler. 5) Evde aileme bildiğim şeyleri aktarırım. 6) Belediye başkanı olsam görevli tutarım, atıkları parçalara ayırırım metal, kağıt gibi, kampanya düzenlerim kağıt getirene para veririm, insanları bilinçlendiririm.

EK I Öğretim Öncesinde ve Sonrasında Yapılan Mülakatlarda Öğrenci 6'nın "Çevre Sorunu" Kavramı ile ilgili İfadeleri

Tablo I.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 6'nın "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) Gürültü kirliliği çevre sorunudur. 2) Çöpler çevre sorunudur.
EPİSOD (E)
1) Mesela bugün arkadaşım camdan çöp attı. Hafta sonu bazen babam balık tutmaya götürüyor su o kadar pis ki balık yerine bazen şişeler ya da farklı farklı şeyler çıkıyor 2) Çevre sorunların çözümüne yönelik bireyler olarak; 5. sınıfta bir öğretmenimiz vardı. Cam şişe, yemek atıklarını ve kağıtları ayrı çöp kutusuna atın diyordu. Bence bunu Türkiye deki herkes yapsa daha iyi olabilirdi. Dikkate alan var mıdır bilmiyorum ama biz dikkate almıştık küçük çocuklar daha çok dikkate alıyor. 3) 50 yıl sonra daha iyi olabilir. Mesela okulumuza Hayrettin Karaca gelmişti. Hayrettin Karaca Tema vakfında gayet güzel işler başarmış, Türkiye'ye birçok şeyi kabul ettirmiş bir insan. Anlattıkları sayesinde küçük çocuklar bile bu konuda çok şey biliyorlar. 4) Radyasyon kirliliği; doktorlar uyurken telefonun yanımızda olmamasını söylüyor. Hayatımızı tehlikeye atıyoruz, Yinede gençler telefon yanından ayrılmıyorlar, Sağlığımız açısından kötü bir şey. 5) Çevre sorunlarının çözümüne yönelik okullarda yapılabilecek şeylerle ilgili önereceğim pek bir şey yok ama o öğretmenin söylediği şey bu zamana kadar aklımda kaldı ve ben yaptım. Taşınana kadar uyguluyorduk, anneme de söylemiştim ama taşındıktan sonra uygulayamıyoruz.
İMAJ (İ)
1) Kirli bir sokak ya da apartmandaki gürültü aklıma geliyor. Tabiî ki sokağın görüntü kirliliği de var. 2) Çizdiğim resimde ilk önce apartmandaki antenler radyasyona yol acıyor, radyasyonda bir kirliliktir. Sokaktan bahsetmiştim, sokak kirliliği aklıma da bu

EK I'nın devamı

(Tablo I.1'in devamı)

gelmişti. Bağırarak şarkı söyleyen bir insan, gürültü kirliliği oluyor. Saygı duymak gerekiyor bu hayatta sadece o yaşamıyor. O yüzden siz bahsetmiştiniz ya evrensel bakmak gerekiyor bu dünya da sadece biz yaşamıyoruz onlarda yaşıyor. Burada da bir kadının duyarsızlığı, cahil, bilgilendirilmemiştir, bence camdan çöp atıyor. Bu insanlar denizde yüzmeye çalışıyor ama balıklar bile doğru düzgün yüzemezken onlar nasıl yüzsün denizde ayakkabı falan var. Mesela ben Kadıköy sahilde oturuyorum bazı gençler bira içtiği şişeleri denize atıyorlar. Galiba bu şimdi içki içilmiyormuş ama başka biride meyve suyu şişesi, cam şişe atıyordur.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) Çöpler için geri dönüşüm olması bence çok iyi çevre sorunlarını azaltıyor. Mesela içtiğimiz meyve suyu kabı çöpe atılıyor geri dönüşüm olmasa çöp miktarını arttıracak, çevre sorunlarını arttıracak. 2) Geri dönüştürülmeyip toprağa karışan maddelerin toprağa, havaya mutlaka etkisi olacaktır. Bence toprak bildiğimiz topraktan farklı atıklar atıldığı zaman başka bir şey oluyor. Mesela atıkları denize atıyorlar bunun temizlenmesi için bir süre gerekli. Kağıdı attığın zaman kaç yıl gerekiyor bilmiyorum ama toprak üstünde geri dönüşüm yapıyor. Mesela denize atılan bir şişe için birkaç yıl gerekiyor. 3) Atılan maddeler denizdeki yaratıklar biz olsaydık ve bizden büyük yaratıklar olsaydı ülkemize attıkları atıklar bizi rahatsız ederdi. Yaşamımızı zorlaştırırdı 4) 50 yıl öncesine göre insan sayısı artıyor, ne kadar insanlar ölse de nüfus artıyor. Erozyona girmemiş şeylerde var.... 50 yıl öncesini bilmediğim için şuan..... Bilmiyorum. 5) Çevre sorunlarının açığa çıkmasında bence en büyük rolü insan oynar. Atıkları oluşturanda biziz, böyle bir dünyayı kendimize biz yaratıyoruz. Bence nasıl bir dünya istiyorsak onu da biz sağlayacağız. 6) Çevre sorunlarına küresel boyutta bakılmalı, eğer herkes kendi açısından bakarsa mesela benim ülkem çok temiz Amerika bu konuda çok iyi olabilir ama biz değilsek bu bir şeyi çözmez. Bence hep birlikte birlik beraberlik içinde daha büyük şeyleri yapabiliriz.

EK I'nın devamı

(Tablo I.1'in devamı)

7) Ülkemizde çevre sorunlarının önemsendiğini düşünmüyorum, mesela bir insan buraya gelip konuşma yapsa ya da bilgi verse gençler bunu pek dikkate almaz. Çünkü genellikle onlar için bu konular pek önemli değil. Küçük çocuklar ya da liseyi bitirmiş insanlar dikkat eder. Bu yüzden daha büyük insanların bilgilendirilmesi gerektiğini düşünüyorum. 8) Bence 50 yıl sonra çok daha iyi olabilir.
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) Belediye başkanları daha çok bilgilendirilebilirler. Mesela bir çöp kutusu var mesela piller için veya kağıtlar için Farklı sokaklarda var bizim sokakta yoksa bizim sokakta da olmasını isterim. İnsanlar o zaman daha çok dikkat eder. 2) Gençler bu konuları dikkate almıyor çünkü günlük hayatımızda buna pek önem verilmiyor. Aileden de kaynaklanıyor diye düşünüyorum. Bence ebeveynler evde buna daha çok önem verse, evde davranışlarına daha çok dikkat etseler insanda dikkat eder mesela bizim evde böyle uygulamalar olsaydı bende daha dikkatli olurdum. Şuan sınıfımızda birkaç kişinin önemsediğini düşünüyorum.

Tablo I.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 6'nın "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) En başta küresel ısınma, fosil yakıtlar çevre sorunudur. 2) Fabrikalar kirli atıklarını göle dökmesi ve oradaki balıkların zarar görmesi çevre sorunudur. **3) Küresel ısınmanın sebebi; sera etkisi vardı, fosil yakıtlar yüzünden ozon tabaksı deliniyordu. Mor ışık ve bir tane daha vardı kızıl ışıklar dünyamıza gelmesi zararlı olduğu için ozon tabakası gelmesini önlüyor, ayna sistemi görüyormuş gibi. Ama fosil yakıtlar yüzünden bu ışıklar bize gelecek ve zarar göreceğiz (Y)**

EK I'nın devamı

(Tablo I.2'nin devamı)

4) Fabrikaların atık suları denize gittiğinde bazı balık türleri varsa da yok oluyorlar. 5) Sera gazları Karbohidrat, ….hatırlıyorum, 4 taneydi galiba.
EPİSOD (E)
1) Marmara denizi kirli olduğu için zaten bir sürü Denizanası var. Dipte ki balıkların yenmemesi gerektiğini söylüyorlar. Balık alırken de sormamızı söylemiştiniz. Sebebini tam bilmiyorum ama bence kirlikle ilgilidir. 2) Derste de anlatmıştık deodorantların bir kısmı varmış oraya bakılması gerekiyormuş eğer o kısmındaki yazılar uyuyorsa onu sıkınca doğaya zarar vermiyormuşuz. 3) Hocamız çevre sorunları ile ilgili bir deney yapmamızı söylemişti. Evimize üç ayrı poşet koymamızı yağları ayrı, sebze atıklarını ayrı, cam eşyaların ayrı konmasını söylemişti çünkü bu şeylerin geri dönüşümü oluyordu. 4) Çevre sorunları ile ilgili zaten bütün sorunu çıkaran insanlar, eğer çöplerini yanlış yere atmasalar, geri dönüşüm yapsalar mesela yağlarda zarar veriyor. Hala yağları atacağımız bir yer yok benim annem yağları lavabodan döküyor. Ben siz anlattıktan sonra anneme sormuştum 'lavaboya atıyorum başka nereye atacağım ki?' demişti. Yağlar lavabodan suya karışıyor.
İMAJ (İ)
1) Çizdiğim resimde bu bir fabrika, fabrika dumanın bizim sağlığımız için çok zararlı olduğunu düşünüyorum. Aynı şekilde deodorantlarda öyle, derste duymuştum bunu yansıtmaya çalıştım.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) 50 yıl öncesine göre nüfus arttığı için evler artıyor, evler arttığı için çarpık kentleşme artıyor. Bu zararlı mesela bir binada birkaç aile birlikte yaşayacakken aynı alanda dört kişinin yaşaması da bir şeydir. Çevre kirliliği artmıştır çünkü nüfus artıyor. Çöpleri yanlış yerlere atmışsak, geri dönüşüm yapmamışsak bizim küresel ısınmamız da yakın.

EK I'nın devamı

(Tablo I.2'nin devamı)

2) Küresel ısınma nedeniyle buzullar eriyor, 40 dereceye bile çıkacağını söylüyorlar. Mesela o kadar sıcak olacakmış ki kutup ayıları soğukta yaşamaları gerekirken küresel ısınma yüzünden soyları tükeniyor. Karakulak diye bir hayvan varmış onunda nesli tükenmek üzereymiş. 3) Canlı neslinin tükenmesi; ekolojik denge var dengenin bozulmasına yol açar. Onlar olmasa mutlaka bir şey bozulacaktır çünkü bir denge var. 4) 50 yıl sonra eğer biz bunun için gayret edersek iyi olur. Ama umurumuzda olmazsa kötüye gider, yok oluruz. Bence gençler pek önem vermese de olumlu yönde gidecek. 5) Çevre sorunları dünyanın genelini etkiler. Sonuçta dünya da hepimiz yaşıyoruz sadece ben yaşamıyorum. Ben küresel ısınmayı boş versem nasıl olsa benim ülkemde küresel ısınma yok desem öbür ülkeler sorunla ilgili gelişim sağlasa biz gerilersek olmaz. Bizimde bir şeyler yapmamız gerekiyor ki bu sorunu çözelim. 6) Ülkemizde çevre sorunlarının çözümüne yönelik ciddi adımlar atıldığını zannetmiyorum. Hayrettin Karaca gibi insanlar olabilir ama biz şuan teröristlerle uğraşıyoruz. Başbakanımız da bu konuya değinmeli o zaman bende önemsendiğini anlarım. O kadar önemli bir konu değil ki bir şey söylemiyorlar. Büyük bir sorun olsaydı açıklama yaparlardı.
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) Çevre sorunlarının çözümü için bireyler olarak bilinçlendirebiliriz. TV'lar da dikkate alınması gerekiyor. Dizilerde aile ortamında bunlara dikkat edebilirler, birkaç mesaj verebilirler. Herkes TV izliyordur, herkesin izlediği dizilerde bu gündeme gelebilir. Çöp sistemleri yağları atabilmemiz için geliştirilebilir. Evimize üç tane çöp kutusu koymamız gerekir. Mesela çöpü arıtmadan camı da aynı yere atıyoruz bunun olmaması gerekiyor. 2) Okullarda derste görülmesi gerekiyor. Seminer, bununla ilgili etkinlik, gezi yapılabilir.

EK I'nın devamı

(Tablo I.2'nin devamı)

3) Belediye başkanı olsam mesela bazı ülkelerde sigara izmaritlerini yere atınca para cezası ödüyoruz bunun gibi çalışmalar yapabiliriz. Sigara veya çöp atıldığında para cezası ödeyelim.
4) Evlerde bir şey yapılabileceğini pek sanmıyorum okul daha önemli. Evde büyük rolü anne ve baba oynadığı için onlar dikkat etmezse çocuklarda dikkat etmez. Ben anneme öneride bulunuyorum zaten yağları lavabodan dökmemesini, şişeye koymasını söyledim. O da şişedekini ne yapacağını sordu. O zaman bir şey yapılmadığı için okulda toplayacaklarmış dedim, şimdi şişeye koymaya başladı.
5) Deodorantların arkasında bir yazı olması gerektiğini 'çevre koruma' eğer yazıyorsa kullanabiliriz. Ne yönden zarar verdiğini hatırlamıyorum.

EK İ Öğretim Öncesinde ve Sonrasında Yapılan Mülakatlarda Öğrenci 7'nin "Çevre Sorunu" Kavramı ile ilgili İfadeleri

Tablo İ.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 7'nin "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) Fabrika atıklarının suları kirletmesi, küresel ısınma, ozon tabakasının delinmesi var.
2) Fabrikalar yakınlardaki su kaynaklarına atıkları bırakıyorlar. Oradaki suların kirlenmesine ve canlıların zarar görmesine yol açıyor. Balıklar ölüyor, çevredeki topraklar verimsizleşiyor.
3) Ozon tabakasının delinmesini tam bilmiyorum ama son zamanlarda kullanılan parfümler falan o tarz şeyler etkiliyor.
4) Küresel ısınma nedeniyle canlı türleri azalır, su kaynakları azalır, havalar ısınır
5) Canlı türlerinin azalması bir ekolojik denge var bir besin türü azalınca haliyle öbürüde azalıyor o yüzden etkileniriz.
6) Arabalar egzoz dumanlarıyla havayı kirletiyorlar.
7) Yeşil alanların azalması Bitkiler bizim oksijen ihtiyacımızı karşıladığı için önemli.
EPİSOD (E)
1) Gidip gelirken fabrikaların dumanlarını görüyorum.
İMAJ (İ)
1) Ölmüş balıklar aklıma geliyor.
2) Resimde egzoz dumanlarının havayı kirletmesini, burada orman yangınlarını veya insanların ormanları kirletmesini anlatmışım. Fabrikaların suları kirletmesini, fabrika bacalarına filtre takılmalı diye yazdım
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) 50 yıl önce bu kadar fazla bina yoktur. Daha çok yeşil alan vardır. Küresel ısınma başladıysa bile henüz başlangıç aşamasındadır. Araba olmadığı için hava kirliliği olmamıştır.
2) 50 yıl sonra çevre sorunları Düzelmişte olabilir daha kötüde olabilir,

EK İ'nin devamı

(Tablo İ.1'in devamı)

teknolojinin ilerlemesine bağlı. Bana göre olumlu yönde olabilir. Uçan arabalar çıkacak diyorlar onlar çevreyi o kadar kirletmeye bilir. Suyla çalışan arabalar yapıyorlar. 3) Toplu taşıma aracının avantajı otobüsten çıkan egzoz dumanı bir arabanın iki katıysa o otobüse de 10 arabası olan kişi binerse 5'te 1 oranında daha az egzoz gazı oluşur. 4) Çevre sorunları bence evrensel bir şey; dünya hepimizin bir yer küresel ısınırsa öbür tarafta bundan etkilenir. 5) Ülkemizde çevre sorunları fazla önemsenmiyor ancak küresel bir şeylerde duyabiliyoruz yoksa başbakan ya da yetkili biri kendi başına değil de dışarıdan birileri geldiğinde bilgi veriyorlar. Fazla önemsenmiyor.
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) Zaten her şeyi insan başlatıyor. Araba yerine toplu taşıma aracı kullansalar daha iyi olur. Görüyoruz herkes evinden bakkala arabayla gidiyor. Böyle yapmasalar çevre sorunları başlangıç aşamasında olurdu. 2) Çevre sorunlarını çözmek için bireyler olarak toplu taşıma kullanabiliriz, fabrikası olanlar filtre kullanmaya özen gösterebilir, atıklar bir yerde biriktirilip sonra imha edilebilir. 3) Okula yeni başlayanlara direk küresel ısınma hakkında bilgi verilebilir. 4) Anadolu da ki şehirlerde evlerde kömür kullanılıyor onun yerine doğal gaza geçilebilir. 5) Belediye başkanı olsam mesela 1 km^2 içerisinde 1/6 sının yeşil alan olarak bırakılmasını tavsiye ederim, binaların az az yapılıp sıkıştırılması yerine büyük bir bina yapıp geri kalanını yeşil alan bırakmak daha mantıklıdır.

EK İ'nin devamı

Tablo İ.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 7'nin "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) Ses kirliliği, ışık kirliliği, ormanların yakılıp kül olması, egzoz dumanları, fabrika bacalarının filtresiz kullanılması, radyasyonlu maddelerin doğaya bırakılması bunlar çevreye zarar veriyor. 2) Çevre sorunu olarak birde hayvanların bilinçsiz tüketilmesi var. 3) Balıklar fabrikanın atıklarını oraya bırakmasından dolayı ölüyor 4) Egzoz gazı derste anlatmıştınız atmosferden çıkamayıp orada sera gazı yapıyordu ya o yüzden zararlıdır. 5) Sera gazları küresel ısınma, ozon tabakasının delinmesine yol açıyor. 6) Zaten insanlardan dolayı çevre sorunları açığa çıkıyor. En önemli faktör bence insandır.
EPİSOD (E)
1) Ankara'ya gidip gelirken İzmit'te fabrika bacalarından çıkan dumanları görüyordum. Zaten arabalarla her gün iç içe olduğumuz için egzoz dumanlarını görüyoruz.
İMAJ (İ)
1) Herhangi bir derede ölmüş balıklar aklıma geliyor. 2) Çizdiğim resimde bildiğim çevre sorunlarını yansıtmak istedim. Bir fabrika çizdim filtre kullanmak gerekir dedim. Su kirliliğini bilerek fabrikanın yanına çizdim atıklarını suya atmasın demek istedim. Geçen üç ay önce toprağa gömülü bir sürü varil çıktı içinde radyasyonlu maddeler vardı. Bende onları düşündüm. Radyasyon sakat doğumlara, belirli yaralara ve kansere yol açıyor. Araba çizdim, ses kirliliğini önlemek için yapacak pek bir şey yok ama yeni makineler üretilip inşaatların yapımından kaynaklanan gürültü önlenebilir. Bunu anlatmak istedim. Birde yaban hayatın tahribinden bahsettim hayvanları ihtiyaçtan fazla yok etmememiz gerektiğini düşündüm.

EK İ'nin devamı

(Tablo İ.2'nin devamı)

ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) 50 yıl önce bu kadar bina yoktur varsa bile böyle çarpık değildir, küçük bir yerdedir. Yeşil alan daha fazladır. Arabalar yoktur varsa bile az olduğu için çevreye zararı yoktur. 2) 50 yıl sonra bence iyiye gider. Teknoloji gelişirse uçan arabalar yapabilirler onların çevreye zararı olmaz. Belki binaları yükseltirler diğer yerleri yeşil alan yaparlar. Yeni yakıtlar bulabilirler. 3) Çevre sorunları evrensel bir konu çünkü dünyada sadece bir devlet yok tüm devletler dünyayı paylaştığına göre evrensel bir konudur 4) Ülkemizde çevre sorunlarını çözmeye yönelik ciddi adımlar atılmıyor bence atılıyorsa da son bir yıldır. Küresel ısınmayla geçen sene karşılaştık yeni başlamış bir şey.
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) Bireyler olarak çiftçilere veya hayvan üreticilerine belli yerde iyi üretim yapmaları için bilgi verilebilir. Binaları küçük yapıp daha dar bir alanda daha çok ailenin yaşaması sağlanabilir. 2) Okullarda seminerlerle çocuklar bilinçlendirilebilir. 3) Evlerde fosil yakıt yerine yer altı sularını evlere bağlarsak veya güneş enerjisi kullanırsak çevre sorunlarının yarısını çözmüş oluruz 4) Belediye başkanı olsam her önüne gelene bina yapma izni vermezdim. Binalara da bir standart koyardım mesela bir daire 100 m^2'yi aşamaz gibi.

EK J Öğretim Öncesinde ve Sonrasında Yapılan Mülakatlarda Öğrenci 8'in "Çevre Sorunu" Kavramı ile ilgili İfadeleri

Tablo J.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 8'in "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) Bana göre çevre sorunları otobüslerden çıkan egzozdur. Doğa dostu falan yazıyor arkasında ama havayı kirletiyor.
2) Sokaklardaki çöpler çevre sorunudur.
3) İnsanların olumsuz davranışları falan mesela en basit örnek bir konsere gidiyorsun orada sana laf atmaları bir çevre sorunudur. Sonuçta sende insansın, rahatsız etmeleri bir sorun bence.
4) Egzoz dumanları çevreyi kirletiyor, ağaçlara zararı olabilir.
5) Susuzluk suyun fazla kullanılmasından olabilir bir de aşırı sıcaklar, küresel ısınma yüzünden olabilir.
6) Küresel ısınma çevre kirliliğinden yağmurlar yağmamaya başladı, çok sıcak oldu, yağmur yağmadığı için sular azaldı. Hava kirliliği nedeniyle, egzozlar falan yağmur yağmıyor.
7) Küresel ısınmanın etkisi susuzluktur.
8) Geri dönüşümle ağaçlar kesilmez daha oksijenli bir doğa olur. Onları tekrar kullanabiliriz buda faydalı bir şey.
EPİSOD (E)
1) Okuldayken ağaç dikmiştik.
2) Evde gazete, cam şişeleri geri dönüşüme atıyoruz.
3) Çevre sorunları insanların davranışları olabilir. Halamla konsere gitmiştik dönüşte birkaç tane erkek vardı ve hiç kız görmemiş gibi laf attılar biz normal yürüyorduk. Bence bu çok rahatsız edici bir şeydi.
İMAJ (İ)
1) Çizdiğim resimde halk otobüslerinden çıkan egzozlar havayı kirletiyor, sobadan çıkan duman havayı olumsuz etkiliyor, pis bir koku salgılıyor. İçerdiği şeyler havayı kirletiyor zaten simsiyah çıkıyor.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) 50 yıl öncesine göre çevreyi mahvettik, eskiden ormanlar daha güzeldi, insanlar doğaya karşı daha saygılıydı ama şimdi herkes her şeyi mahvediyor.

EK J'nin devamı

(Tablo J.1'in devamı)

Mesela çok büyük binalar yapıyorlar. Şuan karşımızda da kötü görünümlü yerler var bence daha güzel yapabilirler. 2) 50 yıl sonrası olumlu olabilir. Teknoloji gelişirse, dış görünüş hani oto sanayi gibi yerleri daha güzel yapabilirler. Belki ağaçlandırma yapabilirler 3) Bu sorunları insan yapıyor. Düşünmüyorlar sürekli bir zarar verme çabaları var, saygısızlar. Vurdumduymazlar, hiçbir şeyi önemsemiyorlar 4) Çevre sorunları tüm dünyayı ilgilendirir. Sonuçta bu dünya hepimizin bir sorun tüm dünyanın sorunudur o sorunu çözmek için de herkesin yardım etmesi gerekir. 5) Ülkemizde çevre sorunlarının çözümüne yönelik adımlar çok olmasa da bence vardır. Mesela ağaçlandırma yapılıyor, ağaçlar soluduğumuz havayı temizliyor, oksijen üretiyor. Yollar çok kalabalık diye alt ve üst geçitler yapılıyor.
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) Çevre sorunlarını çözmeye yönelik bireyler olarak otobüsleri değiştirmek lazım, verdiği egzoz dumanı gerçekten çok kötü etkiliyor. Biraz daha ağaçlandırma yapılabilir. Çok büyük olmayan küçük, normal, pis duman vermeyen otobüsler olabilir.

EK J'nin devamı

Tablo J.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 8'in "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) Ağaçlar yok oluyor buda bir çevre sorunudur çünkü oksijen azalıyor. 2) Sularımız tüketiliyor çok fazla harcıyoruz, gereksiz yere harcıyoruz 3) Ağaçların yok edilme sebebi insanların yaptığı kabalık, zararlar herhalde. 4) Sanayiden pis hava, iğrenç dumanlar çıkıyor ve havayı kirletiyor. Oksijeni, soluduğumuz oksijeni kirletiyor.
EPİSOD (E)
1) Yine insanların birbirlerini rahatsız etmesi de vardır. Normal bir yer soruyorduk adamlar garip şekilde konuşuyorlardı buda bir çevre sorunu daha önce de anlatmıştım.
İMAJ (İ)
1) Ağaçsız, kurak bir yer aklıma geliyor 2) Çizdiğim resimde büyük araçların çıkardığı pis hava var. Arkasında çevre dostu yazıyor ama çok pis kokuyor asıl havayı onlar kirletiyor. Sobadan çıkan duman, is havayı kirletiyor.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) 50 yıl önce her yer ağaçlıktı, sanayinin olmadığı güzel bir yerdi 2) 50 yıl sonra olacak, boş olacak. Şuanda bile her şeyi tüketiyoruz ki 50 yıl sonraya hiç bir şey kalmayacak. Ağaç yok, su yok bomboş olacak yani. 3) Bu sorunlar zaten insanlar yüzünden çıkıyor, bilinçsizlikleri yüzünden çıkıyor. Suların sonsuz olduğunu bitmeyeceğini düşünüyorlar, her şeyin bir sonu var o da bir gün bitecek. 4) Çevre sorunları dünyanın genelini ilgilendirir. Sonuçta dünya bizim birini ilgilendiriyorsa diğerini de ilgilendirir. 5) Ülkemizde çevre sorunları önemseniyor olsa görürdük, hala bir şey yok. Toplu taşıma araçlarının çıkardığı egzozlar herkes tek araba kullanacağına toplu taşıma aracı kullansa daha iyi olur.

EK J'nin devamı

(Tablo J.2'in devamı)

BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) Çevre sorunlarının çözümüne yönelik bireyler olarak suları tasarruflu kullanabiliriz, ağaçlandırma yapabiliriz, ışıkları elektrik çok harcamayabiliriz. Elektrikte sonuçta bir enerjidir sudan oluyor sanırım tüketilmemeli.
2) Okullarda ağaç dikilebilir, sularımızı boşa harcamamalıyız gibi afişler yazılabilir.
3) Belediye başkanı olsam o çevrenin sorununa göre değişir. Ağaçlandırma yapardım, daha güzel görünsün diye hem de oksijen üretiyorlar. Sanayi gibi şeyleri kaldırırdım, arabaların olmadığı herkesin bisikletlerle gezdiği bir yer yapardım.
4) Evlerde atıkları pet şişeleri bir poşette toplayabiliriz çünkü atıklar baya uzun seneler sonra yok oluyor. O yüzden ayrı bir poşete geri dönüşüm kutusu yapabiliriz. Suları tasarruflu kullanabiliriz, elektriği de aynı şekilde tasarruflu kullanabiliriz.

EK K Öğretim Öncesinde ve Sonrasında Yapılan Mülakatlarda Öğrenci 9'un "Çevre Sorunu" Kavramı ile ilgili İfadeleri

Tablo K.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 9'un "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) Dünyamızda bir boşluk oluşmasından dolayı fabrika bacalarından çıkan dumanlar, araba egzozlarından çıkan dumanlar var. 2) Uçakların çevreye gürültü vermesi, orman yangınları olabilir, yağmurları engellemeleri olabilir. 3) Egzoz dumanları; motor ısındığı için dışarı duman vermek zorunda kalıyordu. Zehirli duman olduğu için dünyayı etkiliyordu şimdi egzoz pulumu ne onu taktılar önleyebiliyorlar. 4) Egzoz dumanı neden zehirli tam bilmiyorum ama sonuçta arabadan çıkan atık. 5) Ormanlar yağmur yağmasını sağlıyorlardı, piknik yapmak için alanlar olurdu, insanların hayatını güzelleştirir.
EPİSOD (E)
1) Ormanda güvenlik görevlileri var ama atlatılabiliyorlar. Ağaçları kesebiliyorlar. 2) Ülkemizde çevre sorunları bence önemsenmiyor. Konferansa bir adam gelmişti ya o şey demişti ormanlar yandığı zaman oraya bir daha ağaç dikmemek gerekirdi. Ormanlar kendi kendini oluşturuyormuş, İnsanların ağaç dikmesi bozması zarar verirmiş.
İMAJ (İ)
1) Fabrikalar, araba, sigara dumanı aklıma geliyor. 2) Çizdiğim resimde Fabrikadan çıkan dumanlara insanların korkarak baktığını, zehirlendiğini anlattım. Arabalardan çıkan dumanların ağaçlara zarar verdiğini anlattım. Sigara da öyle zarar veriyor.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) 50 yıl önce ormanlık olabilirdi çok bina yapılmasaydı, devlet ormanları korusaydı. Karadeniz de ki gibi ormanları korusalardı şimdi daha iyi olabilirdi. Şuan sağıma dönsem bina soluma dönsem bina görüyorum.

EK K'nin devamı

(Tablo K.1'in devamı)

2) Çevre sorunlarının açığa çıkmasında en büyük zararı veren insanlar sonuçta teknoloji geliştiğinden dolayı zararı oluyor. Ağacı kesende insan mesela koç üniversitesi yapılırken bir sürü orman kesildi. 3) Bence Türkiye de yaşadığımız için şunu düşünmeliyiz mesela benim Almanya da yaşayan arkadaşlarım bizim orada ağaç kesme diye bir şey yok diyor. Orada saat 8 den sonra 18 yaşından küçükler eve gittiği için ormanların kesilmesi sorunun olduğunu zannetmiyorum. Yani her ülkenin kendi sorunudur.
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) 50 yıl sonra teknoloji bazen insanların yararına bazen de zararına olabiliyor ama insanlar zararına olduğunu fark etmiyor. Mesela şuan fabrika sahibi ben olsaydım zehirleme gibi bir şey düşünemezdim. Her şey benim elimde olsa fabrika atıklarını denize boşaltmazdım, bir icat bir şey bulurdum. Arabaların sorunlarını çözerdim, ormanları daha çok yapardım. 2) Çevre sorunlarını çözmeye yönelik bireyler olarak okullara yanan ormanlar için haber verebilirler öğrenciler fidan dikebilir. 3) Belediye başkanı olsam; ormanları koruma, çevreye çöp konteynırları koyardım şuan çok eksik beş altı sokakta bir tane var. Balkondan sokağa çöp atanlar var, çöp arabaları günde bir kez yerine iki üç kez dolaşsa daha iyi olur.

EK K'nin devamı

Tablo K.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 9'un "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) Küresel ısınma, yağmurların yağmaması nedeniyle oluşuyor. Yağmur yağdığı zamanda çok sert yağdı. Mesela çilekler çok az çıktı, çıkanlarda çok zarar gördü. 2) Çıkan dumanın içerisinde ne var tam bilmiyorum da zararlı olduğunu biliyorum. Geleceğe dönük böyle giderse olumsuz şeyler düşünüyorum 3) Anladığım kadarıyla fabrika bacasından çıkan duman ekvatora zarar verdiği için büyük ihtimal hayvanlarda ondan zarar görüyordur. 4) Uçakların çıkardığı ses çevre sorunu olabilir.
EPİSOD (E)
1) Haberden gördüğüm kadarıyla koç üniversitesini yapmak için yok edilen ormanlar vardı. Birde villa yapmak için ormanlar yakılmıştı daha sonra villaların bitmesine yakın devlet izin vermedi ama zaten ormanlar yok edilmişti.
İMAJ (İ)
1) İnternette İstanbul belediyesinin sitesine girdiğim zaman 20- 30 yıl öncesinin fotoğraflarını görebiliyorum. Mesela benim bulunduğum çamlıca tepesinde ne bir bina nede başka bir şey varmış. Aynı şekilde Ataşehir de öyle, Ataşehir de şuan ağaç bulamazsınız onun yerine az bir bölümüne orman yapsalardı. Şile mesela ormanlıkmış şimdi devletin koruyabildiği çok az yer var. 2) Çizdiğim resimde fabrikalarda yapılan şeylerden dolayı çıkan dumanların doğaya nasıl zarar verdiğini anlatmaya çalıştım. Atıkları yer altından boru döşeyerek denizlere boşaltıyorlar. TV'de gördüm çocuklar orada oynadıkları zaman hasta oluyor. Arabanın egzozundan çıkan dumanların zarar vermesini anlattım.

EK L Öğretim Öncesinde ve Sonrasında Yapılan Mülakatlarda Öğrenci 10'un "Çevre Sorunu" Kavramı ile ilgili İfadeleri

Tablo L.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 10'un "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) Çevre sorunları olarak deniz kirliliği, su kirliliği, arabalardan çıkan egzozlar var.
2) Denizlerde teknelerin bıraktığı benzinler, eskiden Marmara denizine bir sürü insan girerken şimdi giremiyor, siyah denizler oldu artık.
3) Yeşillikler azalıyor, çevrede binalar var.
EPİSOD (E)
1) 7. ve 8. sınıfta çevre ile ilgili danışman gibi bir şeydim. Okulda belediye ile anlaşıp kutular koymuştuk; birine kola şişesi, diğerine kağıt atıyorlardı. Her hafta sonu gelip alıyorlardı ve biz onlara yardım ediyorduk. Tekrar kullanılıyordu boşu boşuna kağıt atınca ağaç kesiliyor en azından onu döndürme şansımız vardı.
2) Çekmeköy' de oturuyorum anlatıyorlar orada 50 yıl önce yol bile yokmuş her yer ormanlıkmış. Şimdi baktığımda her yer ev olmuş, şehirleşmiş.
3) Şimdiki denizler simsiyah; Üsküdar'dan Eminönü'ne geçerken mavilik göremiyorsunuz. Ege taraflarında güzel kalan yerler var ama 50 yıl sonra onlarda kötü olur diye düşünüyorum.
4) Üsküdar'dan Eminönü'ne geçerken çöpünü, meyve suyunu, kola şişesini denize atıyorlar birde piknik yapıp çöplerini olduğu yere bırakanlar var.
İMAJ (İ)
1) Ormanların boşu boşuna yanması; içtikleri sigara ve cam şişeleri düşünmeden atıyorlar, ormanları yakıyorlar o ağaçlar kül oluyor.
2) Deniz resmi çizdim; denizlerde gördüğümü çizdim. Denizleri hep simsiyah görüyorum, üzerinde kola şişeleri, kirlilikler var. Denizler düzelir diye çizdim ama git gide daha kötüye gidecek. Balıklar kalmayacak, dünyanın en sevimli hayvanları yunuslar gittikçe azalıyor.

EK L'nin devamı

(Tablo L.1'in devamı)

ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) 50 yıl öncesine göre teknolojik açıdan ilerledik ama insan çoğaldıkça ihtiyacını karşılamak için mecburen bir yerler kaybolacak. Binalar, yaşayacak yer için yeşillikler kayboluyor; bence bir yerleri kaybetmeye mecburuz
2) Gelecek için hem olumlu hem olumsuz düşünüyorum. Teknolojik olarak ilerleyecek ama çevre olarak insanlar arttığı için binaların gelmesi gerekiyor. Yeşillikler azalacak ama başka çare olmadığını düşünüyorum
3) Çevre sorunlarını tamamen insanlar yapıyor İnsanlar olmasa çevre kirlenmez, çevre kirlenince oksijen azalıyor.
4) Bitkiler bir sürü hastalığa çare oluyor ama bitkileri kaybettiğimiz için hastalıklara çare bulamıyoruz, bilinçsiz kullanıyoruz.
5) Dünyanın problemi; aynı yerde gibiyiz buranın kirliliği diğer tarafı da etkiliyor. Türkiye kirlendiği zaman Dünya kirlenmiş oluyor.
4) Bence çevre sorunları ülkemizde hiç önemsenmiyor, Hem denizlerde olsun hem de dışarıda olsun herkes çöpünü olduğu yere bırakıyor.
5) Bence çevre kirliliği ne kadar uğraşsak da düzelmeyecek bir şey. Sadece azaltabiliriz, insanları bilinçlendirebiliriz bunu da biz yapamayız daha çok belediye başkanları falan yapabilir.
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) Çevre sorunlarını çözmek için birey olarak kullandığımız şeyleri iyi değerlendirmemiz lazım. Kağıtlar, piknik yapmak için gittiğimiz alanda çöpleri bırakmamamız gerekir. Bir şekilde kirleteceğiz ama ormanda her yere atmak yerine bir yerde toplarsak iyi olur.
2) Okullara kutular koyabilirler, faydalı olan şeyleri diğer şeylerden ayrı yere atarsak iyi olabilir.
3) Evlerde her şey yolunda gibi çöpü çöpe atıyorsun, evlerde kirlilik göremiyorum. Sobalı evler, soba dumanı çevre kirliliği yapıyor ama onun içindeki adam ısınmak için, parasızlıktan yapıyor. Oda istemez, sobayı bırakıp başka bir şekilde ısınmak çözüm olabilir.
4) Belediye başkanı olsam bol bol yeşil alan yaparım, bazı yerlerde çöp atacak

EK L'nin devamı

(Tablo L.1'in devamı)

bir yer bulamıyoruz daha çok çöp kutusu koyardım, insanları uyarırdım. Üç adım yürümemek için çöpü sokak ortasına atanlar var onları uyarırdım. Otobüs kullanmalarını öneririm çünkü her bir araba çevre kirliliğine yol açıyor. Zengin olan biride çevre sorunlarını önlemek için otobüs kullanabilir.

Tablo L.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta Öğrenci 10'un "çevre sorunu" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) Çevre sorunları olarak deniz kirliliği ve arabaların çokluğu var.
2) Türkiye de yeşil alanlar azalıyor, bunlara önlem bulmalıyız.
3) Denizlerde motorların denize inmesi çevreyi kirletiyor, doğal havayı kirletiyor.
4) Arabaya konulan benzin egzozundan duman olarak çıkıyor bu yüzden hava kirliliği yapıyor.
5) Şuan ki arabalar hava kirliliği yapıyor, egzozundan çıkan duman belki nefes almamızı etkiliyor. Git gide siyahlaşıyor, sis değil de havada karartı oluyor.
6) Yeşil alanlar solunum yapmamızı sağlıyor, bize meyve ve sebze verende yeşillik alanlar yani besinimizi sağlıyoruz. Nefes alıyoruz yani yeşillik alanlar olmasa hayat biter.
EPİSOD (E)
1) İngiltere de üç katlıdan fazla ev göremeyiz bence orada az ev var ve yeşillik alan çok.
2) Ara sıra bende yapıyorum motora bindiğimizde denize attığımız poşetler, kola şişeleri, hiçbir şey atmasak bile her gün onlarca tekne çalışıyor onların benzinleri denize dökülüyor.
3) Bir yere gittiğimizde çöpleri atmayı bilmiyoruz, belki bizde bırakıyoruz ama bir tekneye gittiğimizde oradaki çöpleri görevliler topluyor. Ne kadar topladıkları bilinmez.

EK L'nin devamı

(Tablo L.2'nin devamı)

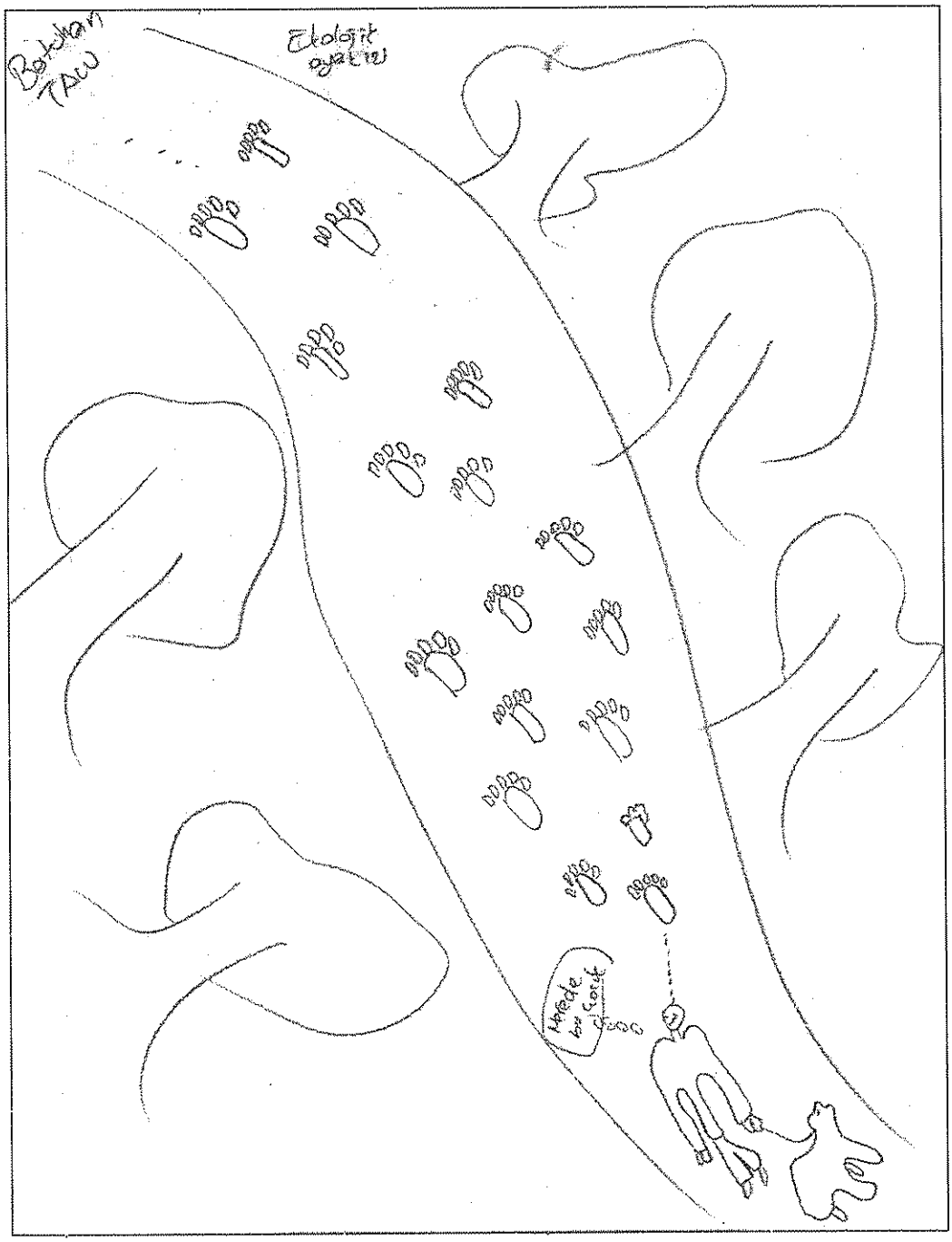
4) Çöpleri çöp kutusunun yanına ara sıra bende atıyorum. 5) Sınıfta kağıtları çok harcıyoruz öyle harcamasak ağaçlar kesilmez, her şeyi insanlar düzeltebilir. 6) Ben günde iki tane içecek içiyorum ayrı bir çöp torbası yapmalı, kağıtlar içinde ayrı olmalı.
İMAJ (İ)
1) Bir fotoğraf görmüştüm hatta onu cep telefonu ekranıma koymuştum. Başında diyor ki 'Bu alanda piknik yapmak yasaktır' ama herkes orada piknik yapıyordu. 2) Çizdiğim resimde söylediğim gibi bazıları her zaman yasak şeyleri sever, yeşillik alanların ne kadar değerli olduklarını bilmediklerinden gitmişler orayı kullanmışlar. O yazıya dikkat etmeden biri mangal yakıyor, biri top oynuyor. O yeşillik alanları düşünmüyorlar, orada bir cam parçası bıraksalar bile orman yangınlarına sebep olabilirler.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) Bir çare bulabilirler en azından kola şişelerini atmamamız gerekiyor. Deniz gittikçe siyahlaşıyor, mavi deniz kalmadı. İstanbul da olmasa da ancak Ege de mavi deniz bulabiliriz. 2) Bundan 50 yıl önce her yer yeşillikmiş, inşatlar hatta yollar bile yokmuş çok daha temiz hava vardı. Görmedim kimseye sormadım ama bence böyledir. Git gide kötüye gidiyoruz. 3) Gelecek olumsuz olacak çünkü oturacak bir yeşillik bulamayacağız. Şimdiki yok ettiğimiz yeşillikleri o zaman hiç bulamayacağız. 50 yıl önce yol yoksa şimdi yol var. 4) Çevre sorunlarını başlı başına insan yapıyor. Her şeyi temiz yapsalar, gittikleri yeri temiz bıraksalar, kullandıkları malzemeleri geri dönüşüme verseler iyi olur.

EK L'nin devamı

(Tablo L.2'nin devamı)

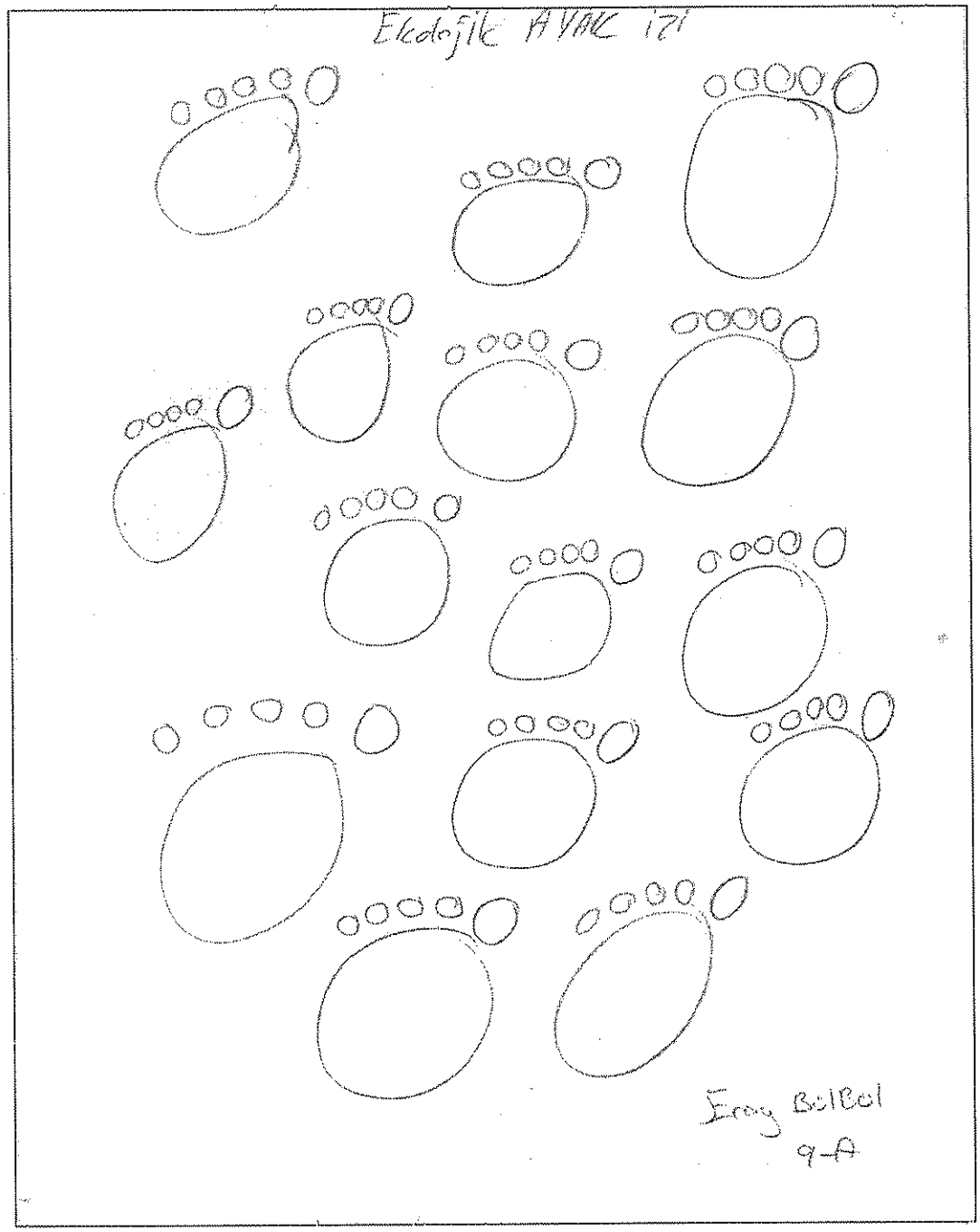
5) Çevre sorunları bene küresel bir sorun olarak ele alınmalıdır. Türkiye de dünya içinde bu tüm dünyayı ilgilendirir. Hava kirliliği sadece Türkiye de olmuyor.
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) Yeni arabalar üretildi bazıları elektrikle çalışıyor, çevreye hiçbir zararı yok bence onlardan alınsa iyi olur. 2) Çevre sorunlarını çözmek için bireyler olarak en basitinden elektrikli arabalar var, evlerde kullandığımız pilleri bir şekilde geri dönüşüme gönderebilsek belki biraz katkımız olabilir. 3) Okullarda en fazla tuvaletlerde suların çok harcanmasını önleyebiliriz. 4) Belediye başkanı olsam çöp arabalarını yoğunlaştırırdım, bol bol yeşillik alan yapardım. Fazla inşaata izin vermezdim, mesela belediyelere gidip inşaat izni istiyorlar ben vermezdim park alanı derdim, park alanı yapardım. Belediye görevlilerini arttırırdım işsizlik yerine belediyede çalıştırırdım, yeşillik alanları temizlerlerdi. Belediye nasıl yapar bilmiyorum. 5) Evlerde pilleri ayrı koysak, makarna pişirdiğimde dışındaki poşeti ayrı bir çöpe koysam sonrada belediyeye götürsem belki katkısı olabilir.

EK M.1 Öğretim Öncesinde "Ekolojik Ayak İzi" Kavramı ile ilgili Seviye- 2'de Bulunan Çizim Örnekleri



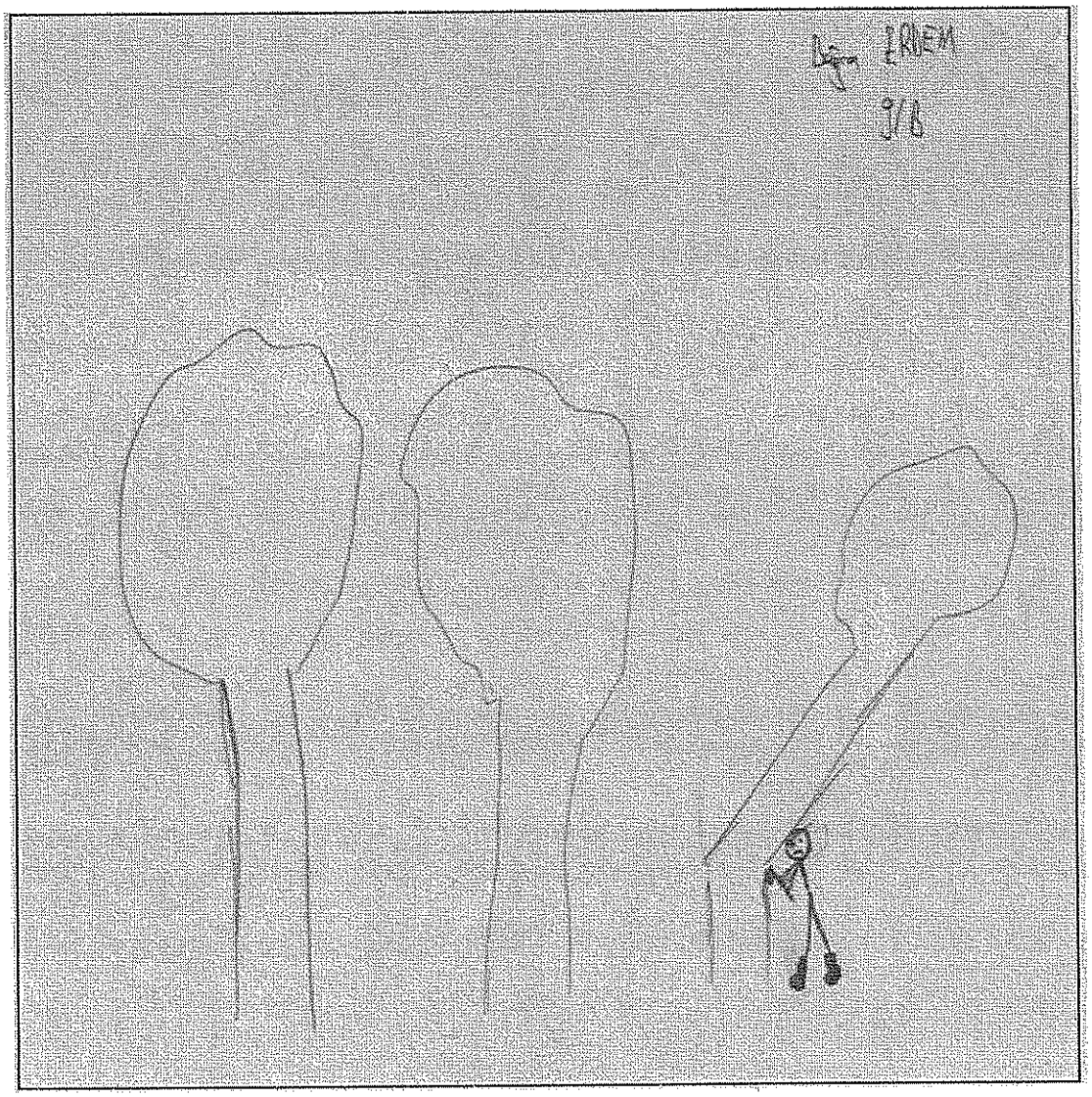
Şekil M.1.1: Öğretim öncesinde "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili seviye-2'de bulunan çizimlere örnek 1

EK M.1'in devamı



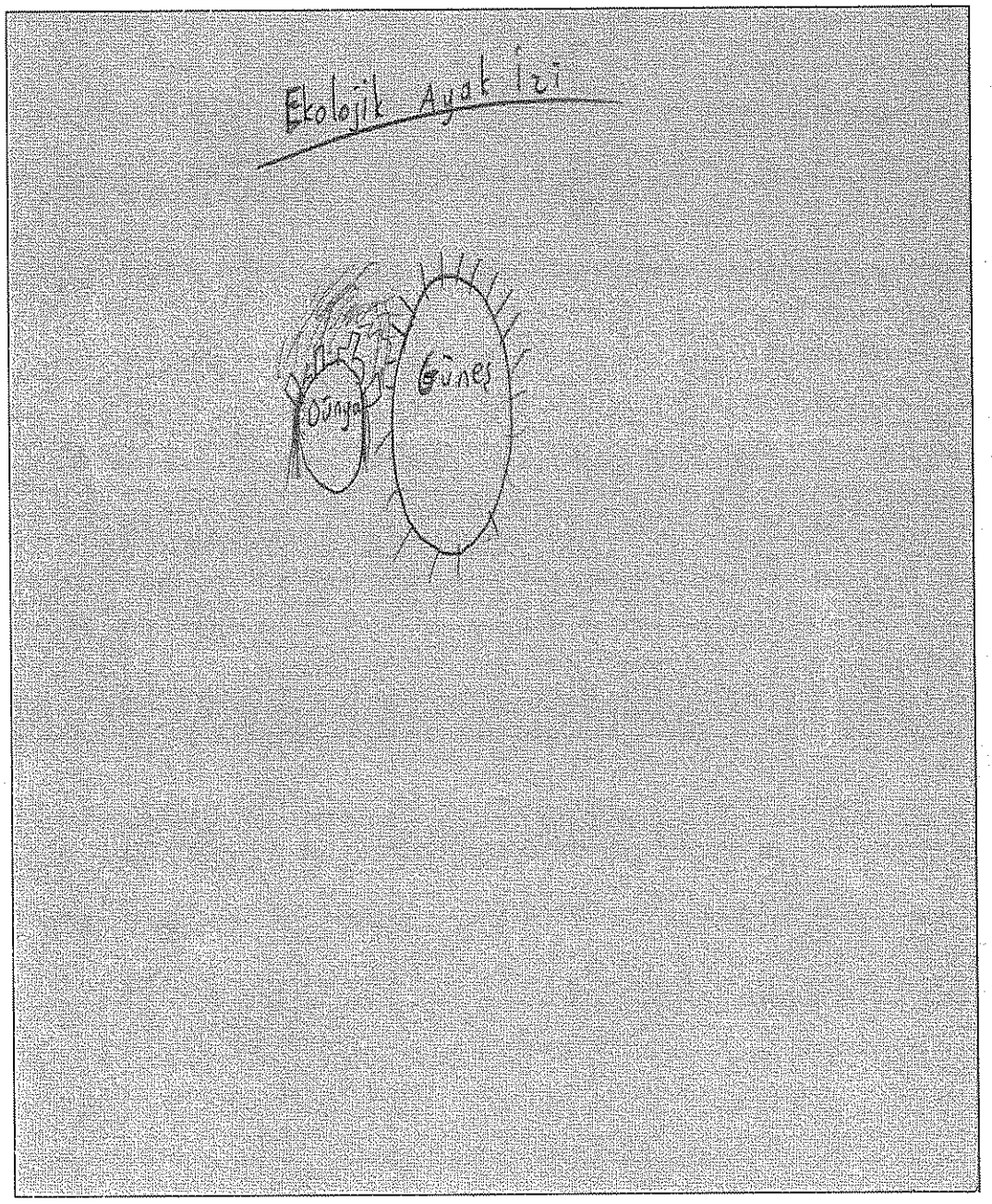
Şekil M.1.2: Öğretim öncesinde "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili seviye-2'de bulunan çizimlere örnek 2

EK M.2 "Ekolojik Ayak İzi" Kavramı ile ilgili Öğretim Öncesinde Seviye- 3'te Yer Alan Çizim Örnekleri



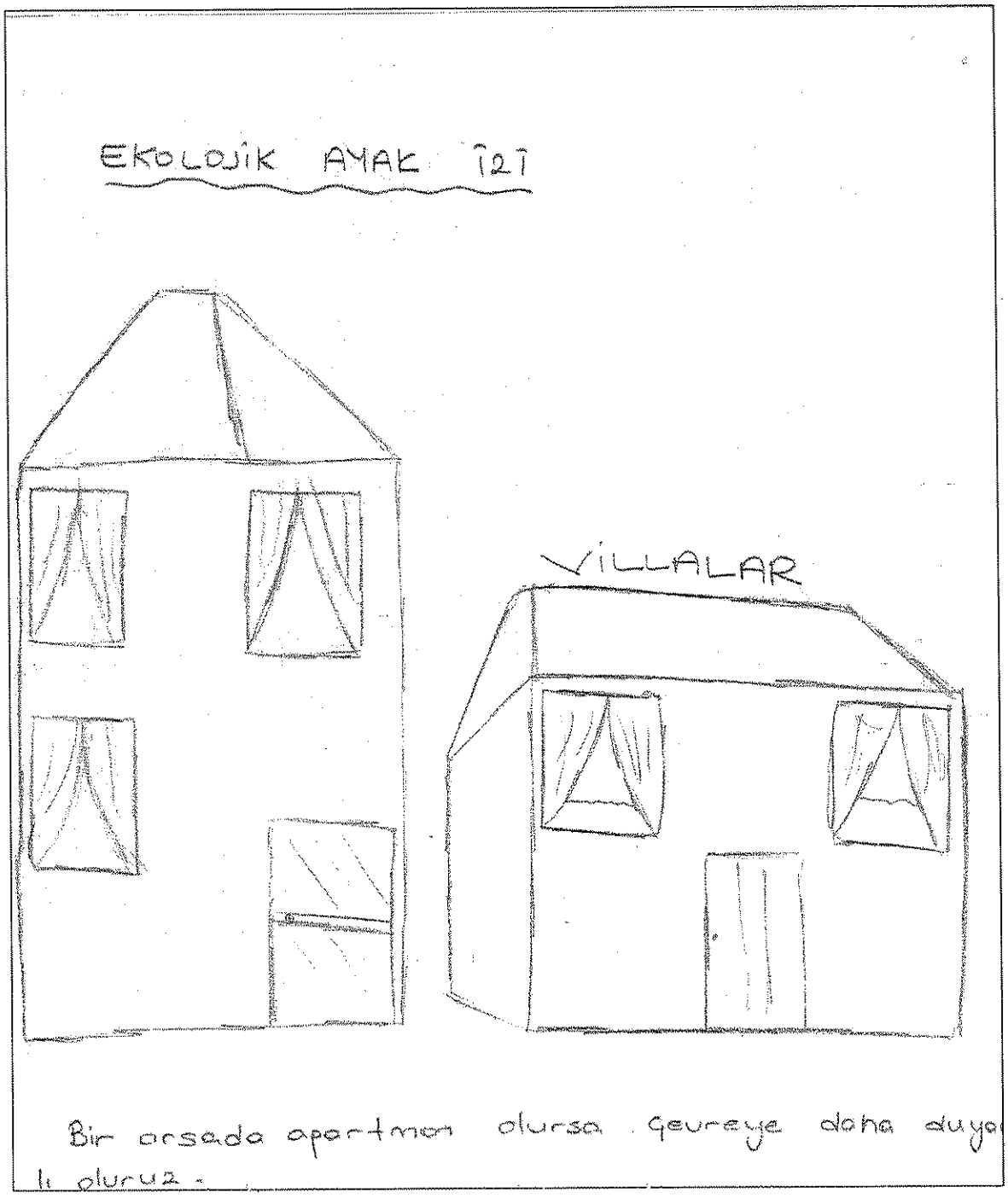
Şekil M.2.1: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde seviye-3'te yer alan çizimlere örnek 1

EK M.2'nin devamı



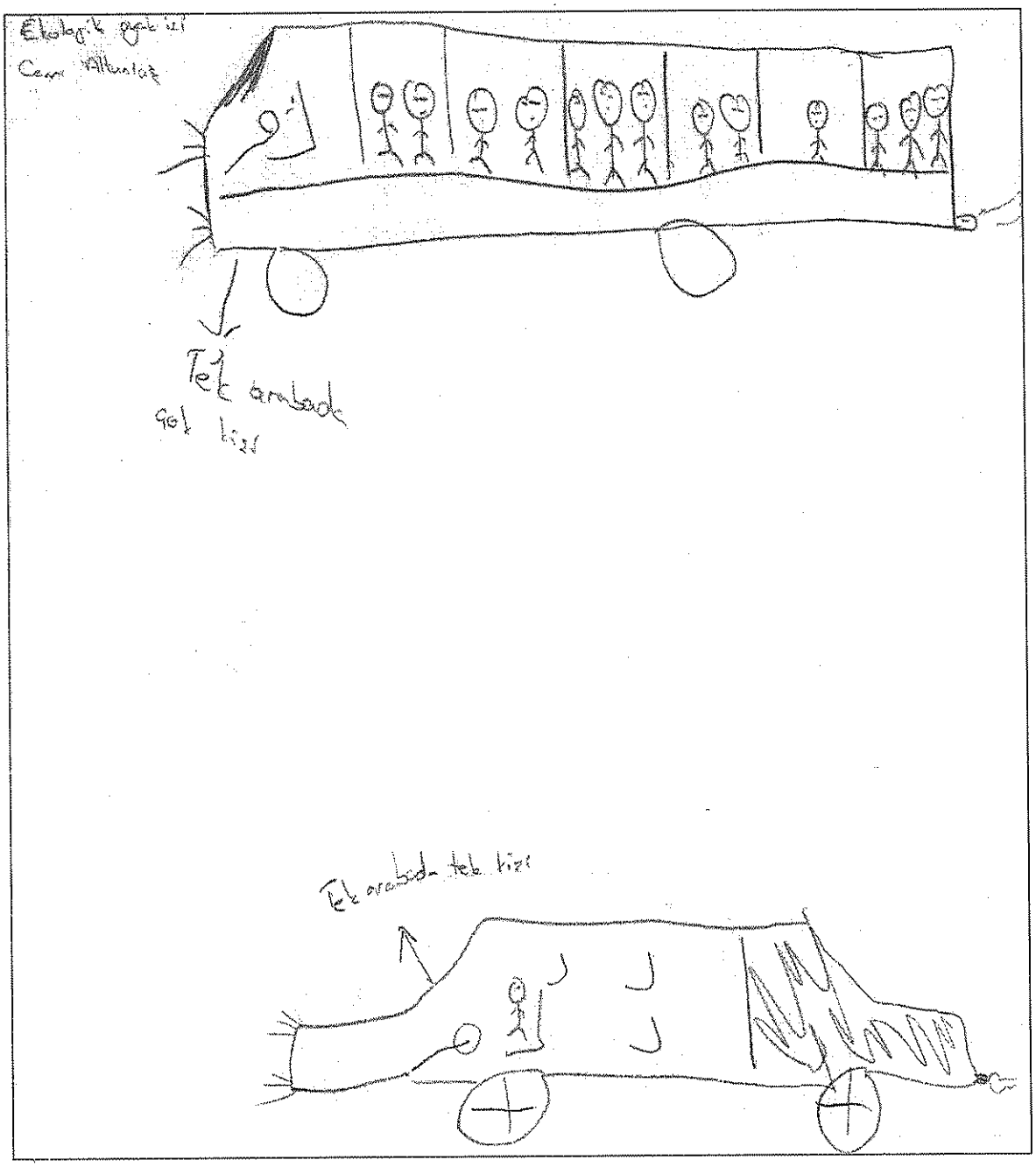
Şekil M.2.2: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğretim öncesinde seviye-3'te yer alan çizimlere örnek 2

EK N.1 "Ekolojik Ayak İzi" Kavramı ile ilgili Öğretim Sonrasında Seviye-3'te Yer Alan Çizim Örnekleri



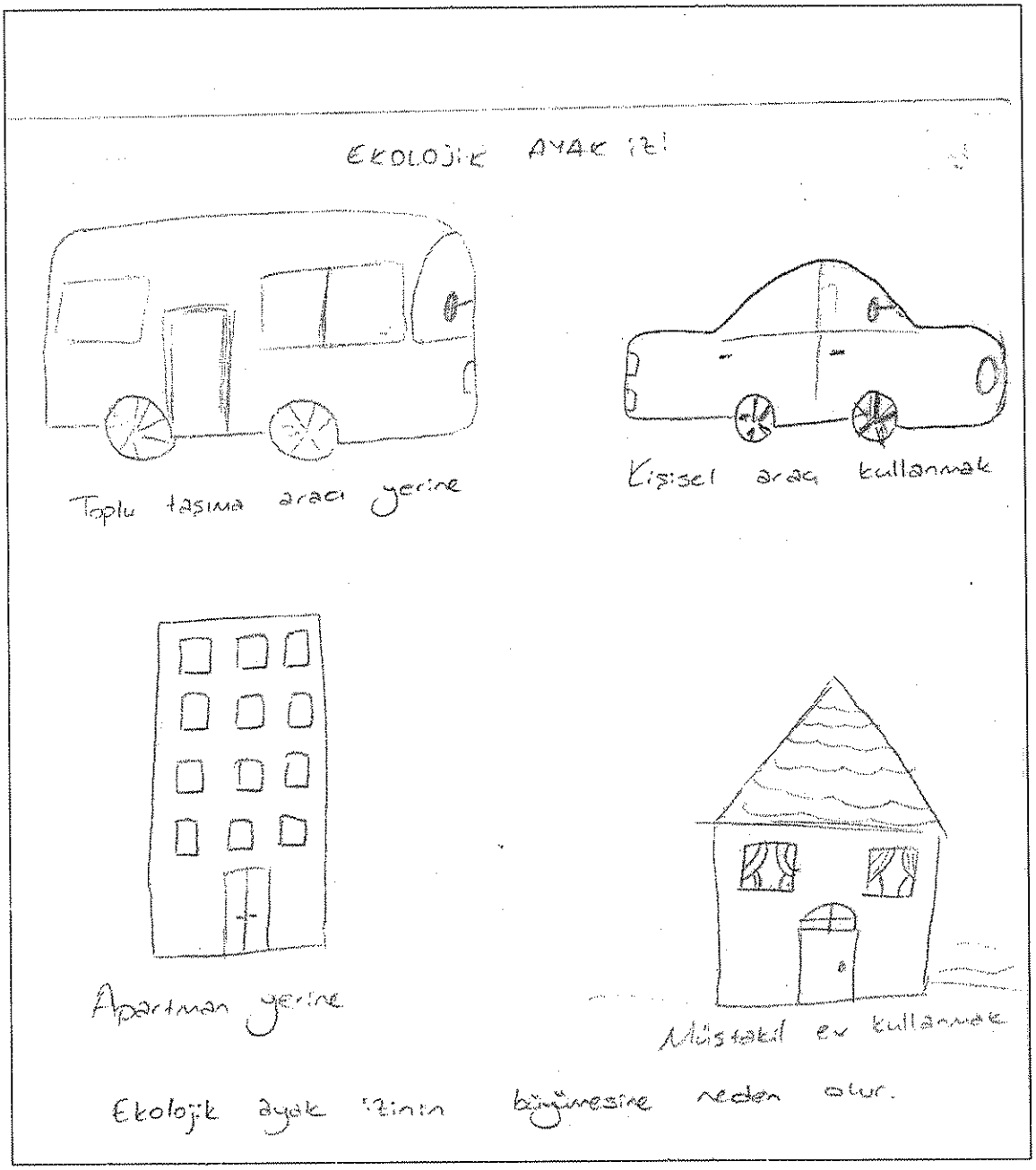
Şekil N.1.1: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında seviye-3'te yer alan çizimlere örnek 1

EK N.1'in devamı



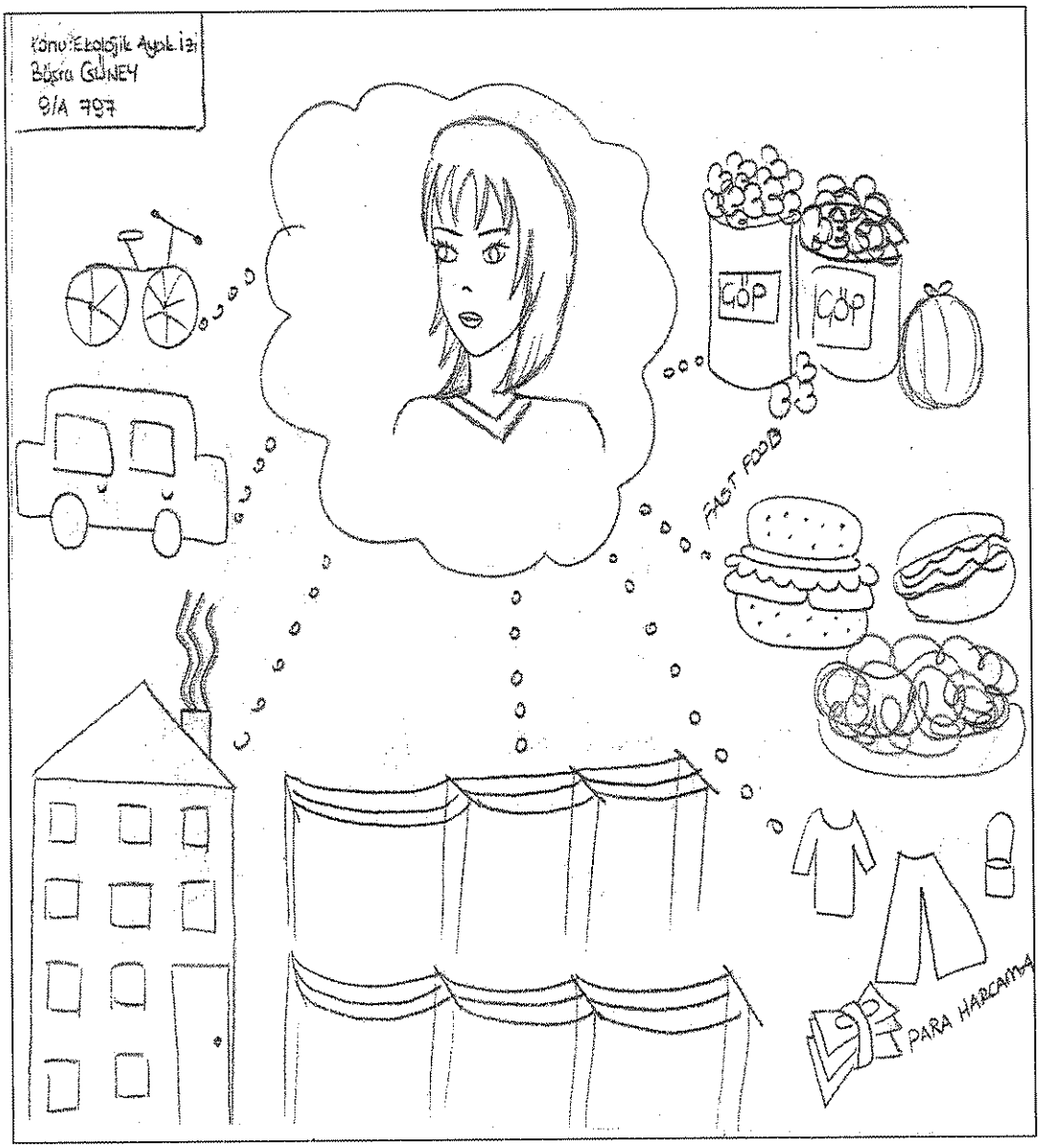
Şekil N.1.2: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında seviye-3'te yer alan çizimlere örnek

EK N.2 "Ekolojik Ayak İzi" Kavramı ile ilgili Öğretim Sonrasında Seviye- 4'te Yer Alan Çizim Örneği



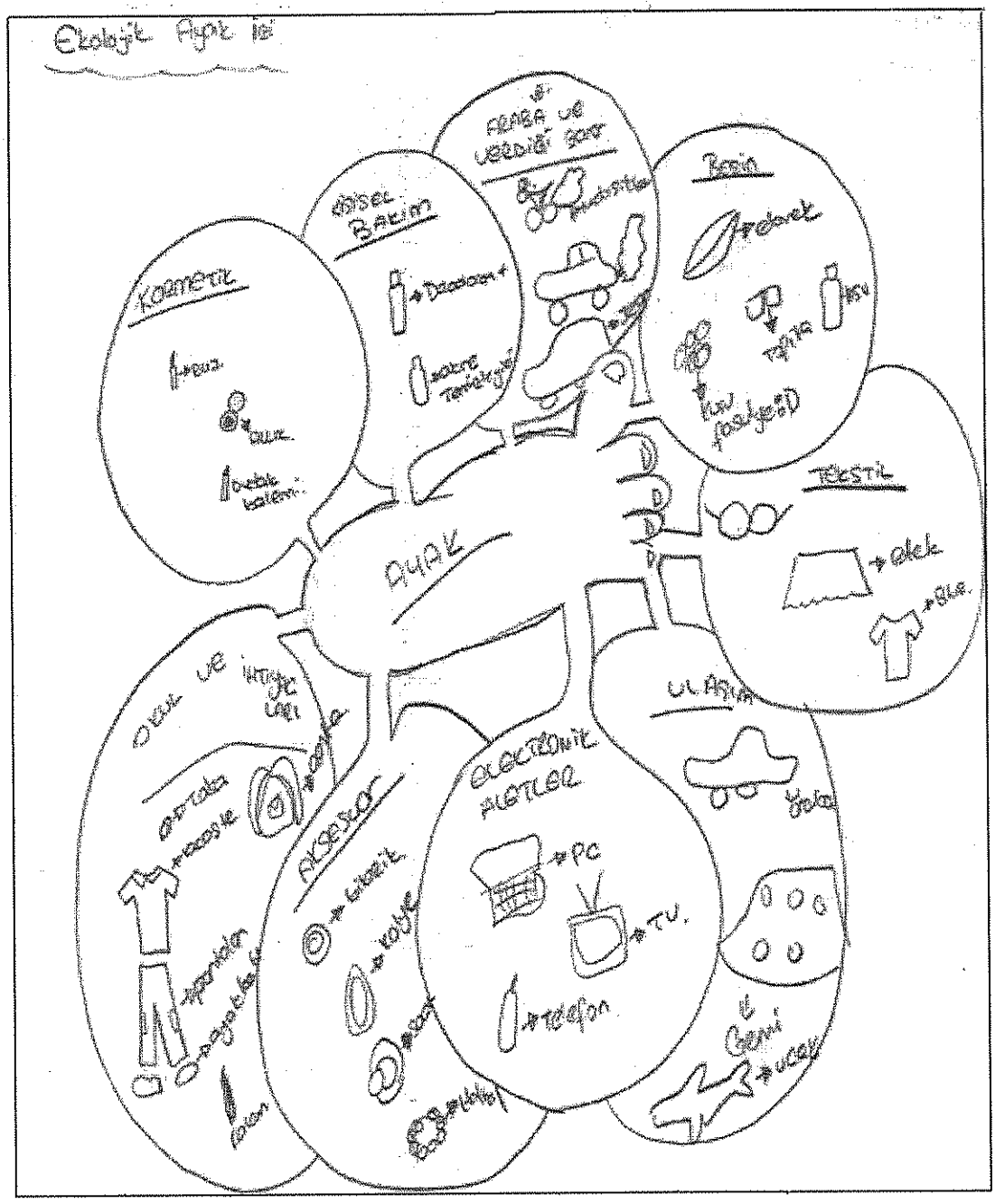
Şekil N.2.1: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında seviye-4'te yer alan çizimlere örnek

EK N.3 "Ekolojik ayak izi" Kavramı ile ilgili Öğretim Sonrasında Seviye- 5'te Yer Alan Çizim Örnekleri



Şekil N.3.1: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında seviye- 5'te yer alan çizimlere örnek 1

EK N.3'ün devamı



Şekil. N.3.2: "Ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili öğretim sonrasında seviye- 5'te yer alan çizimlere örnek 2

EK O Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatlarda Öğrenci 1'in "Ekolojik Ayak İzi" Kavramı ile ilgili İfadeleri

Tablo O.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 1'in "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
EPİSOD (E)
İMAJ (İ)
1) Daha önceden arabanın üstüne elimi koyuyordum yumruk yapıp öyle ayak izi çizerdim oradan aklıma geldi. Onu çizdim.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)

Tablo O.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 1'in "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) Bir insanın ürettiği çöpler, atıklar ve tükettiği şeyler. 2) Evimiz, kullandığımız otobüs, uçak, alış veriş merkezi gibi şeyler.
EPİSOD (E)
1) Tüm hayatım ekolojik ayak izimi oluşturuyor.
İMAJ (İ)
1) Çizim yaparken araba kullanıyoruz onun için petrol gerekiyor diye düşündüm. Alış veriş merkezi besinler lazım. Toplu taşıma, çöpler çizdim onlarda günlük atıklarımız.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) Herkes kendi ihtiyacından fazla kullanırsa ekolojik ayak izi büyük olur. Zarar verir mi bilmiyorum.
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) Ekolojik ayak izini azaltmak için toplu taşıma kullanmamız, uçak kullanmamız gerekir.

EK Ö Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatlarda Öğrenci 2'nin "Ekolojik Ayak İzi" Kavramı ile ilgili İfadeleri

Tablo Ö.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 2'nin "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
3) Duymadım, ayak izi kalıntı anlamına gelebilir. Dinozor ayak izi olabilir.
EPİSOD (E)
İMAJ (İ)
1) Ekolojik denge aklıma geldi dengeyi bozan bir tane ormancı ağaçları kesiyor.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)

Tablo Ö.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 2'nin "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) İnsanın doğduktan öldüğü zamana kadar yaşadığı ev olsun, yediği yemek olsun dünya da kapladığı yerdir.
EPİSOD (E)
1) Ev konusunda Amerika da bir yere gitmiştik. Her ev havuzlu, bahçeli falan içine girdiğiniz zaman iki ya da üç kişi yaşıyor. Kapladığı alan çok geniş, Türkiye de öyle bir yerde binlerce insan oturabilir. 100 m^2 bir alanda bizde dört kişilik aile yaşayabiliyor, onlarda 500 m^2 alanda dört kişilik aile yaşıyor.
İMAJ (İ)
1) Bir ev, yanında ağaçlar, hayvanlar yediğimiz içtiğimiz şeyler aklıma geliyor 2) Resimde bir market çizdim yediğimiz şeyleri göstermek için sonra çıkardığımız çöplerin kapladığı alanı göstermek için çöp kutusu çizdim. Yaşamımız boyunca dünyaya etkimizi göstermek için de dünya üzerinde bir ayak çizdim.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) Türkiye de yaşayan insanların ekolojik ayak izi daha küçük Amerika gibi yerlerde ayak izi daha büyük. Amerika da insanlar daha bilinçsizce her şeyi

EK Ö'nün devamı

(Tablo Ö.2'nin devamı)

tüketiyorlar. Evlerine baktığımız zaman hepsi villa, bahçesi, havuzu olan evler. Türkiye de apartman dairesi şeklindedir.
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) Ekolojik ayak izi ne kadar küçük olursa dünya için o kadar faydalı mesela müstakil ev yerine bir apartman olursa diğer alana ağaçlandırma yapılabilir.

EK P Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatlarda Öğrenci 3'ün "Ekolojik Ayak İzi" Kavramı ile ilgili İfadeleri

Tablo P.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 3'ün "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
EPİSOD (E)
İMAJ (İ)
1) Duymadım. Aynı soydaki hayvanlar mesela aslan, kedi gibi ayak izlerinin aynı olduğunu düşündüm. Köpekgillerin ayaklarının benzer olması diye düşündüm.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)

Tablo P.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 3'ün "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) İnsanların harcadığı her şey elektrik, su, giydiği giysi, her şeyin toplamında kullandığımız dünya. 2) Harcadığımız şeyler dünyada ne kadar yer kaplıyor bizim harcadığımız alandır.
EPİSOD (E)
1) İnternette herkes benim kadar harcasaydı kaç dünya gerekirdi diye bir anket yapmıştık. Bir arkadaşımıza yapmıştınız herkes onun kadar harcayınca dört dünya gerekiyordu. 2) Benim şuan kullandığım kıyafetler ekolojik ayak izine giriyor. 3) Ekolojik ayak izini öğrendikten sonra daha çok dikkat ediyorum. Harcadığım alanı yaptığım zararı anlayınca daha çok dikkat etmeye başladım. 4) Çok fazla alış veriş yapan biriydim ama şimdi daha çok dikkat ediyorum. Önceden haftada bir pantolon alırdım şimdi ayda bir pantolon alıyorum.

EK P'nin devamı

(Tablo P.2'nin devamı)

İMAJ (İ)
1) Harcadığım şeyler aklıma geliyor . 2) İnsan çizdim ve birçok baloncuk çıkardım. Ekolojik ayak izine nelerin yol açtığını yazdım. Araba, yenilen yemek, evinizin büyüklüğü, kullanılan eşyalarımız, fast foodlar, yapılan alış veriş, kullanılan elektrik ve su bunlar fazla oldukça dünyada daha çok yer kaplayacağımızı anlatmak istedim.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) Harcadığımız şeyler fazla olunca dünyada daha çok yer kaplarız, doğaya daha çok zarar veririz.
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) Ekolojik ayak izini azaltmak için daha az alış veriş yapmak, fast food yememek, su ve elektrik tasarrufu yapmak gerekir.

EK R Öğretim Öncesi ve Sonrasında yapılan Mülakatlarda Öğrenci 11'in "Ekolojik Ayak İzi" Kavramı ile ilgili İfadeleri

Tablo R.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 11'in "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
EPİSOD (E)
İMAJ (İ)
1) Resim çizerken aklıma ayak izi geldi o yüzden ayak izi çizdim.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)

Tablo R.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta Öğrenci 11'in "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) Bizim kendimizin dünyada kapladığı yerdir. 2) Hatırladığım kadarıyla dönüm açısından bir küsuratlı bir şeydi. Türkiye de bir insanın 2200 Amerika da ise 5000 civarındaydı. Amerika da yaşayan bir insanın ayak izi normal bir insanın hemen hemen beş katıydı. Gerekli şeylerin alış veriş, araba kullanırken fazlasını tüketiyordu.
EPİSOD (E)
1) İnternette bir anket uygulamıştık bir insanın ayak izini ölçmüştük gereken dünyayı bulmuştuk. 2) Bizim evde herkesin ayrı çöpü vardır, hepsini birleştirip dışarı atarız. Komşularınızınki ile karşılaştırın demiştiniz bizim komşumuzla hemen hemen aynı çıkıyor. 3) Yediklerimin yarısı burada üretiliyor yarısı yurt dışından ithal ediliyor.
İMAJ (İ)
1) Bir insan, bir ev onun harcadıkları aklıma geliyor. Araba kullanması, harcadığı elektrik, su, alış veriş, yedikleri aklıma geliyor.

EK R'nin devamı

(Tablo R.2'nin devamı)

2) Bir insan çizdim bu insanın bisiklet, araba kullanması, yaşadığı ev, para harcaması, elektrik, su, eşya kullanımı, fast food yemesi ve çıkardığı çöpleri gösterdim.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) Bizim yaşadığımız ev büyük bir villa olursa, bir dönüm üzerinde ve sadece biz yaşıyorsak ama burada bir apartmanda 100 aile yaşayabilecekse bu çevreye karşı zararlı daha çok ağaç kesip daha çok ev yapmak zorunda kalırız. Ama diğer türlü olursa küçük alanda daha çok insan yaşayacak ve çevreye daha az zarar verecek.
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) Ekolojik ayak izini küçültmek için gideceğimiz yerlere bisikletle ya da yürüyerek gidebiliriz, daha az zararlı. Elektrik enerjisi yerine çevreye daha az zarar veren enerji kaynakları kullanmalıyız. 2) Elektrik için yel değirmenleri kullanabiliriz. 3) Su tasarrufu yapabiliriz, çöpler için geri dönüşüm yapabiliriz, villa yerine apartmanda oturmalıyız, ithal gıdalar yememeliyiz, fast food yememeliyiz.

EK S Öğretim Öncesi ve Sonrasında yapılan Mülakatlarda Öğrenci 12'nin "Ekolojik Ayak İzi" Kavramı ile ilgili İfadeleri

Tablo S.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 12'nin "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili İfadeleri

ÖNERME (Ö)
1) Duymadım, takip halinde bir canlıya ulaşabilmek için bırakılan iz olabilir.
EPİSOD (E)
İMAJ (İ)
1) Resim çizerken olmayan bir varlığın dinozorun ayak izlerini çizdim.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)

Tablo S.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta Öğrenci 12'nin "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) Hiçbir fikrim yoktu ama sonra öğrendim. Bizim tükettiğimiz şeyler ve arkamızda bıraktıklarımız ekolojik ayak izimizdir.
EPİSOD (E)
1) Babam çok araba tutkunu üç ayda, altı ayda bir araba değiştiriyor. Belki tutku olduğu içindir ama bir dur demek lazım çünkü çok fazla. 2) Annemde yazlık merakı var toplam beş tane yazlığımız var Ankara, Asos, Avşa, Akçakoca, Düzce de falan. İstanbul da da bir sürü evimiz, dükkanımız var. 3) Ben bu konuları çok konuşmayı sevmiyorum ama babamın bir apartmanı var. Babam araba sevdasından dolayı her yere otomotiv galerisi açıyor. 6 kardeşiz böylece hepimize iş imkanı oluşuyor. İki abim var, biri okumak istemiyorum, diğeri de çalışmak istemiyorum dedi. Şimdi biri bankada şef diğeri de sanayideki dükkanı çalıştırıyor. 4) Babama derslerden sonra söyledim böyle böyle oluyor diye ekolojik ayak izi diye bir şey var diye, ama o ben mutluyum olsun diyor. Annemde söylüyor o zaman sen hiç konuşma senin yazlık tutkun var diyor.

EK S'nin devamı

(Tablo S.2'nin devamı)

İMAJ (İ)
1) İnsanlar ve kullandıkları şeyler aklıma geliyor. 2) Resimde özel kullandığım şeyler kozmetik, kişisel bakım ürünleri, okul, ulaşım, ev, besinler diye çizdim. Tutku olarak mesela çikolatayı çok seversin çok alırsın o zaman başka bir fabrika daha açılır. İnsanın onu çok arzulama duygusu üreticiyi teşvik eder oda daha çok mal üretebilmek için başka bir fabrika açar. Geleceği düşünmediği için böyle yapabilir.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) Özel olarak kullandıklarımız ve gerekli kullandığımız şeylerdir. Mesela okul, ev, yazlık evim ne kadar çok yerde ne kadar çok şeyim varsa o kadar ekolojik ayak izim oluyor. Çok kullanmamak gerekir çok olursa diğer insanların ayak izine yer kalmaz. Hani 2.2 demiştiniz ya onun gibi normalde 1,7 dönümdü sanırım. Böyle olursa normal ama iki evim, motorum, yazlığım, arabam olsun kendi lüksüme çok fazla düşersem diğerlerinin kullanacağı alan azalır. 2) Çok zenginler var, fakirler birde ortadakiler var. Bir insan zenginde olabilir fakirde ama ikisinin de yeri aynı olsun. O yeri kendine orayı düzenler, güzelleştirir. Fakirin veya orta hallinin yerini bıraksa herkes eşit olursa dünya için daha iyi olur.
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) İnsanın bir şeye çok merakı olur sürekli alırsa bunu üretende herkes çok seviyor bir fabrika daha açalım diye düşünür. O fabrikayı açmak için milyonlarca ağaç kesiliyor, yer işgal ediliyor. Bu fabrika atıkları denize gidiyor ama ben çok mutluyum diyor. O nedenle tasarruf yapmamız gerekir. 2) Daha az alış veriş yaparsak daha az fabrika açılır. Daha az araba kullanmamız gerekir, evlerin küçük olması gerekir.

EK Ş Öğretim Öncesi ve Sonrasında yapılan Mülakatlarda Öğrenci 13'ün "Ekolojik Ayak İzi" Kavramı ile ilgili İfadeleri

Tablo Ş.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 13'ün "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) Daha önceden duymadım ama genelde insanlar bir yere girerken el izi kullanılır. Doktorlar hastaneye girerken el izi kullanıyor. Bunun gibi bir şey olabilir.
EPİSOD (E)
İMAJ (İ)
1) Çizdiğim resimde; ayağın resmini ekrana yansıtıp insanın öyle tanınması, bir bilgisayar ekranına yansıtılıyor.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)

Tablo Ş.2: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 13'ün"ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) Canlıların kendi yaşamlarını devam ettirmek için ürettiği çöplerin ve tükettiği şeylerin toplamına deniyor. 2) Ekolojik ayak izi kendi yaşantımız için ne kadar yere sahip olacağımızı ve ne kadar tasarruf veya zarar ürettiğimizi ifade ediyordu.
EPİSOD (E)
1) Son zamanlarda çıkan reklamlar dikkatimi çekiyor. Orada mesela bir insan önce evi kendisi yapıyor sonra yıkıyor. Karpuzları büyütüp yetiştiriyor sonra onları yerlere atıyor. Bunlar dikkatimi çekiyor. 2) Genelde anneannemlerin apartmanında oluyor. Orada çöpleri toplamak için görevli yok. Herkes çöpünü kendisi indiriyor. Herkesin ne kadar çöp indirdiği bana ekolojik ayak izini hatırlatıyor.

EK Ş'nin devamı

(Tablo Ş.2'nin devamı)

İMAJ (İ)
1) Çizdiğim resimde bir insanın yaptığı şeyleri anlatmak istedim. Tavuk ve koyundan besleniyor, kendisine özel araba kullanarak ekolojik ayak izini büyütüyor. Apartman yerine tek katlı kendine özel bir evde oturması, uçak kullanması bunların hepsi ekolojik ayak izini etkiliyor.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) Ekolojik ayak izi küçülürse doğada birçok canlı türünün yaşaması için yer açılır.
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) Ekolojik ayak izini azaltmak için villa gibi müstakil evler yerine apartmanda oturmak gerekir, et yerine sebze yememiz, toplu taşıma kullanmamız gerekir.

EK T Öğretim Öncesi ve Sonrasında yapılan Mülakatlarda Öğrenci 9'un "Ekolojik Ayak İzi" Kavramı ile ilgili İfadeleri

Tablo T.1: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 9'un "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) İnsanların doğaya verdikleri zararı anlatır.
EPİSOD (E)
İMAJ (İ)
1) Çizdiğim resmi kullandıklarım evimde yaptıklarım, bir yerden elbise almam. Benimde ne kadar zarar verdiğimi anlatmak istedim. Enerji içecekleri, kola, su gibi şeyleri anlatmaya çalıştım.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
1) Mesela ben bir mağazadan beş tane t- short alıyorsam o mağazanın sahibi fabrika sahibine diyor ki ' Bana verdiğin ürünler az geliyor sen bana biraz daha ürün ver. 5 değil de 10 tane ver' diyor. Adamda 'benim sana 10 tane verebilmem için yeni bir fabrika açmam gerekiyor' diyor. O zamanda kapladığı alan arttığı için ekolojik ayak izi büyüyor.
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)
1) Araba yerine bir yere otobüsle gidebilirim ama burada biraz devlet etkili. 2) En başta arkadaşlarımı uyarırım günde bir insan 7 kez banyo yapıyorsa gene yapsın ama bunu 30 dakika yapıyorsa 15 dakikaya indirsin. Aynı yerden 5 t-short yerine bir yerden bir tane bir yerden bir tane alabilir. 3) Daha az su harcarsam o zaman doğaya daha az zarar veririm.

EK U Öğretim Öncesi ve Sonrasında yapılan Mülakatlarda Öğrenci 14'ün "Ekolojik Ayak İzi" Kavramı ile ilgili İfadeleri

Tablo U.1: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 14'ün "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) Kendi ürettiğimiz ve tükettiğimiz, ihtiyacımızı karşıladığımız ayak izine deniyor. Yemek, giysi aklıma geliyor.
EPİSOD (E)
İMAJ (İ)
1) Çizdiğim resimde giyim, ulaşım, besini anlattım. Arabanın egzozundan çıkan gaz diye göstermiştim ama yanlış çizmişim.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)

EK Ü Öğretim Öncesi ve Sonrasında yapılan Mülakatlarda Öğrenci 15'in "Ekolojik Ayak İzi" Kavramı ile ilgili İfadeleri

Tablo Ü.1: Öğretim sonrasında yapılan mülakatta öğrenci 15'in "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) Hatırlayamıyorum. Çevre sorunlarına yakın bir şey idi. Hatta bunu anlatırken egzoz dumanı ve fabrika dumanlarında karbon var diye söylemiştik.
EPİSOD (E)
İMAJ (İ)
1) Çizim yaparken fabrika, araba çizmişim ama söylediklerimden başka bir şey hatırlamıyorum.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)

EK V Öğretim Öncesi ve Sonrasında Yapılan Mülakatlarda Öğrenci 16'nın "Ekolojik Ayak İzi" Kavramı ile ilgili İfadeleri

Tablo V.1: Öğretim öncesinde yapılan mülakatta öğrenci 16'nın "ekolojik ayak izi" kavramı ile ilgili ifadeleri

ÖNERME (Ö)
1) İnsanların ayak izi diye düşünüyorum.
EPİSOD (E)
İMAJ (İ)
1) Ayak izi çizdim.
ZİHİNSEL BECERİ (ZB)
BİLİŞSEL STRATEJİ (BS)