
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

ORTAOKUL 6, 7 VE 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRE KİRLİLİĞİ İLE İLGİLİ KAVRAM YANILGILARININ KAVRAM KARİKATÜRLERİ İLE ANALİZİ

Hande Ertik

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EYLÜL, 2019

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren 6 (altı) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Hande
Soyadı : ERTİK
Bölümü : Fen Bilgisi Eğitimi
İmza :
Teslim Tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı: Ortaokul 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Kirliliği İle İlgili Kavram Yanılgılarının Kavram Karikatürleri İle Analizi

İngilizce Adı: Analysis of Misconceptions of 6th, 7th and 8th Grade Students About Environmental Pollution by Concept Caricatures

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazarın Adı Soyadı: Hande ERTİK

İmza :

JÜRİ ONAY SAYFASI

Hande ERTİK tarafından hazırlanan ''Ortaokul 6, 7 Ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Çevre Kirliliği İle İlgili Kavram Yanılgılarının Kavram Karikatürleri İle Analizi '' adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / ~~oy çokluğu~~ ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Ömer SAYLAR
(Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi)
Başkan: Prof. Dr. Abdullah AYDIN
(Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Kastamonu Üniversitesi)
Üye: Dr. Öğr. Üyesi Beran FİRİDİN
(Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi)

Tez Savunma Tarihi: 27.08.2019

Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Selma YEL
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Canım Aileme…

ORTAOKUL 6, 7 VE 8. SINIF ÖĞRENCILERININ ÇEVRE KIRLILIĞI ILE ILGILI KAVRAM YANILGILARININ KAVRAM KARIKATÜRLERI ILE ANALIZI

(Yüksek Lisans Tezi)

Hande ERTİK
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
Eylül 2019

ÖZ

İnsanlar yaşamları süresince, özellikle bilim ve teknolojiden yararlanırken, ekolojik dengenin korunması bilinciyle hareket etmelidir. Bireyler, ekosistemde birlikte yaşadığı diğer canlı türlerinin devamlılığını düşünmek ve korumak zorundadır. Çevre ve ekolojik dengenin korunma farkındalığı ancak iyi bir çevre eğitimi ile mümkün olabilmektedir. Öğrencilerde çevre bilincini ve duyarlılığını oluşturacak çevre eğitimi verilirken, iyi bir eğitim metodunun seçilmesi bilgilerin kalıcı olması açısından çok önemlidir. Yapılan bu çalışmada öğrencilerin çevre kirliliğiyle ilgili kavram yanılgılarını ortaya çıkarmaya yönelik sera etkisi, ozon tabakası, küresel ısınma, asit yağmurları, hava, su, toprak, ışık, besin ve radyoaktif kirlilik olmak üzere on adet kavram karikatürü hazırlanmıştır. Öğrencilerin doğru olarak düşünüp verdikleri cevaplar gruplandırılarak yüzdeleri alınmıştır. Çalışma, 2017-2018 eğitim öğretim yılında Gaziantep ilinde bir devlet okulunun 6,7 ve 8. sınıfında öğrenim gören toplam 381 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, hazırlanan kavram karikatürlerinden ozon tabakası, küresel ısınma, sera etkisi, asit yağmurları gibi konu başlıklarında oluşan çevre kirliliği nedenlerinin öğrencilerin büyük çoğunluğu tarafından doğru olmayan yargılar ile eşleştirildiği ve kavramların ortaya çıkış nedenlerinin birbirinden farklı olduğunu ayırt etmekte zorlandıkları gözlenmiştir. Hava, su, ışık, toprak ve besin kirliliği gibi günlük hayatta sıkça karşılaştıkları konu başlıklarındaki yargıları ise daha rahat cevapladıkları görülmüştür.

Anahtar Kelimeler : Kavram Karikatürü, Sera Etkisi, Asit Yağmurları, Ozon Tabakası, Küresel Isınma, Çeşitli Çevre Kirliliği
Sayfa Adedi : 82
Tez Danışmanı : Doç. Dr. Ömer SAYLAR

ANALYSIS OF MISCONCEPTIONS OF 6TH, 7TH AND 8TH GRADE STUDENTS ABOUT ENVIRONMENTAL POLLUTION BY CONCEPT CARICATURES

(M.S. Thesis)

Hande ERTİK

GAZI UNIVERSITY

INSTITUTE OF EDUCATIONAL SCIENCES

September 2019

ABSTRACT

People should act with the awareness to protect the ecological balance while benefitting from science and technology. The only thing to raise environmental consciousness on students is to give them proper environmental education. The study consists of ten concept caricature to reveal students' misconception about environmental pollution: Greenhouse effect, ozone layer, global warming, acid rains, air, water, earth, light, food and radioactive pollution. The answers that the students thought correct were grouped and the percentages were taken. The study was conducted with the participation of a total of 381 students in 6th, 7th and 8th grade of a public school in Gaziantep in the academic year 2017-2018. As a result of the study, it was observed that the causes of environmental pollution in the subject titles such as ozone layer, global warming, greenhouse effect, acid rain were matched to the incorrect judgments by the majority of the students and that they were confused about the fact that causes of the concepts were different from each other. However, it was observed that they answered correctly topics encountered in daily life more frequently like air, water, light, and earth and food pollution.

Key Words : Concept Caricature, Greenhouse Effect, Acid Rains, Ozone Layer, Global Warming, Environmental Pollution
Page Number : 82
Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Ömer SAYLAR

TEŞEKKÜR

Hayalim olan yüksek lisans serüvenimin son aşamasındayım. Dolu dolu geçirdiğim altı koca dönemin yarısını havada yarısını karada geçirsem de benim için unutulmayacak bir üç seneydi diyebilirim. Hangi dersi seçeceğimi bilmezken tamamen şans eseri aldığım Tatlı Su Biyolojisi dersi ile tanıştığım ve geri kalan dönemlerimi gerçekten tatlı tatlı geçirmemi sağlayan, Gaziantep de okulun işlerine dalıp kayıplara karışsam da beni hiçbir zaman kırmadan hep destek olan tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Ömer Saylar hocama teşekkürü bir borç bilirim.

Gurbeti bizim için kolaylaştıran, evden ilk defa ayrılışımın üzerine hepimizin özlemini dindirmesini sağlayan yüksek lisans eğitimimin en büyük destekçileri Canım Ailem. Hayatımın her döneminde yanımda olan, yapamayacağımı düşündüğüm her an beni yüreklendiren babam Hasan ERTİK' e, annem Canan ERTİK' e ve kardeşim Damla ERTİK' e sonsuz teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU ..... **i**
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI ..... **ii**
JÜRİ ONAY SAYFASI ..... **iii**
ÖZ ..... **v**
ABSTRACT ..... **vii**
TEŞEKKÜR ..... **ix**
İÇİNDEKİLER ..... **x**
TABLOLAR LİSTESİ ..... **xiii**
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **xiv**
SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **xv**
BÖLÜM I **1**
GİRİŞ **1**
1.1. Araştırmanın Amacı **8**
1.2. Araştırmanın Önemi **9**
1.3. Problem Cümlesi **9**
1.4. Araştırmanın Alt Problemleri **9**
1.5. Varsayımlar (Sayıltılar) **10**
1.6. Sınırlılıklar **10**
BÖLÜM II **11**
KURAMSAL ÇERÇEVE **11**
2.1. Konuyla İle İlgili Yapılmış Araştırmalar **12**

BÖLÜM III 15

YÖNTEM 15

3.1. Araştırma Modeli 15

3.2. Çalışma Grubu 16

3.3. Veri Toplama Araçları 16

3.4. Uygulama Süreci 17

BÖLÜM IV 19

BULGULAR 19

4.1. Kavram Karikatürü Konu Başlıkları ve İncelenmesi 19

4.1.1. Sera Etkisi 20

4.1.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular 20

4.1.2. Ozon Tabakası 22

4.1.2.1. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular 23

4.1.3. Küresel Isınma 24

4.1.3.1.Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular 24

4.1.4. Asit Yağmurları 26

4.1.4.1.Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular 26

4.1.5. Hava Kirliliği 28

4.1.5.1.Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular 28

4.1.6. Toprak Kirliliği 30

4.1.6.1.Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular 30

4.1.7. Su Kirliliği 32

4.1.7.1.Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular 32

4.1.8. Işık Kirliliği 34

4.1.8.1.Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular 34

4.1.9. Besin Kirliliği **36**

4.1.9.1.Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular ***36***

4.1.10. Radyoaktif Kirlilik **38**

4.1.10.1.Onuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular ***38***

BÖLÜM V **40**

SONUÇLAR VE TARTIŞMA **40**

5.1. Sonuç ve Tartışma **40**

5.2. Öneriler **42**

KAYNAKLAR **44**

EKLER **47**

EK 1. Kavram Karikatürü Kitapçığı Kapak **48**

EK 2. Sera Etkisi Kavram Karikatürü Sayfası **49**

EK 3. Ozon Tabakası Kavram Karikatürü Sayfası **50**

EK 4. Küresel Isınma Kavram Karikatürü Sayfası **51**

EK 5. Asit Yağmurları Kavram Karikatürü Sayfası **52**

EK 6. Hava Kirliliği Kavram Karikatürü Sayfası **53**

EK 7. Toprak Kirliliği Kavram Karikatürü Sayfası **54**

EK 8. Su Kirliliği Kavram Karikatürü Sayfası **55**

EK 9. Işık Kirliliği Kavram Karikatürü Sayfası **56**

EK 10. Besin Kirliliği Kavram Karikatürü Sayfası **57**

EK 11. Radyoaktif Kirlilik Kavram Karikatürü Sayfası **58**

EK 12. Kavram Karikatürlerine Verilen Öğrenci Cevap Örnekleri **59**

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1. *Sera Etkisi Karikatürü Öğrencilerin Yargıları Seçme Yüzdesi* 21
Tablo 2. *Ozon Tabakası Karikatürü Öğrencilerin Yargıları Seçme Yüzdeleri*.....23
Tablo 3. *Küresel Isınma Karikatürü Öğrencilerin Yargıları Seçme Yüzdeleri* 25
Tablo 4. *Asit Yağmurları Karikatürü Öğrencilerin Yargıları Seçme Yüzdeleri* 27
Tablo 5. *Hava Kirliliği Karikatürü Öğrencilerin Yargıları Seçme Yüzdeleri* 29
Tablo 6. *Toprak Kirliliği Karikatürü Öğrencilerin Yargıları Seçme Yüzdeleri* 31
Tablo 7. *Su Kirliliği Karikatürü Öğrencilerin Yargıları Seçme Yüzdeleri*.....33
Tablo 8. *Işık Kirliliği Karikatürü Öğrencilerin Yargıları Seçme Yüzdeleri* 35
Tablo 9. *Besin Kirliliği Karikatürü Öğrencilerin Yargıları Seçme Yüzdeleri*.....37
Tablo 10. *Radyoaktif Kirlilik Karikatürü Öğrencilerin Yargıları Seçme Yüzdesi*.....39

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Karakterleri tanıyalım 18
Şekil 2. Sera etkisi kavram karikatürü 20
Şekil 3. Ozon tabakası kavram karikatürü 22
Şekil 4. Küresel ısınma kavram karikatürü 24
Şekil 5. Asit yağmurları kavram karikatürü 26
Şekil 6. Hava kirliliği kavram karikatürü 28
Şekil 7. Toprak kirliliği kavram karikatürü 30
Şekil 8. Su kirliliği kavram karikatürü 32
Şekil 9. Işık kirliliği kavram karikatürü 34
Şekil 10. Besin kirliliği kavram karikatürü 36
Şekil 11. Radyoaktif kirlilik kavram karikatürü 38

SİMGELER VE KISALTMALAR

f	Frekans
BEP	Bireyselleştirilmiş Eğitim Planı
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
%	Yüzde

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bilim, teknoloji ve gelişen sanayi, insanların yaşam standartlarını arttırırken bir yandan da doğal kaynakların tükenmesine neden olmaktadır. İnsanlar yaşamları süresince, bilim ve teknolojiden yararlanırken ekolojik dengenin korunması bilinciyle hareket etmelidir. Öğrencilerde çevre bilincini ve duyarlılığını ancak iyi bir eğitim metoduyla verilecek çevre eğitimi oluşturabilir.

İçerisinde yaşamımızı sürdürdüğümüz çevre hepimizi çok yakından ilgilendirmektedir. İnsanoğlunun yaşam standartlarını arttırmaya yönelik ürettiği teknolojik ürünler her ne kadar hayatını kolaylaştırsa da çevre kirliliği gibi bir takım sorunlara neden olabilmektedir. Bu sorunları en aza indirmek ve insanların sağlıklı, huzurlu ve kaliteli bir yaşam sürdürebilmeleri için çevre eğitimi alma zorunlulukları vardır.

Çevre eğitimi sadece çevreyle ilişkili branşların ya da çevre eğitimcilerinin görevi olmamakla birlikte bütün meslek gruplarının üzerinde durmaları gereken bir eğitim alanıdır. İnsan yaşamını sürdürdüğü çevre, içerisinde birçok canlıyı da barındırmaktadır. Çevrede oluşacak herhangi bir sorun içindeki canlı türlerini etkilemekte ve önlem alınmadığı zaman daha da artarak bütün insanlığı etkileyecek boyutlara ulaşabilmektedir. Bu nedenle her bireyin erken yaşlarda çevre eğitimi alması sonraki yaşamında çevreye yönelik tutumunun olumlu bir şekilde gelişmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Bireye zamanında verilmiş bir çevre eğitimi, bir yandan ekolojik bilgileri aktarırken diğer yandan da bireylerde çevreye yönelik tutumların gelişmesini ve bu tutumların davranışa dönüşmesini sağlar (Erten, 2004). Bireyde istenilen düzeyde davranış haline dönüşmediği sürece, verilen eğitimin amacına ulaştığını söylemek mümkün değildir. Çevre eğitiminin

amacı; bireyin çevreyle ilgili konularda duyarlılık kazanması, bilinçli davranarak çevreyle ilişkisinde eleştirel bir bakış açısına sahip olması ve gelecek nesillere sağlıklı ve temiz bir çevre bırakılmasının sağlanmasıdır (Erol ve Gezer, 2006).

2018 yılı İlkokul ve Ortaokul Fen Bilimleri dersi öğretim programının özel amaçları arasında yer alan ve öne çıkan temel konulardan birisi de insan ve çevre ilişkisidir. Bu öğretim programının içeriğine bakıldığında, bireyin kademeli olarak 3. sınıftan başlayarak 8. sınıfa kadar yaşadığı çevre ile bir bütün olduğunu fark etmesini sağlamak olduğu görülür. Bu nedenle çevre eğitimi her bireyde çevre bilinci oluşturan ve günlük hayatında karşılaştığı çevre problemlerine çözüm bulabilme becerisi kazandıran fen öğretiminin önemli konularından biridir.

Çevre eğitimindeki asıl amaç bireylerde çevre bilinci oluşturabilmektir. Çevre bilinci, bireylerin veya toplumların çevreyle dengeli bir şekilde ilişkilerde bulunabilmesi için sahip olması gereken davranış, tutum ve düşünce şeklidir (Özdemir, 2003). Çevre ve insan ilişkilerini içeriğinde büyük ölçüde barındıran fen bilimleri dersi öğretim programının öğrenci merkezli olması ve yaparak yaşayarak öğrenme yaklaşımını temel alması öğrencilerde çevre bilincinin oluşmasını büyük ölçüde kolaylaştıracaktır. Birey çevre ile ilgili bütün bilgileri bilse dahi öğrendiği bilgileri günlük hayatına aktaramıyorsa çevre bilincinden söz etmek mümkün değildir.

Çevrenin en büyük sorunu kirliliktir. Sürekli daha güzel yaşam düşüncesiyle hareket eden insan en büyük kirleticidir. Her ne yaparsa yapsın doyuma bir türlü ulaşamayan insanoğlunun doğal kaynakları bilinçsizce kullanması, gelişen teknoloji ve sanayi ile atık miktarının sürekli olarak artması, tarımda pestisit ve insektisitin bilinçsizce kullanılması çevre kirliliğinin çeşitliliğini, hız ve miktarını önemli ölçüde artırmaktadır.

Günlük yaşamımızda etkisini direkt hissettiğimiz çevre kirlilikleri hava, su ve toprak kirlilikleridir. Ayrıca sürekli artan nüfus, gürültü kirliliğine; gelişen teknoloji, radyoaktif kirlilik, ışık kirliliği ve besin kirliliğine neden olarak kirlilik çeşidini artırmaktadır. Bu kirliliklerin etkileri, üzerinde yaşadığımız dünyada küresel ısınma, gazların sera etkisi, ozon tabakasının incelmesi ve asit yağmurları gibi çeşitli şekilde ortaya çıkarak insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Günlük yaşamımızı da etkileyen bu olumsuzluklar sürekli olarak ve artarak etkisini gösterdiği halde nasıl meydana geldikleri ve dünyamızı nasıl etkisi altına aldığı hakkında hala yeteri kadar fikir sahibi değiliz.

Hava kirliliği; geneli insan kaynaklı olan karbondioksit (CO_2), kükürt dioksit (SO_2), karbon monoksit (CO), azot dioksit (NO_2), kloroflorokarbon (CFC-H), metan (CH_4) gazları, su buharı ve partiküller gibi kirletici gazların kişilere, günlük yaşama, insan sağlığına, kullanılan eşyalara, doğaya ve çevre kalitesine zarar verecek düzeyde olması olarak tarif edilebilir.

Su kirliliği; hızla gelişen sanayileşme pestisit ve insektisitlerin bilinçsiz kullanılması ile artan tarımsal kirlenmenin ve hayvansal atıklar ile evsel atıkların su kaynaklarına bırakılması ile ortaya çıkan bir çevre sorunudur. Bu durum insan ve tüm canlılar için önemli bir sorundur. Su, canlı yapısında yer alan ve yaşamında da mutlaka olması gereken 3 (üç) temel maddeden biri olması nedeniyle su kirliliği özellikle büyük risk taşımaktadır. İnsan yaşamında suyun yeri ve önemi ne kadar büyükse, kullanılan suyun da temiz olması o kadar önemlidir. Yaşamsal faaliyetler için hastalık amilinin bulunmadığı, zararlı kimyasalların olmadığı ve içilecek özellikteki temiz su canlı organizmaya ulaştırılması gerekir. Kullanılan bu su daha sonra diğer canlıların yaşamına zarar vermeyecek şekilde ortamdan uzaklaştırılmalıdır. Su döngüsü, dünya var olduğu sürece devam edeceğinden her zaman temiz olmasına dikkat edilmeli kirletmemeye gayret gösterilmelidir.

Toprak kirliliği; tarımsal, endüstriyel ve nükleer kirleticilerin toprağa bir şekilde karışarak doğal yapısını bozmasıdır. Toprak kirliliği hem yapısında bol miktarda bulunan ve her birinin canlı yaşamına çok önemli faydaları olan mikro ve makro organizmaların yok olmasına, onların mutasyonuna ve dolayısıyla toprak veriminin azalmasına neden olmaktadır.

Radyasyon; doğada daima var olan ve canlının sürekli iç içe olduğu bir olgudur. Gelişen teknoloji, insanoğlunun enerji ihtiyacını karşılamasına yönelik ürettiği çözüm yollarından biri olan nükleer santrallerdeki sızıntılar ve çeşitli devletlerce yapılan nükleer silahlar nedeniyle günümüzde canlı yaşamı radyasyon ile sürekli karşı karşıya kalmaktadır. Radyoaktif kirliliğe maruz kalan organizmalarda zihinsel ve bedensel zararlar ortaya çıkmakta ve gelecek nesillerde de etkisini sürdürerek kalıtsal rahatsızlıklara neden olmaktadır.

Hava, su ya da radyoaktif kirlilik kadar canlı üzerinde zararlı etkileri olmasa da gereğinden fazla ışık kullanmak fazladan enerji kaybı demektir. Işık kirliliği, ışığın yanlış yerde, yönde ve zamanda kullanılarak ortamın etkisiz aydınlatılmasıdır.

Günlük olarak tükettiğimiz besinlerin fiziksel, kimyasal ve biyolojik kirlenerek insan sağlığını tehdit edecek bir unsur haline gelmesine besin kirliliği denir (Besin Güvenliği, 2012). Fiziksel kirlenmeye besin olmayan cam kırığı, naylon, plastik, tüy, saç, tırnak gibi yabancı maddeler neden olurken kimyasal kirlenmeye besinin içinde bekletildiği metal kaplar, tarım ilaçları, ambalajlarda kullanılan renkli plastikler neden olmaktadır. Besin kirliliğindeki biyolojik etmenler ise besinin bileşiminde doğal olarak bulunan filizlenmiş patates, bazı mantar türleri gibi zehirli maddeler ya da besinlerin uygun koşullarda saklanmaması üzerine hızla üreyen mikroorganizmalar neden olabilmektedir. Besin kirliliğinin önlenebilmesi için kişisel hijyenin yanında besinin bulunduğu yerin ve saklanıldığı araç gerecin temizliği de büyük önem taşımaktadır.

Gelişen teknoloji ile üretilen yeni ürünler insanoğlunun her ne kadar işini kolaylaştırma amaçlı yapılsa da açığa çıkan toksik maddeler zaman içinde yaşadığımız çevrenin kirlenmesine neden olarak çeşitli çevre problemleri ortaya çıkarmaktadır. Çevrede oluşan problemler başlangıçta oluştuğu bölgedeki insanları etkilerken bu problemler zamanla bütün insanlığı etkileyecek boyutlara ulaşarak küresel bir hal almaktadır. Günümüzde etkileri çokça hissedilen ve etkisi her geçen gün artarak devam eden ve ilerleyen yıllarda çok daha fazla tesiri altında kalacağımız sera etkisi ile birlikte asit yağmurları, küresel ısınma, ozon tabakasının incelmesi ve delinme olasılığı bu çevre problemlerinden üzerinde durulması gereken en tehlikeli küresel problemlerdir.

İnsanoğlunun ihtiyaçlarının her geçen gün farklılık göstermesi yaşadığımız yüzyılda teknolojinin hızla gelişmesine ve sanayi ürünlerinin günden güne artmasına neden olmaktadır. Sürekli gelişim içinde olmak insanlık için dinamik bir süreç olsa da yaşadığımız çevre için olumsuz sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Örneğin kullandığımız ürünlerden doğaya bırakılan karbondioksit (CO_2), metan (CH_4), kloroflorokarbonlar (CFC_S), diazotmonooksit (N_2O) ve troposforik ozon (O_3) gibi gazların sera etkisine neden olduğu kesin olarak bilinmektedir (Kuterdem, Onacak ve Evirgen, 1996).

Atmosfer çeşitli gazların karışımından oluşmaktadır. Bu gazlar yeryüzündeki ısının bir kısmını tutarak ısı kaybına neden olmaktadırlar. Ayrıca ısıyı geçirme durumu da söz konusudur. Isıyı tutma ve ısıyı geçirme eylemi atmosferin önemli bir görevidir. Atmosferin bu özelliği sayesinde yeryüzünün sıcaklığı sabit kalır. Son yıllarda atmosfere bırakılan karbondioksit, metan, ozon ve kloroflorokarbon gibi gazların tamamının ısıyı tutma

özelliği bulunmaktadır. Isıyı tutan bu gaz miktarlarının artması yeryüzündeki ısının yükselmesine sebep olmakta, bu da sera etkisi olarak ortaya çıkmaktadır.

Yeryüzünde, bu şekilde oluşan sera etkisinin sürekli artarak devam etmesi Atmosferdeki ısı dengesini değiştirerek dünyamızı tehdit eden küresel ısınma adlı sorunu ortaya çıkarmıştır. Bu çevre sorununun kuraklığa neden olduğundan dünya insanını açlığa ve toplu ölümlere götürecek boyutlara ulaştığı bilim adamlarınca kabul edilen bir gerçektir. Isının sürekli artması susuzluk, kuraklaşmanın yanı sıra buzulların eriyerek okyanusların yükselmesine de neden olmaktadır. Bu da insan varlığını tehdit eden önemli bir çevre sorunu olarak bilinmektedir. Dünyada yaşamını sürdüren tüm canlıları tehdit eden bu çevre sorunları küresel iklim değişikliği olarak bilinmektedir.

İhtiyaçlarımızın her geçen gün değişmesi ile yeni ürün ortaya koyma gerekliliği insan hayatı var olduğu sürece sürekli devam edecek bir olgudur. Hayatımızı kolaylaştıran etrafımızdaki bunca ürünün doğaya ne gibi olumsuz etkileri olduğunu fark etmemiz ise süreç içinde gerçekleşmektedir. Bu olumsuz etkilere örnek olarak asit yağmurları verilebilir. Normalde yağmur suyu asit özelliği göstermektedir ancak doğal ve insan kaynaklı etkilerden gelen azot oksit (NO_x), kükürt dioksit (SO_2) gazlarının bulutlardaki su buharı içerisinde çözünerek yeryüzüne asitlik değeri çok daha yüksek olarak inmesi ile meydana gelen yağmurlar asit yağmurları olarak bilinmektedir. Sanayileşmenin fazla olduğu yerler ile fosil yakıtların kullanımının artış gösterdiği bölgelerde asit yağmurlarına daha sık rastlanmaktadır. Oluşturduğu olumsuz etkiler sadece canlı hayatını etkilemek ile kalmamakta cansız maddelerde de tahribatlara neden olmaktadır.

Dünyamızı saran atmosfer tabakası çeşitli katmanlardan meydana gelmektedir. Ozon tabakası yer yüzeyinden yaklaşık 50 kilometre yükseklikte olan stratosfer adlı katmanda bulunmaktadır. Güneşten gelen zararlı ultraviyole ışınlarına kalkan görevi görmektedir. Ozon tabakası güneşten gelen zararlı ışınları emer ve yeryüzüne ulaşmasını engelleyerek canlı organizmalar üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirir. Güneşten gelen zararlı ışınlardan dünyamızı koruma ve etkilerini düzenleme işlevi olan ozon tabakası da insan kaynaklı uygulamalarla değişerek bozulmaya başlamıştır. Ancak günlük hayatta sıklıkla iç içe olduğumuz soğutma ve klima uygulamalarında kullanılan kloroflorokarbonlar gibi insan kaynaklı etkiler ile ozon tabakasının yapısı bozularak incelmeye/delinmeye başlamıştır. Ozon tabakasının incelmeye başlaması canlı organizmaları sağlık açısından büyük ölçüde etkilemiştir. İncelen ozon tabakası ile yeryüzünde artış gösteren ultraviyole

ışınlar canlı organizmalarda deride kanser, gözlerde katarakt ve bağışıklık sisteminde zayıflamaya neden olmuştur (Onat, İmal ve İnan, 2004).

Çevre sorunlarına bakıldığında neredeyse hepsinin insan kaynaklı etkiler ile ortaya çıktığını söylememiz mümkündür. İnsanoğlunun kendi yaşamını kolaylaştırmaya çalışırken doğayı düşünmeden yeni ürünler üretmesi ya da ürettikten sonra çevreye yönelik önlemler almaması süreç sonunda yine kendisini olumsuz yönde etkilemektedir. Dünyamızın ve içinde yaşayan canlı organizmaların sağlıklı bir şekilde yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerekli olan çevre bilincinin küçük yaşlarda kazandırılması ve bireylerin bu bilinçle yetiştirilmesi oldukça önemlidir.

Yapılan bu çalışmada gelecek neslin ne kadar çevre bilincine sahip olduğu ve yaşadığı çevredeki çevre sorunlarını ne kadar farkında olduğu saptanmaya çalışılmıştır. Öğrencilerin çevreye yönelik bu tutumları araştırılırken kavram karikatürlerinin kullanılması uygun görülmüştür. Çalışma da kavram karikatürlerinin kullanılmasının nedeni çevre kirliliği ile ilgili durumların öğrencilerin zihinlerinde olabildiğince somutlaşmasını sağlamaktır. Normalde tek bir cümle olarak verilebilecek yargı kavram karikatürleri ile görsellerle desteklenerek öğrencilere sunulmaktadır. Bu sayede öğrencinin zihnin de bir şablon oluşmaktadır ve verilen yargıları daha kolay algılayabilmektedir. Kavram karikatürlerinin bir diğer olumlu yanı ise görsel destekli olduğu için öğrencilerin verilen durumları eğlenerek öğrenmelerini sağlamasıdır.

Kavram karikatürleri günlük yaşamdan bilimsel bir olayı karikatür biçimindeki karakterlerin tartışma biçiminde ifade ederek olaya farklı bakış açıları sunduğu görsel araçlardır (Keogh ve Naylor, 1999). Kavram karikatürleri, 2005 yılında yürürlüğe giren fen ve teknoloji öğretim programının temelini oluşturan yapılandırmacı yaklaşım ile kullanımı yaygınlaşmıştır. Yapılandırmacı yaklaşımın yapıtaşlarını oluşturan araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisiyle başlayıp bugün kullanılan 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında benimsenen problemi keşfetme, sorgulama ve argümantasyon gibi öğrenme ortamları oluşturma süreci de kavram karikatürü kullanımını destekler niteliktedir (MEB, 2018).

Kavram karikatürleri, öğrencilerin önceki bilgilerini ve deneyimlerini harekete geçirmek için yoğun teşvik sağlamaktadır (Chen, Ku ve Ho, 2009). Öğrenciler eski bilgilerini sorgulayarak durumu açıklamaya çalışırlar ve karikatürde bulunan hangi karakterin görüşlerine katılıyorlarsa nedeniyle birlikte açıkladıkları bir öğrenme ortamı oluştururlar.

Ancak sürecin öğrenci de merak uyandıracak şekilde yürütülmesi gerekmektedir. Bu aşamada da öğretmenin öğrencilerin zihinlerinde bilişsel çatışma yaratarak onları çözüme ulaştırmaya çalışması bilgilerin kalıcılığı için büyük önem taşımaktadır. Tüm bu özellikleri sayesinde fen derslerinde kavram karikatürü kullanımı, görsel destekli olmasıyla öğrencilerin derse olan ilgilerini arttırmalarını sağlamakta ve görüşlerini tartışabilecek eğlenceli bir öğretim ortamı oluşturduğu için kolaylıkla kullanılabileceği düşünülmektedir (Balım, İnel ve Evrekli, 2008).

Fen öğretiminin temel amacı öğrencinin kendini, çevresini ve dünyayı tanımasına katkıda bulunurken yaratıcı ve kritik düşünme becerisi kazandırmaktır. Ayrıca öğrencinin bu süreçte teknoloji ve yeni gelişmeleri takip ederek çevresi ile iş birliği içinde olması büyük önem taşımaktadır. Tüm bunlara ek olarak fen bilimleri dersi fizik, kimya, biyoloji dışında astronomi, yer bilimi, çevre bilimi gibi birçok alanı içermektedir. Adı geçen her alan yeni konular ve ilk defa öğrenilecek kavramlar demektir. Bu kavramların öğretiminde de en büyük iş biz eğitimcilere düşmektedir.

Fen bilimleri dersinde öğretmenin görevi öğrencilere kavramı ezberletmek ya da kalıplaşmış bilgileri direkt aktarmak değildir. Günlük hayattan verilen örnekler, yapılan deneyler, kullanılan görsel materyaller ya da birden fazla duyuyu içinde barındıran etkinlikler fen bilimleri dersinde kavram öğretimi konusunda eğitimcilere yardımcı olmaktadır. Ayrıca fen konularının öğrencinin yaşamı ile doğrudan bağlantılı olması fen eğitiminde kavramların somutlaştırılmasını büyük ölçüde kolaylaştırmaktadır. Ancak fen eğitiminin günlük hayat ile bu kadar iç içe olması her zaman olumlu sonuçlar doğurmamaktadır. Öğrencilerin günlük hayatlarında sıklıkla karşılaştıkları yazılı ve görsel kitle iletişim araçları, bireysel olarak yaşadıkları olaylar ve içinde bulundukları sosyal çevre okulda kavramın doğru tanımı öğrenilmeden önce bireyin hayatında yanlış bir şekilde yer etmiş olabilmektedir. Bu süreçte öğrenci okulda aldığı formal eğitim sonrasında eski öğrendiği ile yeni öğrendiği arasında bağlantı kuramamakta ve öğrenci de kavram yanılgıları meydana gelmektedir. İnformal kaynaklar nedeniyle oluşan bu kavram yanılgılarının ne şekilde oluştuğunu tespit etmek ve ortadan kaldırmak eğitimciler için çoğu zaman zorlayıcı bir süreçtir.

Fen bilimleri dersi birden fazla alanı içinde barındırmasından dolayı ve içerdiği çoğu konunun soyut olması nedeniyle öğrencilerin algılaması biraz daha uzun sürebilmektedir. Bu nedenle kavramların öğretimi yapılırken direkt aktarım modelinden, öğrencilerin bilgiyi

zihinlerinde yapılandırarak öğrendikleri modeller ön plana çıkmıştır (Wessel, 1999). Direkt aktarım modellerinin önemini kaybetmesinin nedeni öğrencilerin yaratıcılık, karar verme ve problem çözme becerisi gibi zihinsel süreçleri yönetmede başarısız olmalarıdır. Ayrıca geleneksel yöntemler, öğrencinin günlük yaşamından getirdiği veya eğitim sürecinde oluşmuş olan kavram yanılgılarını tespit etme de ve onarma da yeterli olmamaktadır. Buna karşılık sorgulama ve araştırmaya dayalı fen öğretimi ile öğrencinin kendisini aktif bir katılımcı olarak görmesi ve bilgiyi kolayca anlamlandırması öğretim stratejisinin öne çıkmasını sağlamıştır. Bu öğretim stratejisi ile fen eğitiminde geleneksel yöntemlerden farklı olarak kavram öğretimini somutlaştıracak kavram karikatürleri gibi görsel destekli tekniklere başvurulmuştur.

Kavram yanılgıları, bireyin kişisel deneyimleri sonucu oluşmuş bilimsel gerçeklere aykırı olan ve bilimsel gerçekliği kanıtlanmış kavramların öğretilmesini ve öğrenilmesini engelleyici bilgiler olarak tanımlanmaktadır (Çakır ve Yürük, 1999). Yeni kavramlar öğrenilirken öğrencinin günlük yaşamından getirdiği yanlış öğrenmeler var ise üzerine yeni bilgileri yerleştirirken zihninde kavram karmaşası yaşamasına neden olmaktadır. Bu nedenle yeni bilgiler öğrenilirken öğrencinin sahip olduğu ön birikimler büyük önem taşımaktadır. Ancak öğrenciye zihninde var olan kavram yanılgılarını fark ettirmek ve değişmesini sağlayabilmek de oldukça zordur. Bu süreci soyut olan kavramları görsel materyaller ile somutlaştırarak biraz daha kolay hale getirmemiz mümkündür. Bu çalışmada da günlük hayatta en çok karşılaştıkları çevre problemleri senaryolaştırılarak öğrencilere verilmiş ve konuya yönelik kavram karikatürleri oluşturularak karakterlerin yönlendirmeleri ile kavram yanılgıları tespit edilmeye çalışılmıştır.

1.1.Araştırmanın Amacı

Bu çalışma; Ortaokul 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin çevre kirliliğine yönelik kavram yanılgılarını on ayrı çevre kirliliği başlığı altında oluşturulmuş kavram karikatürleri ile analiz etmek ve öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik geliştirdikleri olumlu ya da olumsuz tutumları belirlemek amacıyla yapılmıştır.

1.2.Araştırmanın Önemi

Fen Bilimleri dersindeki bazı kavramların öğrencilere aktarılmasında çoğu zaman problemlerle karşılaşılmaktadır. Öğrencinin günlük hayatından getirdiği yanlış öğrenmeler veya öğretmenin anlattığı konunun öğrenci tarafından farklı bir biçimde algılanması kavram yanılgılarına neden olabilmektedir. Öğrenim süreci içinde kavram yanılgılarının fark edilmesi ise oldukça güçtür. Yapılan bu çalışma da hazırlanan kavram karikatürleri daha önce kavram yanılgısı üzerine yapılan araştırmalar doğrultusunda düzenlenmiştir. Bu sayede öğrenciler de bulunan kavram yanılgılarını tespit etmede amaca yönelik olmuştur.

1.3.Problem Cümlesi

Araştırmanın problem cümlesi; 'Öğrencilerin çevre kirliliği ile ilgili kavram yanılgıları kavram karikatürleri ile analiz edilebilir mi?'

1.4.Araştırmanın Alt Problemleri

Yukarıda belirtilen problem doğrultusunda araştırmanın alt problemleri;

1. 6,7 ve 8. sınıf öğrencilerinin sera etkisi konusu ile ilgili kavram yanılgıları var mıdır?
2. 6,7 ve 8. sınıf öğrencilerinin ozon tabakası konusu ile ilgili kavram yanılgıları var mıdır?
3. 6,7 ve 8. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma konusu ile ilgili kavram yanılgıları var mıdır?
4. 6,7 ve 8. sınıf öğrencilerinin asit yağmurları konusu ile ilgili kavram yanılgıları var mıdır?
5. 6,7 ve 8. sınıf öğrencilerinin hava kirliliği konusu ile ilgili kavram yanılgıları var mıdır?
6. 6,7 ve 8. sınıf öğrencilerinin su kirliliği konusu ile ilgili kavram yanılgıları var mıdır?
7. 6,7 ve 8. sınıf öğrencilerinin ışık kirliliği konusu ile ilgili kavram yanılgıları var mıdır?
8. 6,7 ve 8. sınıf öğrencilerinin toprak kirliliği konusu ile ilgili kavram yanılgıları var mıdır?

9. 6,7 ve 8. sınıf öğrencilerinin besin kirliliği konusu ile ilgili kavram yanılgıları var mıdır?

10. 6,7 ve 8. sınıf öğrencilerinin radyoaktif kirlilik konusu ile ilgili kavram yanılgıları var mıdır?

olarak belirlenmiştir.

1.5.Varsayımlar (Sayıltılar)

Ortaokul 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerine uygulanacak olan çevre kirliliği ile ilgili kavram karikatürü kitapçığındaki yargılara katılımcıların samimi cevaplar verdikleri varsayılmaktadır.

1.6. Sınırlılıklar

1. 2017-2018 eğitim öğretim yılı ile sınırlıdır.

2. Bu araştırma Gaziantep ili Hilal Doğan Mazıcıoğlu İmam Hatip Ortaokulu 6, 7 ve 8. sınıflarında öğrenim gören 381 öğrenci ile sınırlıdır.

3. Ortaokul Fen Bilimleri dersi sera etkisi, ozon tabakası, küresel ısınma, asit yağmurları, hava, su, toprak, ışık, besin ve radyoaktif kirlilik konuları ile ilgili kavram karikatürler ile öğretimle sınırlıdır.

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde çevre kirliliği, çevre kirliliği ile ilgili kavram yanılgıları ve kavram karikatürüne yönelik yapılan araştırmalar incelenmiş ve elde edilen bulgular literatür ışığında tartışılmış ve yorumlanmıştır.

Yapılan bu çalışmada çevre kirliliği konusu adı altında on ayrı çevre sorununa değinilmesi daha önce yapılan çalışmaların incelenmesinde geniş bir alan yaratmıştır. Araştırmadaki kavram yanılgıları, kavram karikatürleri ile tespiti edildiği için bu iki içeriği sağlayan çalışmalar öncelikli olarak incelenmiştir. Konu kapsamı on ayrı başlığı barındırdığından her çevre kirliliği ile ilgili kavram yanılgıları, yapılan çalışmalarda ve tezlerde ayrı ayrı incelenmiştir.

Kavram yanılgıları, öğrencinin öğrenme sürecini olumsuz etkileyen ve kalıcı öğrenmeler için çözümlenmesi gereken bir bileşendir. Piaget'e göre kavram yanılgıları birbiri üzerine eklenen bir yapı gibidir ve bilgi eksiliğinden kaynaklanan bir boşluk ile başlamaktadır. Bu boşluk öğretimden kaynaklanan nedenlerle, öğrencilerin var olan bilgileri ve günlük hayattaki deneyimleri ile rastgele dolmaktadır. Öğrenci tarafından rastgele doldurulan bu boşluklar daha sonra karşımıza kavram yanılgısı olarak çıkmaktadır (Rowell, Dawson ve Harry, 1990).

Kavram yanılgılarının giderilmesi için öğrencilerin öğretim sürecindeki kavramları anlamlı öğrenmeleri ve gerekli ise kavramsal değişimlerin ders sürecinde yapılması gerekmektedir. Anlamlı öğrenmenin öğrencide oluşması için öğrencinin aktif olarak öğrenme sürecinin içinde olduğu kendi bilgisini yönetmeyi öğrendiği yapılandırmacı yaklaşım temelinde bir öğretim planı yapılarak sağlanabilir. Fen Bilimleri dersi öğretim programının

yapılandırmacı yaklaşıma göre yeniden düzenlemesiyle, öğrenme ortamlarında öğrencilerin derse aktif katılımı sağlayan görsel araçlar üzerindeki çalışmalar artmıştır. Adı geçen görsel araçlardan bir tanesi de kavram karikatürleridir.

Kavram karikatürleri bilimsel düşünceler üretmek, tartışmalara yol açmak, ilgi çekmek ve soru sormak için bir uyaran olarak düzenlenmiş karikatür biçimindeki çizimlerdir (Keogh, Naylor, Boo ve Feasey, 2001).

Dabell (2004)' e göre kavram karikatürleri;

- Öğrencilerin fikirlerini sorgulamalarını sağlar ve olaylara farklı bakış açıları geliştirmelerine yardımcı olur.
- Öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları sorunları çözmelerinde yol gösterir.
- Tartışma ortamının oluşması için uyarıcı görevi yapar ve öğrencilerin derse katılımını sağlar.
- Öğrencilerin zihinlerindeki belirsizlikleri ve yanlış kavramları ortaya çıkarır.
- Konuları birleştirme ve konuyu genişletme etkinliklerinde kullanılabilir.

Araştırmamızda da kavram karikatürlerinin tüm bu özelliklerinde yararlanarak öğrencilerde bulunan kavram yanılgılarını hem çalışma amacına uygun olarak hem de eğlenerek tespit etmek hedeflenmiştir.

Çevre kirliliği ya da çevre sorunları başlığı altında öğrencilerdeki kavram yanılgılarını tespit etmek adına birçok çalışma yapılmıştır.

2.1. Konuyla İle İlgili Yapılmış Araştırmalar

Balım, İnel ve Evrekli (2008), çalışmalarında sınıf ortamında tartışma ortamı yaratarak öğrencileri öğrenme sürecine etkili bir şekilde dahil etme ve anlamlı öğrenme ortamı oluşturma amacıyla görsel bir araç olan kavram karikatürlerini kullanmışlardır. Deney ve kontrol grubunun bulunduğu yarı deneysel çalışmalarının sonucunda araştırmalardan elde edilen bulgulara göre öğrencilerin akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken sorgulayıcı öğrenme becerileri algı puanları bakımında deney grubu lehinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Sonuçlara göre kavram karikatürlerinin öğrencilerin var olan deneyimleri ile yeni karşılaştıkları bilgileri sorgulamalarına yardımcı olduğu belirlenmiştir.

İnel, Balım ve Evrekli (2009), yaptıkları bir sonraki çalışmalarında ise 7. sınıf öğrencilerinin fen eğitiminde kavram karikatürü kullanımına ilişkin görüşlerini

araştırmışlardır. Bu amaçla 7. sınıf öğrencilerine 4 hafta boyunca kavram karikatürleri kullanılarak dersler işlenmiş ve süreç sonunda öğrencilerden kavram karikatürlerinin derslerde kullanımına yönelik rastgele seçilen 10 öğrenci ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler ile yapılan görüşmeler sonucunda kavram karikatürleri ile ilk kez karşılaştıklarını, kavram karikatürlerinin birçok açıdan yarar sağladığını ve derslerde daha sık kullanılması gerektiği konusunda olumlu görüşler bildirmişlerdir.

Seçgin, Yalvaç ve Çetin (2010), çalışmalarında 8. sınıf öğrencilerinin zihinlerindeki kavramlarla çevre sorunlarını algılayış biçimlerini tespit etmeye çalışmışlardır. Araştırmada veri toplama aracı olarak bir resim öğretmenine çizdirilen çevre sorunlarına yönelik 9 adet kavram karikatürünün bulunduğu form kullanmıştır. Öğrencilerin karikatürler hakkındaki yorumlarını inceleyerek zihinlerindeki eşleştirdikleri kavramları ve eksik öğrenmeleri tespit etmeye çalışmışlardır. Yorumlarda geçen kavramları kullanım sıklığına göre tablo haline getirerek yorumlamışlardır. Karikatürlerdeki yorumlar incelendiğinde en çok insan, kirlilik, kuraklık, duyarsızlık, bilinçsizlik, küresel ısınma, doğal denge gibi kavramların tekrarlandığını gözlemledikleri anlaşılmaktadır.

Erdoğan ve Özsevgeç (2012), çalışmalarında 7. sınıf öğrencilerinin sera etkisi ve küresel ısınma konularında var olan kavram yanılgılarını kavram karikatürü kullanarak tespit etmeye çalışmışlardır. Basit deneysel desenin kullanıldığı çalışmada 17 öğrencinin sera etkisi ve küresel ısınma konularında birçok kavram yanılgısına sahip olduğu tespit edilmiştir. Kavram karikatürleri içeren öğretim sürecinden sonra konular ile ilgili kavram yanılgılarının birçoğunun ortadan kaldırıldığı tespit edilmiştir. Öğrenciler ile yürütülen mülakatlar sonrasında ise kavram karikatürlerinin öğrenmeyi eğlenceli hale getirdiği ve hatırlamayı kolaylaştırdığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Yalçınkaya (2013), çalışmasında 8. sınıf öğrencilerinin çevre sorunlarına ilişkin görüşlerini çizdikleri karikatürleri nitel analiz yaparak tespit etmeye çalışmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilere göre en önemli çevre sorunlarını hava kirliliği, su kirliliği, gürültü kirliliği, görüntü kirliliği, ormanların yok olması, çöp sorunu, doğal afetler olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilere göre tüm bu sorunların temel sebebi insandır. Öğrenciler çevre sorunlarına yönelik farklı çözüm yöntemleri geliştirmişlerdir.

Aydın ve Özyürek (2014), çalışmalarında ışık kirliliği konusuna yönelik senaryolar ve bilgisayar destekli kavram karikatürleri geliştirmişlerdir. Etkinlikleri 19 7. sınıf öğrencisi ile gerçekleştirmişlerdir ve amaçları ışık kirliliğine yönelik farkındalık oluşturmaktır.

Çalışma sonunda öğrencilerin ışık kirliliği konusuna yönelik olumlu tutum geliştirdikleri tespit edilmiştir. Bilgisayar destekli kavram karikatürlerinin ders ortamında kullanılmasının öğrencilerin konuya yönelik ilgilerinin artmasına da olumlu yönde katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın modeli, evren ve örneklemi, veri toplama aracı ile toplanan verilerin değerlendirilmesinde kullanılacak yöntemler açıklanmıştır.

3.1. Araştırma Modeli

Çalışmada nitel araştırma modeli kullanılmıştır. Nitel araştırma, gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı ve olayların doğal ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik bir sürecin izlendiği araştırma türüdür. Nitel araştırma yönteminde amaç; İnsanların kendi toplumsal dünyalarını nasıl kurmakta, oluşturmakta olduğunu anlamak ve içinde yaşadıkları toplumsal dünyayı nasıl algıladıklarını yorumlamaya çalışmaktadır. Nitel Araştırma ile niçin?, nasıl?, ne şekilde? sorularına cevap aranır (Akman, 2014). Çalışmada da hazırlanan kavram karikatürlerinin her birinde bu sorulara yer verilmiştir.

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden betimsel analiz kullanılmıştır. Bu yaklaşımda olayların, objelerin, grupların ve çeşitli alanların ne olduğunu betimlemeye, açıklamaya çalışır. Bu sayede onları iyi anlayabilme, gruplayabilme olanağı sağlanır ve aralarındaki ilişkiler saptanmış olur (Kaptan, 1998). Betimsel tarama modelinde bilimin gözlem, kaydetme, olaylar arasındaki ilişkileri tespit etme ve kontrol edilen değişmez ilkeler üzerinde genellemelere varma nitelikleri söz konusudur. Yani bilimin tasvir fonksiyonu ön plandadır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Araştırma sonucunda da öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik kavram yanılgıları seçtikleri yargılar arasındaki ilişkiler incelenerek kavram karikatürü ile tespit edilmiştir.

Yapılan bu çalışmada öğrencilerin çevre kirliliği ile ilgili kavram yanılgılarını ortaya çıkarmaya yönelik sera etkisi, ozon tabakası, küresel ısınma, asit yağmurları, hava, su, toprak, ışık, besin ve radyoaktif kirlilik olmak üzere on adet kavram karikatürü hazırlanmıştır. Öğrencilerin doğru olarak düşünüp verdikleri cevaplar gruplandırılarak yüzdeleri alınmıştır.

Hazırlanan karikatür kitapçığı öğrencilere 2017-2018 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde uygulanmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Çalışma, Gaziantep ilinde bir devlet okulunun 6, 7 ve 8. sınıfında öğrenim gören toplam 381 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Toplam 381 öğrencinin sınıf kademelerine göre dağılımı 6. sınıftan 154 öğrenci, 7.sınıftan 121 öğrenci, 8. sınıftan ise 106 öğrenci şeklindedir. Çalışma grubunun birden fazla sınıf kademesini içermesinin nedeni ise öğrencilerin kavram yanılgılarının sınıf kademesi büyüdükçe nasıl değiştiğini ve kademe ilerledikçe kavram yanılgısına rastlanıp rastlanmadığını gözlemleyebilmektir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Öğrencilerin kavram karikatürlerine, doğru olarak düşünüp verdikleri cevaplar gruplandırılarak ‘Microsoft Office Excel Programı’ üzerinden yargıların seçilme sıklığına göre yüzdeleri hesaplanmış ve tablo haline getirilmiştir.

Öğrencilerin çevre kirliliği ile ilgili kavram yanılgılarını ortaya çıkarmaya yönelik sera etkisi, ozon tabakası, küresel ısınma, asit yağmurları, hava, su, toprak, ışık, besin ve radyoaktif kirlilik olmak üzere on adet kavram karikatürü ile bir kitapçık hazırlanmıştır. Her kavram karikatürü 3 ile 4 arasında yargı içermektedir ve karikatürlerdeki yargılar yukarıda belirtilen 10 ayrı konuda daha önce kavram yanılgısı çalışılmış tezlerden alınarak kurgulanılmıştır.

Yapılan çalışmada, konuya yönelik hazırlanan her kavram karikatüründe bulunan yargılardan sadece 1 tanesi doğrudur. Kavram karikatürlerindeki diğer yargılar daha önce konuya yönelik kavram yanılgısı çalışılmış tezler incelenerek öğrencilerde sıkça rastlanılan kavram yanılgıları karakterlere bir olay örgüsü içinde aktarılmıştır. Bu sayede doğru yargı

dışındaki yargıları seçen öğrenciler kavram yanılgısına sahip olan örneklem içine alınmıştır.

3.4. Uygulama Süreci

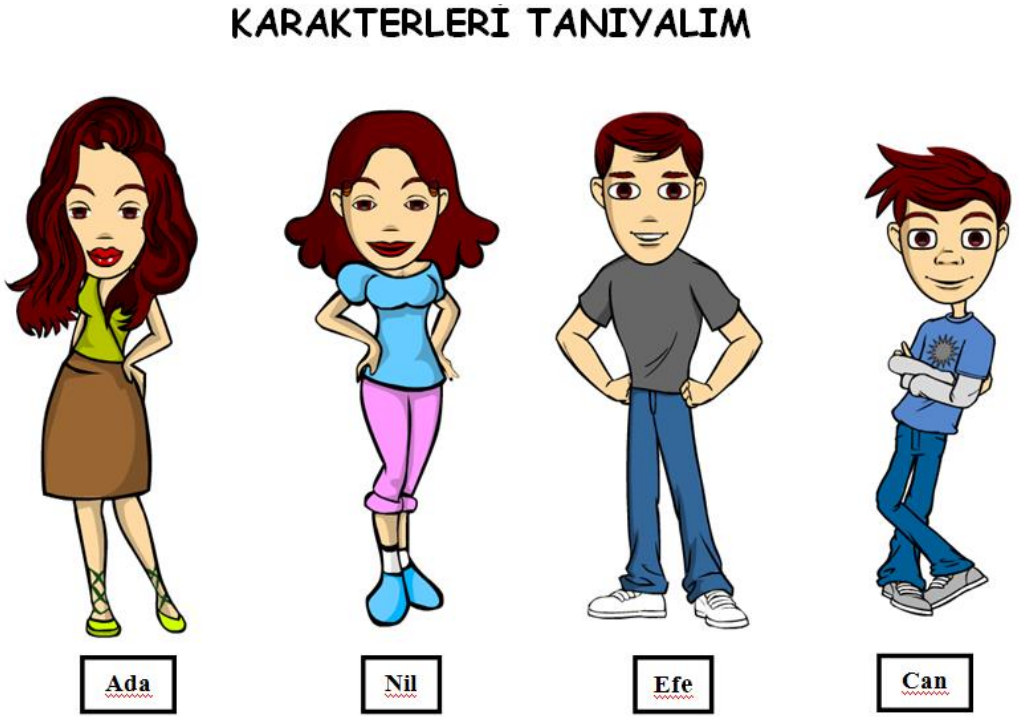
Hazırlanan kavram karikatürlerinde öğrencilerden kendilerine en doğru gelen yargıyı işaretlemeleri istenmiştir. Kavram karikatürlerinde bulunan yargılar dışında her kavram karikatürünün alt kısmında öğrencilere aşağıdaki sorular yöneltilerek cevaplamaları istenmiştir.

Her çevre kirliliği konusu için ayrı ayrı hazırlanan kavram karikatürü kitapçıklarının alt kısmında şu sorular yer almıştır.

- Sence kim doğru söylüyor?
- Neden doğru olduğunu düşünüyorsun?
- Peki, sizce diğer görüşler neden doğru olamaz?

Bu sayede öğrencilerin seçtikleri yargı ile verdikleri cevaplar arasındaki uyuma bakılmış ve arasında bağlantı olduğu düşünülmeyen rastgele cevaplanmış olan kitapçıklar örneklem içine alınmamıştır. Buna ek olarak Bireyselleştirilmiş Eğitim Programına (BEP) tabi olan öğrencilerinde kavram karikatürü kitapçıkları örneklem içine dahil edilmemiştir.

Kavram karikatürlerinde konuşturulan karakterlerin tanıtımı kitapçığın kapak kısmında yapılmıştır. Bu sayede öğrencilerin kitapçığa ilgilerinin artmış olduğu gözlemlenmiştir. Karakterlerin tanıtıldığı bölüm aşağıdaki gibidir.



Şekil 1. Karakterleri tanıyalım

Kitapçıktaki karikatürler tarafımdan hazırlanılmış olup karakterler ve karikatürlerde kullanılan görseller tamamen özgündür. Karikatürler 'Toondoo' adlı web sitesi yardımı ile hazırlanılmış ve her konuya göre ayrıca düzenlenmiştir. Karikatürlerdeki kavram yanılgısı içeren yargılar, daha önce konulara yönelik kavram yanılgısı başlığı altında çalışılmış tezlerden uyarlanmış ve hikayeleştirilmiştir.

Karikatürlerin kullanılabilirliğine yönelik Gazi Üniversitesi eğitim fakültesinden 3 öğretim üyesi ile şu an bir devlet okulunda çalışmakta olan alanında uzman 4 fen bilimleri dersi öğretmeninin görüşleri alınarak kullanılması uygun görülmüştür.

Seçgin, Yalvaç ve Çetin (2010), Sosyal bilgiler ile fen bilimleri dersi eğitim programlarını yakından ilgilendiren çevre konusunda, ilköğretim öğrencilerinin zihinsel yapılarındaki kavramlar ve çevre sorunlarını algılayış biçimlerini karikatürler aracılığıyla bu çalışmayla benzer şekilde tespit etmeye çalışmışlardır. Araştırma sonucunda her bir karikatürü inceleyerek öğrencilerin çevre ile kavram yanılgılarını ve eksik öğrenmelerini tespit etmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde araştırma sonucunda elde edilen veriler çevre sorunlarına yönelik hazırlanmış olan her kavram karikatürü için ayrı ayrı tablo haline getirilmiş ve yorumlanmıştır.

4.1. Kavram Karikatürü Konu Başlıkları ve İncelenmesi

Çevre kirliliği ile ilgili hazırlanan on ayrı kavram karikatürünün öğrencilere gösterilmesi sonucunda karikatürlerdeki düşüncelerin doğruluğuna yönelik verdikleri cevaplardan elde edilen veriler değerlendirilmiş ve cevapların sıklığına göre gruplandırılarak sonuçlar yüzde olarak ifade edilmiştir.

Karikatürler incelenirken çevre kirliliği olarak verilen her konu ayrı bir başlık altında incelenmiş ve yorumlanmıştır. Çevre kirliliği konusuna ait on farklı kavram karikatürü kitapçıkta bulunan halleri ile kendi başlığı altında yargıları ile birlikte verilmiştir. Karikatürlerdeki doğru ve yanlış yargıların seçilme yüzdelerinin verildiği tablolar ise her çevre kirliliği başlığının altında yer almaktadır.

Çevre kirliliklerine yönelik hazırlanan kavram karikatürleri, karikatürlerdeki yargılar, öğrencilerin yargıları seçme sıklık tabloları ve sonuçların yorumlanması aşağıdaki gibidir.

4.1.1. Sera Etkisi



Şekil 2. Sera etkisi kavram karikatürü

Karikatürde verilen yargılar aşağıdaki gibidir.

1. Fabrika bacalarından çıkan karbondioksit gazı sadece havanın kirlenmesine neden olur sera etkisini arttırmaz.
2. Ozon tabakası inceldiği için güneş ışınları süzülmeden atmosferden geçerek dünyamızı ısıtıyor ve sera etkisi giderek artıyor.
3. Karbondioksit gibi gazlar nedeniyle güneş ışınları dünyadan atmosfere yansıyamıyor ve dünyamızı gitgide ısıtarak sera etkisini arttırıyor.

4.1.1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Karikatüre göre kavram yanılgısı içermeyen yargı 3. yargıdır. Sera etkisinin oluşumu nedeni ile birlikte kısa bir şekilde açıklanmıştır. 1. yargı da karbondioksit gazının sadece hava kirliliğine neden olduğu söylenmiş sera etkisi ile ilişkisi olmadığından bahsedilerek eksik bilgi verilmiştir. 2. yargı da ise sera etkisinin artışı ozon tabakasının incelmesi ile ilişkilendirilerek kavram yanılgısı içeren bir yargı oluşturulmuştur.

Tablo 1

Sera Etkisi Karikatürü Öğrencilerin Yargıları Seçme Yüzdesi

	6.sınıf	7.sınıf	8.sınıf	Toplam
1.yargı (f)	42	13	16	71
%	0,27	0,10	0,15	0,19
2.yargı (f)	78	76	82	236
%	0,50	0,62	0,77	0,62
3.yargı (f)	33	28	8	69
%	0,21	0,23	0,07	0,18

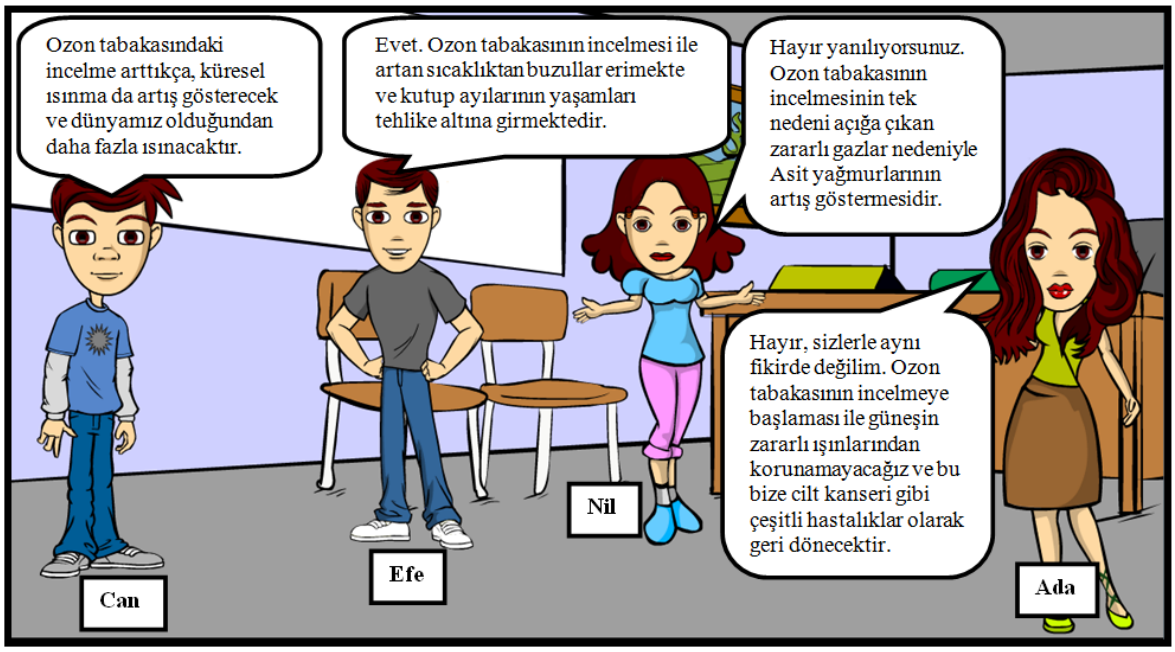
Tablo 1 incelendiğinde öğrencilerin % 62' sinin (236 öğrenci) kavram yanılgısı içeren 2. yargıyı seçtiği görülmektedir. 2. yargıya göre öğrenciler, sera etkisinin ozon tabakasındaki incelme nedeniyle arttığı görüşünü savunmuşlardır. Ancak bu öğrenciler, insan etkisiyle atmosferde artan karbondioksit gazının güneş ışınlarını tutarak geri dönmesine engel olduğunu ve bu nedenle dünyanın giderek ısınmasıyla sera etkisinin ortaya çıktığını bilmemektedirler. Bu farklılığı bilen ve doğru olan 3. Yargıyı seçen öğrenci sayısı ise 69 (%18) olarak sonuçlanmıştır. Ayrıca 71 (%19) kişinin tercih ettiği 1. yargı incelendiğinde, öğrencilerin karbondioksit gazının sadece hava kirliliğine neden olduğunu düşündükleri görülmektedir. Öğrenciler karbondioksit gazının sera etkisi ile bağlantılı olduğunu bilmemektedirler. Kademeli olarak doğru yargıya varma yüzdesi incelendiğinde, en fazla doğru yanıtın 6. sınıflarda olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin ise 2013 fen bilimleri dersi öğretim programı 5. sınıf 5.ünitedeki 'İnsan ve çevre ilişkisi' adlı 2. konuda direkt sera etkisi olarak verilmemiş olsa da öğretmenin konuya değinmesi öğrencilerin sera etkisi ile ilgili bilgi sahibi olmasını az da olsa etkilemiştir. Diğer sınıf kademelerindeki öğrenciler sera etkisi ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları için ozon tabakasındaki incelmeyi sera etkisi ile örtüştürerek kavram yanılgısı içeren 2. yargıyı seçmişlerdir.

Sera etkisi karikatürünün altındaki sorulara verilen cevaplar incelendiğinde çıkan bir diğer sonuç ise öğrencilerin sera etkisi konusunu günlük hayattaki seracılık ile karıştırmış olmalarıdır. Öğrencilerin seracılık dışında, derslerde bahsedilmediği sürece 'sera etkisi' kavramını duymaları mümkün olmamaktadır. Bu nedenle seracılığa benzetmeleri normaldir. 2013 yılında yürürlüğe giren fen bilimleri dersi öğretim programında insan

kaynaklı çevre sorunlarına sadece 5. sınıfın 5. ünitesinde yer verilmesi öğrencilerin konu ile ilgili bilgi sahibi olmamasının en büyük nedeni olabilir.

2013 fen bilimleri öğretim programında adı direkt olarak geçmeyen sera etkisi kavramı, 2018 fen bilimleri öğretim programı ile 8. sınıf 6. ünite 3. konuda 'Madde döngüleri ve çevre sorunları' başlığı altında küresel ısınmanın etkileri anlatılırken sera etkisi kavramı da direkt olarak yerini almıştır.

4.1.2. Ozon Tabakası



Şekil 3. Ozon tabakası kavram karikatürü

Karikatürde verilen yargılar aşağıdaki gibidir.

1. Ozon tabakasının incelmesi ile artan sıcaklıktan buzullar erimekte ve kutup ayılarının yaşamları tehlike altına girmektedir.
2. Ozon tabakasının incelmeye başlaması ile güneşin zararlı ışınlarından korunamayacağız ve bu bize cilt kanseri gibi çeşitli hastalıklar olarak geri dönecektir.
3. Ozon tabakasındaki incelme arttıkça, küresel ısınma da artış gösterecek ve dünyamız olduğundan daha fazla ısınacaktır.
4. Ozon tabakasının incelmesinin tek nedeni açığa çıkan zararlı gazlar nedeniyle asit yağmurlarının artış göstermesidir.

4.1.2.1. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Hazırlanan karikatüre göre kavram yanılgısı içermeyen yargı 2. yargıdır. Ozon tabakasındaki incelmenin canlılardaki olumsuz etkisinden bahsedilmiştir. 1. yargı küresel ısınmanın etkisi iken ozon tabakası ile doğrudan ilişkilendirildiği için kavram yanılgısı içermektedir. 3. yargıda da ozon tabakasındaki incelme ile küresel ısınmanın artışı doğrudan ilişkilendirilerek kavram yanılgısına yer verilmiştir. 4. yargı da ise ozon tabakasındaki incelme ile asit yağmurları ilişkilendirilerek farklı bir kavram yanılgısı içeren bir yargı ortaya konulmuştur.

Tablo 2

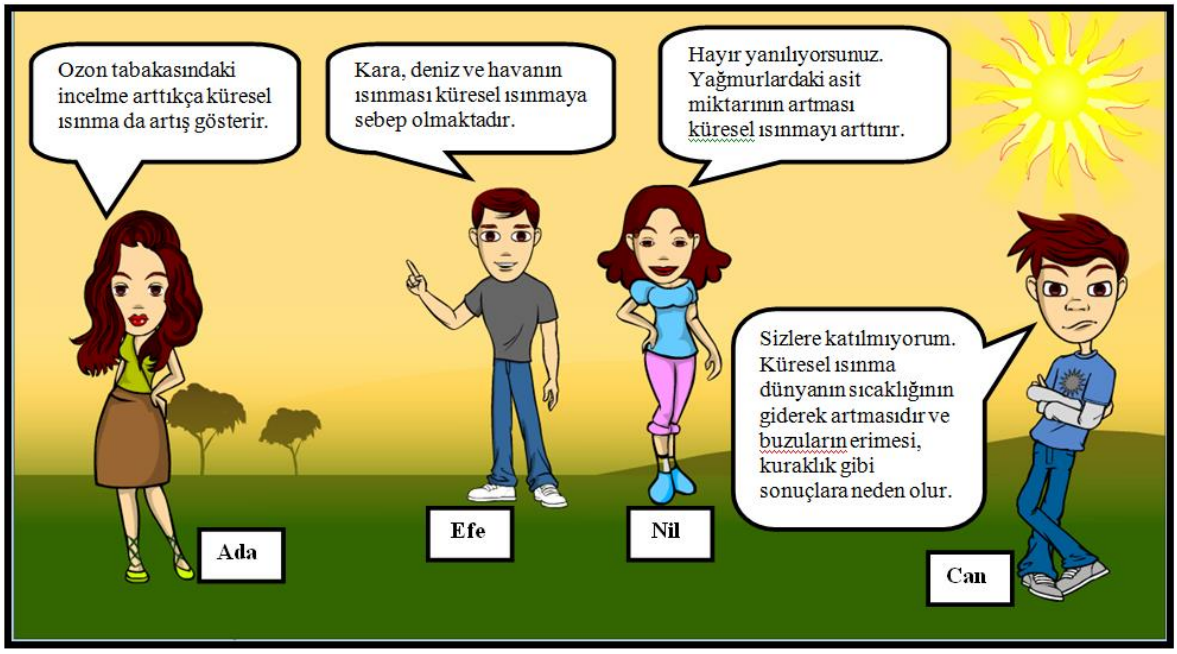
Ozon Tabakası Karikatürü Öğrencilerin Yargıları Seçme Yüzdeleri

	6.sınıf	7.sınıf	8.sınıf	Toplam
1.yargı (f)	32	31	32	95
%	0,20	0,25	0,30	0,25
2.yargı (f)	40	23	25	88
%	0,25	0,19	0,23	0,23
3.yargı (f)	55	24	29	108
%	0,35	0,19	0,27	0,29
4.yargı (f)	27	35	18	80
%	0,17	0,28	0,16	0,21

Tablo 2 incelendiğinde % 29 oranla toplam 108 öğrencinin kavram yanılgısı içeren 3. yargıyı seçtiği görülmektedir. 3. yargıya göre öğrenciler ozon tabakasındaki incelme ile küresel ısınmayı doğrudan bağdaştırmışlardır. Ancak ozon tabakasının incelmesi ile doğrudan bağlantılı olan sonuç 2. yargı olan dünyamıza giren zararlı ışınların miktarının artması ile canlı yapısının bundan olumsuz etkilenmesidir. % 25 oran ile 95 öğrencinin seçtiği 1. yargıya bakıldığında ise öğrencilerin ozon tabakasının incelmesinin buzulların erimesine neden olduğunu düşündükleri görülmektedir. Kavram yanılgısı içeren yargılardan en çok seçilen 1. ve 3. yargılar incelendiğinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun küresel ısınmanın sonuçları ile ozon tabakasının incelmesi ile ortaya çıkan çevresel sorunları birbiriyle karıştırdıkları saptanmıştır. Doğru kavramların bulunduğu 2. yargıyı seçen % 23 oran ile toplam 88 öğrencidir. Yargıyı seçen öğrenciler ozon

tabakasındaki incelmenin canlılar üzerindeki hastalık yapıcı olumsuz etkisinden haberdarlardır. Sınıf kademesine göre incelendiğinde doğru yargıyı en fazla seçen sınıf kademesi %25 oran (40 öğrenci) ile 6. sınıflar olmuştur.

4.1.3. Küresel Isınma



Şekil 4. Küresel ısınma kavram karikatürü

Karikatürde verilen yargılar aşağıdaki gibidir.

1. Kara, deniz ve havanın ısınması küresel ısınmaya sebep olmaktadır.
2. Ozon tabakasındaki incelme arttıkça küresel ısınma da artış gösterir.
3. Küresel ısınma dünyanın sıcaklığının giderek artmasıdır ve buzulların erimesi, kuraklık gibi sonuçlara neden olur.
4. Yağmurlardaki asit miktarının artması küresel ısınmayı arttırır.

4.1.3.1.Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Hazırlanan karikatüre göre kavram yanılgısı içermeyen yargı 3. yargıdır. Küresel ısınmanın basit bir tanımı yapılmış ve neden olduğu birkaç sonuca değinilmiştir. 1. yargı da küresel ısınmanın sebepleri yanlış bilgi olarak verilmiştir. 2. yargı da ozon tabakasında incelme ile küresel ısınma doğrudan ilişkilendirilerek kavram yanılgısına neden olacak bir yargı oluşturulmuştur. 4. yargıda ise küresel ısınmanın artışı asit yağmurlarının artması ile

bağdaştırılarak kavram yanılgısı oluşturacak yeni bir yargı elde edilmiştir.

Tablo 3

Küresel Isınma Karikatürü Öğrencilerin Yargıları Seçme Yüzdeleri

	6.sınıf	7.sınıf	8.sınıf	Toplam
1.yargı (f)	8	11	5	24
%	0,05	0,09	0,04	0,06
2.yargı (f)	35	9	18	62
%	0,22	0,07	0,16	0,16
3.yargı (f)	96	86	74	256
%	0,62	0,71	0,69	0,68
4.yargı (f)	14	10	8	32
%	0,09	0,08	0,07	0,08

Tablo 3 incelendiğinde öğrencilerin % 68 oran ve toplam 256 öğrenci ile doğru olan 3. yargıyı seçtikleri görülmektedir. Öğrenciler küresel ısınmanın ne anlama geldiğini bilmektedirler ve küresel ısınma sonucu dünyamızda ortaya çıkan olumsuz sonuçlardan da haberdarlardır. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun küresel ısınma hakkında bilgi sahibi olmasının nedeni öğretim programında küresel ısınmaya ayrıca değinilmesi ve diğer çevre sorunlarına oranla günlük hayatta çok daha fazla dile getiriliyor olmasıdır.

2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programında küresel ısınma konusuna 5. sınıfta olmak üzere 7 ve 8. sınıflarda direkt kavramın adı geçmese dahi bahsedilecek konu başlıkları bulunmaktadır. 5. sınıflar da 5. ünitenin 2. konusu olan İnsan ve çevre ilişkisinde, 7. sınıflar da insan ve çevre ilişkisi adlı 5. ünitenin biyo-çeşitlilik konusunda yerel ve küresel çevre sorunları adı altında bahsedilmektedir. 8. sınıflarda ise küresel ısınmanın ortaya çıkardığı sonuçlardan biri olan ‘küresel iklim değişiklikleri’ konusu olarak küresel ısınma kavramından bahsedilmektedir. 2018 fen bilimleri öğretim programında ise küresel ısınma kavramı direkt olarak kavram olarak 8. sınıfın ‘Enerji dönüşümleri ve çevre bilimi’ adlı 6. ünitesinde ‘Madde döngüleri ve çevre sorunları’ adlı konu da verilmiştir.

4.1.4. Asit Yağmurları



Şekil 5. Asit yağmurları kavram karikatürü

Karikatürde verilen yargılar aşağıdaki gibidir.

1. Fabrika bacalarından ve egzozlardan çıkan gazlar asit yağmurlarının oluşmasına sebep olur ve bu yağmurlar yağdıkları yerlerdeki canlı cansız bütün yapılara zarar verir.
2. Asit yağmurları canlı çeşitliliğine zarar vermez sadece binaların dış yapısının aşınmasına neden olur.
3. Asit yağmurları karadaki canlı çeşitliliğine olumsuz etki eder ancak göllerdeki canlı çeşitliliğine zarar vermez.

4.1.4.1.Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Karikatürdeki yargılara göre kavram yanılgısı içermeyen yargı 1. yargıdır. İnsan kaynaklı nedenler ile miktarı artan gazların asit yağmurlarına neden olduğuna ve bu yağmurların canlı, cansız yapılara zarar verdiğine değinilmiştir. 2. yargı da asit yağmurlarının sadece cansız yapılara zarar verdiği söylenerek kavram yanılgısı belirlenmeye çalışılmıştır. 3. yargı da ise asit yağmurlarının suda yaşayan canlılara zarar vermediği, etkisini sadece karada yaşayan canlılar üzerinde gösterdiği belirtilerek kavram yanılgısı tespit edilmeye çalışılmıştır.

Tablo 4

Asit Yağmurları Karikatürü Öğrencilerin Yargıları Seçme Yüzdeleri

	6.sınıf	7.sınıf	8.sınıf	Toplam
1.yargı (f)	94	96	88	278
%	0,61	0,79	0,83	0,74
2.yargı (f)	25	8	13	46
%	0,16	0,06	0,12	0,12
3.yargı (f)	31	12	5	48
%	0,20	0,09	0,04	0,13

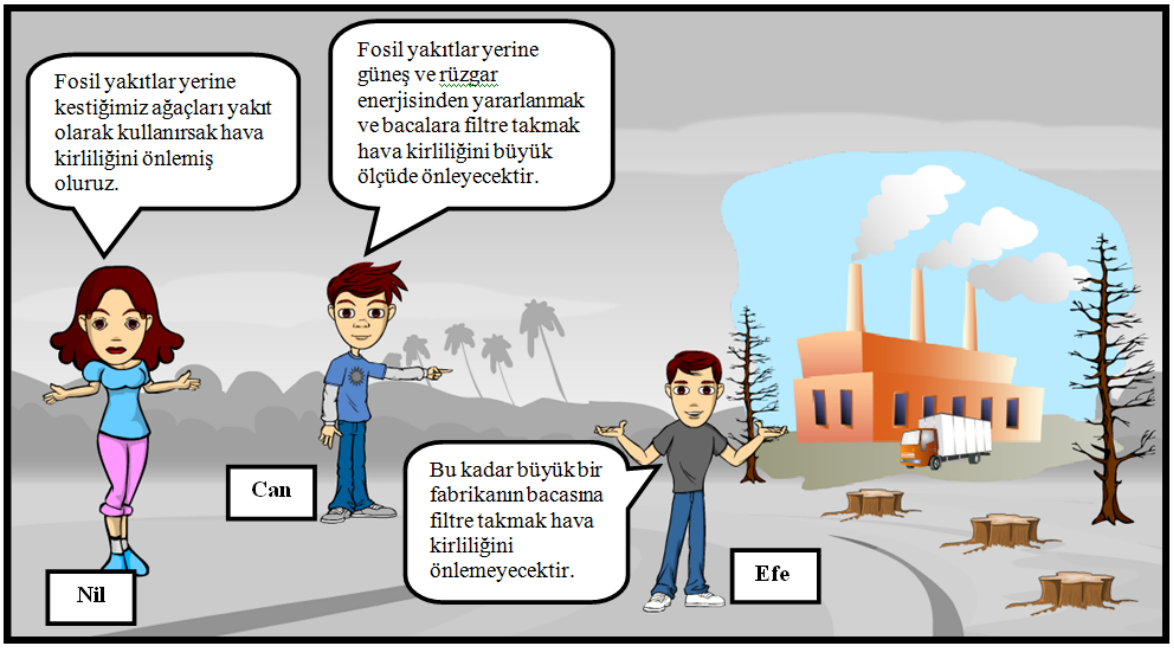
Tablo 4 incelendiğinde toplam 381 öğrenciden 278' inin doğru olan 1. yargıyı seçtiği görülmektedir. Öğrenciler, atmosfere bırakılan asit türevli gazların artış gösterdiğini ve bu gazların daha sonra dünyamıza asit yağmuru olarak tekrar geri döndüğünü bilmektedirler. Bu da öğrencilerin gelişen teknolojiyi iyi kullandıklarını göstermektedir. Ayrıca öğrencilerin büyük çoğunluğu asit yağmurlarının sadece canlı çeşitliliğine değil cansız yapılara da zarar verdiğinin farkındadırlar. Öğrencilerin büyük çoğunluğunda asit yağmurları konusu ile ilgili kavram yanılgılarının olmadığı görülmüştür. Bunun nedeni; öğretim programlarında asit yağmurlarına geniş yer verilmiş olması ve günlük hayatta çok telaffuz edilen bir kavram olması olarak düşünülmektedir. Ayrıca teknolojik gelişmeler ve gençlerin teknolojiyi iyi kullanması da nedenler arasında sayılabilir.

Asit yağmurlarına ilk defa 2013 yılında yürürlüğe giren öğretim programında yer verilmiştir. Ayrı bir ünite ya da bir konu olarak verilmeyen asit yağmurları 5. sınıfların 5. ünitesinde 2. konu olarak verilen 'İnsan ve çevre ilişkisi' n de öğretmenin bilgisi dahilinde bahsedilmektedir. Kavramın adının direkt olarak geçtiği yer ise 8. sınıf fen bilimleri dersinin 'Maddenin yapısı ve özellikleri' adlı 3. ünitenin 'Asitler ve bazlar' başlıklı konusudur. Kavram 8.3.4.5 numaralı 'Asit yağmurlarının oluşum sebeplerini ve sonuçlarını araştırarak sorunun çözümü için öneriler üretir' adlı kazanımda direkt olarak verilmiştir.

2018 fen bilimleri öğretim programında ise asit yağmurları kavramı yine 8. sınıfta verilmektedir. Yapılan değişiklik sadece ünitenin 4. sıraya alınması ve adının 'Madde ve endüstri' olarak değiştirilmesi olmuştur. Asit yağmurlarına değinilen yer ise yine 2013 öğretim programındaki gibi 'Asitler ve bazlar' konusunun bulunduğu kısım olup aynı

kazanım cümlesi ile yer verilmiştir.

4.1.5. Hava Kirliliği



Şekil 6. Hava kirliliği kavram karikatürü

Karikatürde verilen yargılar aşağıdaki gibidir.

1. Bu kadar büyük bir fabrikanın bacasına filtre takmak hava kirliliğini önlemeyecektir.
2. Fosil yakıtlar yerine güneş ve rüzgar enerjisinden yararlanmak ve bacalara filtre takmak hava kirliliğini büyük ölçüde önleyecektir.
3. Fosil yakıtlar yerine kestiğimiz ağaçları yakıt olarak kullanırsak hava kirliliğini önlemiş oluruz.

4.1.5.1.Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Karikatürde verilen yargılara göre kavram yanılgısı içermeyen yargı 2. yargıdır. Hava kirliliğinin önlenmesinde fosil yakıtlar gibi yenilenemez enerji kaynaklarının yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerektiğinden bahsedilmiştir. 1. yargı da fabrika bacasına filtre takmanın hava kirliliğini önlemeyeceğine dair yanlış bir bilgiye değinilmiştir. 3. yargı da ise fosil yakıt kullanımının hava kirliliğine neden olduğu bilinmekle beraber, ağaçların yakıt olarak kullanılması sonucu hava kirliliğinin oluşup

oluşmadığı net olarak bilinmemektedir. Verilen 3. yargı da kavram yanılgısı barındırmaktadır.

Tablo 5

Hava Kirliliği Karikatürü Öğrencilerin Yargıları Seçme Yüzdeleri

	6.sınıf	7.sınıf	8.sınıf	Toplam
1.yargı (f)	27	17	5	49
%	0,17	0,14	0,04	0,12
2.yargı (f)	100	92	93	285
%	0,64	0,76	0,87	0,75
3.yargı (f)	27	11	7	45
%	0,17	0,09	0,06	0,11

Tablo 5 incelendiğinde öğrencilerin % 75' oranla toplam 285 öğrencinin doğru kavramları içeren 2. yargıyı seçtiği görülmektedir. Öğrenciler, fosil yakıtlar gibi hava kirliliğine önemli etkisi olan enerji kaynaklarını kullanmak yerine güneş, su ve rüzgar gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanmasının daha uygun olacağı bilincini taşımaktadırlar. Öğrencilerin % 75' inin (285 öğrenci) doğru yargıya vardıkları görülmektedir. Hava kirliliğinin günlük yaşamda sıklıkla karşılaşılan bir konu olması ve fen bilimleri dersi dışında diğer derslerde de bu konuya değinilmesi öğrencileri bilinçli kılmıştır. Dolayısıyla öğrencilerin konuya yönelik olarak hazır bulunuşları böyle bir sonuçla karşılaşmamıza neden olmuştur.

Hava kirliliği konusuna fen bilimleri 2013 öğretim programında 5. Sınıf müfredatında direkt olarak yer verilmiştir. 2018 öğretim programında ise hava kirliliği doğrudan verilmemiş, ancak 5. sınıftaki 'İnsan ve çevre ilişkisi' adlı ünitenin çevre kirliliği konusu içinde değinilmesi uygun görülmüştür.

4.1.6. Toprak Kirliliği



Şekil 7. Toprak kirliliği kavram karikatürü

Karikatürde verilen yargılar aşağıdaki gibidir.

1. Toprak kirliliği toprağa çöp, plastik atılması ve gerektiğinden fazla kimyasal ürün kullanılarak yapısının bozulmasıdır. Ancak bilinçli ilaç ve gübre kullanımıyla bitkimizi kolayca büyütebiliriz.
2. Tarım ilaçlarını ve kimyasal gübreleri istediğimiz kadar kullanabiliriz ne kadar çok kullanırsak bitkimiz o kadar çabuk büyür.
3. Toprak kirliliği toprağın verimsiz olmasıdır. Toprak kirliliği olan bir toprakta bitkimiz büyüyemez.

4.1.6.1.Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Hazırlanan karikatüre göre kavram yanılgısı içermeyen yargı 1. yargıdır. Toprak kirliliğinin tanımı basit bir şekilde yapılmıştır. 2. yargı da tarım ilaçlarının ve kimyasal ürün kullanılmasının artması, bitkinin büyümesi için olumlu olarak verilerek kavram yanılgısı tespit edilmeye çalışılmıştır. 3. yargı da ise toprak kirliliği ile verimsiz toprak doğrudan ilişkilendirilerek kavram yanılgısı barındıran bir yargı elde edilmiştir.

Tablo 6

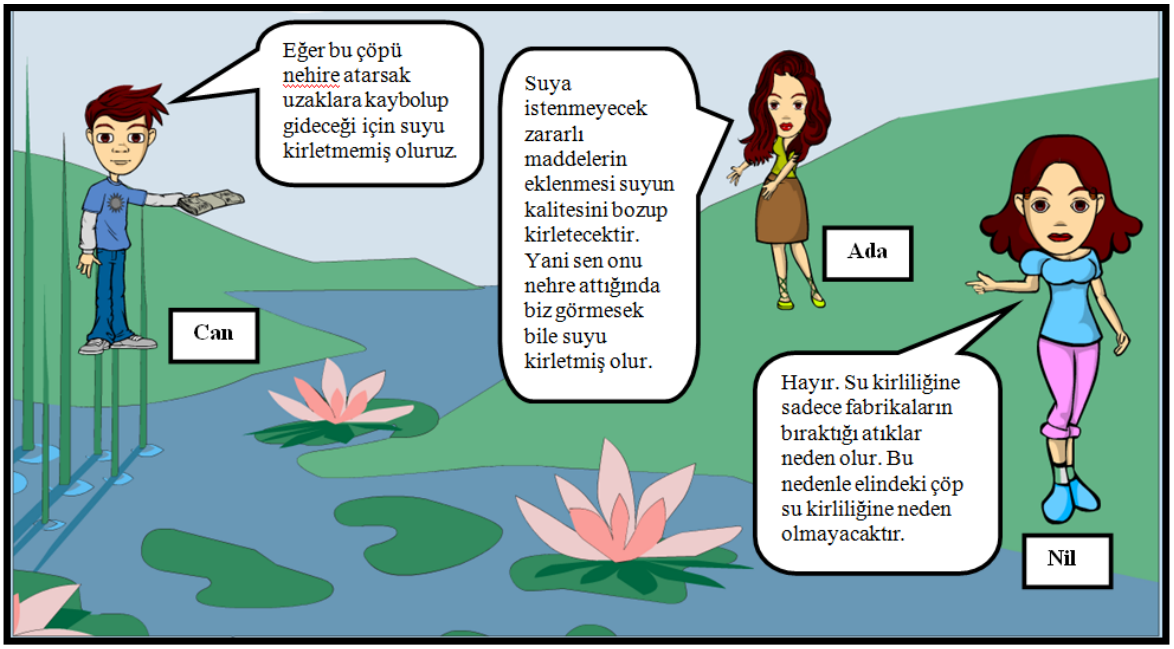
Toprak Kirliliği Karikatürü Öğrencilerin Yargıları Seçme Yüzdeleri

	6.sınıf	7.sınıf	8.sınıf	Toplam
1.yargı (f)	79	78	75	232
%	0,51	0,64	0,70	0,61
2.yargı (f)	27	12	11	50
%	0,17	0,09	0,10	0,13
3.yargı (f)	48	30	20	98
%	0,31	0,24	0,18	0,25

Tablo 6 incelendiğinde toplam 381 öğrenciden 232' sinin (%60) doğru olan 1. yargıyı seçtikleri görülmüştür. Öğrenciler toprak kirliliğinin, her türlü atık ve kimyasal ürünlerin toprağa gereğinden fazla miktarda karışması ile ortaya çıktığını bilmektedirler. Tarım ilaçlarının ve kimyasal gübrelerin fazla kullanılmasının bitkileri daha fazla büyüteceğinin vurgulandığı 2. yargı, yanlış kurgulanmıştır ve seçilme oranı % 13 tür (50 öğrenci). 98 öğrenci ise yanlış olan 3. yargıyı seçerek toprak kirliliğini toprağın verimsiz olması ile karıştırmışlardır. Toprağın veriminin azalması toprak kirliliğinin bir sonucudur ancak doğrudan toprak kirliliği toprağın verimsiz olmasıdır yargısı kurulamayacaktır. Öğrencilerin % 61' i (232 öğrenci) karikatürdeki doğru yargıyı seçerek örneklemde çoğunluğa ulaşmışlardır. Toprak kirliliği, öğrencilerin günlük yaşamında sıkça karşılaştıkları bir çevre sorunu olmasından dolayı oranın yüksek çıktığı düşünülmektedir.

Toprak kirliliği kavramı 2013 fen bilimleri öğretim programında 5. sınıfın 5. ünitesinde direkt olarak yer verilirken 2018 fen bilimleri öğretim programında toprak kirliliği kavramına doğrudan yer verilmemiştir. Yürürlükte olan fen bilimleri öğretim programında, toprak kirliliği kavramına 5. sınıfta 'İnsan ve çevre ilişkisi' adlı ünitenin içinde çevre kirliliği başlığı altında değinilmektedir.

4.1.7. Su Kirliliği



Şekil 8. Su kirliliği kavram karikatürü

Karikatürde verilen yargılar aşağıdaki gibidir.

1. Eğer bu çöpü nehre atarsak uzaklara kaybolup gideceği için suyu kirletmemiş oluruz.
2. Suya istenmeyecek zararlı maddelerin eklenmesi suyun kalitesini bozup kirletecektir. Yani sen onu nehre attığında biz görmesek bile suyu kirletmiş olur.
3. Su kirliliğine sadece fabrikaların bıraktığı atıklar neden olur. Bu nedenle elindeki çöp su kirliliğine neden olmayacaktır.

4.1.7.1. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Hazırlanan karikatüre göre kavram yanılgısı içermeyen yargı 2. yargıdır. Verilen yargıda su kirliliğine neden olan bir durumdan bahsedilmiştir. 1. yargı da görmediğimiz atığın kirliliğe neden olmayacağına dair kavram yanılgısı içeren bir yargıdan söz edilmiştir. 3. yargı da ise su kirliliğine sadece fabrikalardan çıkan kimyasal atıkların neden olduğu söylenerek kavram yanılgısı tespit edilmeye çalışılmıştır.

Tablo 7

Su Kirliliği Karikatürü Öğrencilerin Yargıları Seçme Yüzdeleri

	6.sınıf	7.sınıf	8.sınıf	Toplam
1.yargı (f)	27	13	9	49
%	0,17	0,10	0,08	0,12
2.yargı (f)	116	104	93	313
%	0,75	0,85	0,87	0,82
3.yargı (f)	10	4	4	18
%	0,06	0,03	0,03	0,04

Tablo 7 incelendiğinde toplam 313 öğrencinin % 82 oranla doğru olan 2. yargıyı seçtiği görülmektedir. Öğrenciler, suya eklenen yabancı maddelerin su kirliliğine neden olduğunu bilmektedirler. Yanlış yargılardan olan suya bırakılan zararlı maddenin gözden kaybolduktan sonra su kirliliği yaratmayacağı belirtilen 1. yargıyı ise sadece 49 öğrenci (%12) seçmiştir. Doğal olmayan suyun yapısına zarar verebilecek her maddenin suya bilinçsizce bırakılması su kirliliğine neden olacaktır. Sadece fabrika atıklarının su kirliliğine neden olduğu belirtilen 3. yargının seçilme oranı ise 18 öğrenci ile % 4 de kalmıştır. Su kirliliği öğrencilerin günlük hayatlarında sıkça karşılaştıkları bir çevre sorunu olduğu için ve fen bilimleri dersi dışında diğer branşlarda da değinilen muhtemel bir konu olduğu için doğru yargıya büyük bir oranla ulaşıldığı düşünülmektedir.

Su kirliliği konusuna 2013 fen bilimleri öğretim programında 5. sınıf 5. ünite de direkt olarak yer verilmiştir. 2018 fen bilimleri öğretim programında ise su kirliliği doğrudan kavram olarak verilmemiştir ancak 5. sınıfta ‘İnsan ve çevre ilişkisi’ adlı ünite de çevre kirliliği başlığı altında değinilmiştir.

4.1.8. Işık Kirliliği



Şekil 9. Işık kirliliği kavram karikatürü

Karikatürde verilen yargılar aşağıdaki gibidir.

1. Şehirdeki gereksiz aydınlatmalar ışık kirliliğine neden olduğu için yıldızları görmekte zorlanıyoruz.
2. Sokaktaki aydınlatmalar yeterli olmadığı için yıldızları görmekte zorlanıyoruz.
3. Caddeler bu kadar ışıklandırılmış olmasına rağmen yıldızları zor görüyoruz demek ki ışıklar kesik olsaydı hiç göremeyecektik.

4.1.8.1.Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Işık kirliliğine ait karikatür incelendiğinde kavram yanılgısı içermeyen yargı 1. yargı olduğu görülmektedir. Verilen bu yargıda ışık kirliliğinin basit bir tanımı yapılmıştır. 2. yargıda da aydınlatmaların yeterli olmaması nedeniyle yıldızların görünmediği söylenerek kavram yanılgısı içeren bir yargı oluşturulmuştur. Verilen 3. yargıda ise caddelerin ışıklandırılması ile yıldızların görülebildiği söylenerek kavram yanılgısı barındıran bir yargı daha elde edilmiştir.

Tablo 8

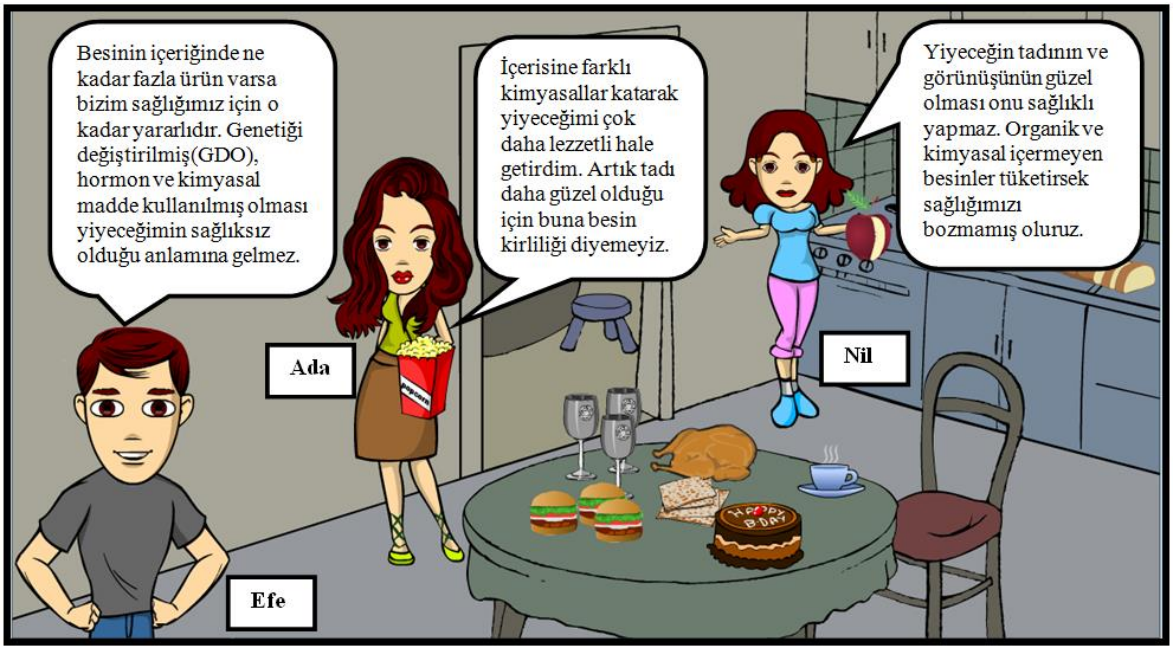
Işık Kirliliği Karikatürü Öğrencilerin Yargıları Seçme Yüzdeleri

	6.sınıf	7.sınıf	8.sınıf	Toplam
1.yargı (f)	96	89	74	259
%	0,62	0,73	0,69	0,69
2.yargı (f)	12	8	10	30
%	0,07	0,06	0,09	0,08
3.yargı (f)	46	19	20	85
%	0,29	0,15	0,18	0,22

Tablo 8 incelendiğinde, araştırmaya katılan toplam 381 öğrenciden 259' unun doğru olan 1. yargıyı seçtiği görülmektedir. Doğru yargının %69 oranında (259 öğrenci) seçilmiş olması bize öğrencilerin ışık kirliliği hakkındaki farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu göstermektedir. Ayrıca; çoğu öğrencinin aynı cevabı vermesi, şehirlerdeki gereksiz aydınlatmaların ışık kirliliğine sebep olması ve bu yüzden yıldızları görmekte zorlandıkları sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Kavram yanılgısı olan 105 öğrenci (%19) ise ışıklandırmanın az olması nedeni ile yıldızların net görülmediği bilgisine sahiptirler. Bu konu 2013 yılı fen bilimleri dersi öğretim programında 4. sınıf müfredatında, 'Işık kirliliği' başlığı ile 3 ayrı kazanım şeklinde verilmiştir. Tabloya bakıldığında doğru yargının en yüksek seçilme oranı 96 kişi ile (%17) 6. sınıflarda olmuştur. Bu durumun anketin uygulanma zamanından kısa bir süre önce 6. sınıflarda ışık konusuna değinilmiş olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Güncellenen 2018 fen bilimleri öğretim programında ise 2013 fen bilimleri öğretim programından farklı olarak 4. sınıf haricinde 7. sınıfın 1. ünitesi olan 'Uzay araştırmaları' adlı ünitesinde Teleskop konusu işlenirken ışık kirliliği kavramına değinilmesi gerektiği önemle vurgulanmıştır.

4.1.9. Besin Kirliliği



Şekil 10. Besin kirliliği kavram karikatürü

Karikatürde verilen yargılar aşağıdaki gibidir.

1. Besinin içeriğinde ne kadar fazla ürün varsa bizim sağlığımız için o kadar yararlıdır. Genetiği değiştirilmiş organizma(GDO), hormon ve kimyasal madde kullanılmış olması yiyeceğin sağlıksız olduğu anlamına gelmez.
2. İçerisine farklı kimyasallar katarak yiyeceğimi çok daha lezzetli hale getirdim. Artık tadı daha güzel olduğu için buna besin kirliliği diyemeyiz.
3. Yiyeceğin tadının ve görünüşünün güzel olması onu sağlıklı yapmaz. Organik ve kimyasal içermeyen besinler tüketirsek sağlığımızı bozmamış oluruz.

4.1.9.1.Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular

Karikatüre göre kavram yanılgısı içermeyen yargı 3. yargıdır. Kimyasal içermeyen, organik besinlerin tadı ve görünüşü kötü dahi olsa besin kirliliği içermediği belirtilmiştir. 1. yargıda besinin içeriğinin hem kimyasal hem de organik olarak her yönden zengin olmasının besini sağlıklı yaptığı söylenerek kavram yanılgısı içeren bir yargı elde edilmiştir. 2. yargı da ise çeşitli kimyasallar eklenerek üretilen lezzetli besinin besin kirliliği oluşturmadığına değinilerek kavram yanılgısı içeren bir başka yargı oluşturulmuştur.

Tablo 9

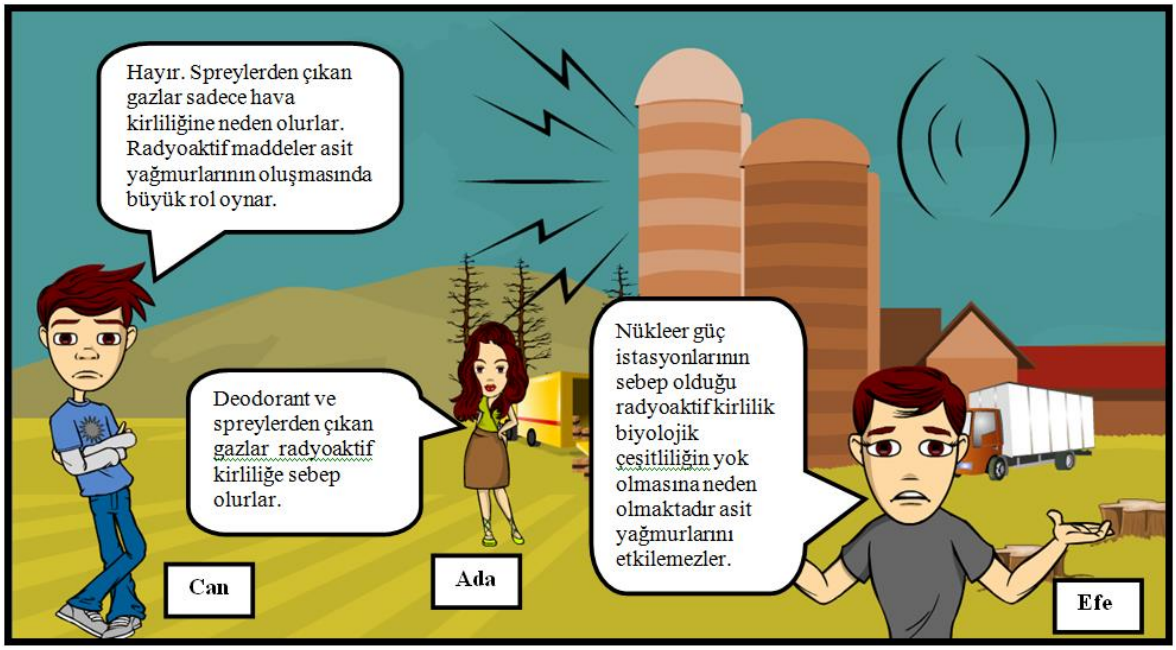
Besin Kirliliği Karikatürü Öğrencilerin Yargıları Seçme Yüzdeleri

	6.sınıf	7.sınıf	8.sınıf	Toplam
1.yargı (f)	22	14	11	47
%	0,14	0,11	0,10	0,12
2.yargı (f)	31	12	14	57
%	0,20	0,09	0,13	0,15
3.yargı (f)	93	85	80	258
%	0,60	0,70	0,75	0,71

Tablo 9 incelendiğinde öğrencilerin 258' inin (%71) doğru yargıya ulaştığı görülmektedir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu (%71), görünüşü, rengi veya tadı güzel olan her besinin sağlıklı besin olamayacağını düşünerek doğru yargıya ulaşmışlardır. Kavram yanılgısı içeren 1. ve 2. yargılar incelendiğinde, ikisinde de besine kimyasal madde eklendiğinden bahsedildiği görülmektedir. Ancak 1. yargı öğrenciler tarafından % 12 oranında (47 öğrenci) seçilerek en düşük seviyede kalan yargı olmuştur. Bunun nedeninin öğrencilerin günlük yaşamlarında sıkça karşılaştıkları ve beslenmede olumsuz bir yerinin olduğunu bildikleri GDO kavramını içermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. 2013 fen bilimleri dersi öğretim programına göre öğrencilerin besin konusuyla ilk defa 5. sınıfta karşılaştıkları görülmektedir. Doğru yargının seçilme oranı kademe olarak incelendiğinde besin konusuna 6. sınıflarda değinilmemesine rağmen en fazla 6. sınıflar tarafından seçilmiştir. Bunu sırasıyla 7 ve 8. sınıflar izlemiştir. Besin konusunun 2013 fen bilimleri öğretim programında sağlıklı bir şekilde 5. sınıflarda verilmesi bunun nedeni olarak düşünülmektedir. 5. sınıfın 'Vücudumuzun bilmecesini çözelim' adlı 1. ünitesinin 'Besinler ve özellikleri' başlıklı konusunda, sağlıklı besinin nasıl olduğu öğretilmiş ve 6. sınıfta karşılaştıklarında kolayca hatırlayarak doğru yargıya ulaşmışlardır.

Öğretim programları incelendiğinde 2013 ve 2018 fen bilimleri dersi öğretim programlarının ikisinde de besin kirliliği kavramına direkt olarak değinilmediği görülmektedir. Doğrudan değinilmese de besin kirliliği kavramına, 2013 fen bilimleri öğretim programında 5. sınıfta, 2018 fen bilimleri öğretim programında ise 4. sınıfta benzer kazanımlar ile sağlıklı besinin nasıl olacağı verildiği için öğrencilerin büyük çoğunluğunun kavram yanılgısı yaşamadığı görülmektedir.

4.1.10. Radyoaktif Kirlilik



Şekil 11. Radyoaktif kirlilik kavram karikatürü

Karikatürde verilen yargılar aşağıdaki gibidir.

1. Nükleer güç istasyonlarının sebep olduğu radyoaktif kirlilik biyolojik çeşitliliğin yok olmasına neden olmaktadır asit yağmurlarını etkilemezler.
2. Deodorant ve spreylerden çıkan gazlar radyoaktif kirliliğe sebep olurlar.
3. Spreylerden çıkan gazlar sadece hava kirliliğine neden olurlar. Radyoaktif maddeler asit yağmurlarının oluşmasında büyük rol oynar.

4.1.10.1.Onuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular

Hazırlanan karikatüre göre kavram yanılgısı içermeyen yargı 1. yargıdır. Verilen yargıda radyoaktif kirliliğe neden olan etken verilmiş ve asit yağmurlarını etkilemediği belirtilmiştir. 2. yargıda deodorant ve spreylerden çıkan gazlar sera etkisine neden olurken burada radyoaktif kirlilik ile ilişkilendirilerek kavram yanılgısına neden olunmuştur. 3. yargı da ise radyoaktif kirlilik ile asit yağmurları doğrudan ilişkilendirilerek kavram yanılgısı içeren bir başka yargı elde edilmiştir.

Tablo 10

Radyoaktif Kirlilik Karikatürü Öğrencilerin Yargıları Seçme Yüzdesi

	6.sınıf	7.sınıf	8.sınıf	Toplam
1.yargı (f)	62	35	50	147
%	0,40	0,28	0,47	0,42
2.yargı (f)	42	34	32	108
%	0,27	0,28	0,30	0,31
3.yargı (f)	41	23	24	88
%	0,26	0,19	0,22	0,25

Tablo 10 incelendiğinde kavram yanılgısı içermeyen 1. yargının 147 (%42) öğrenci tarafından seçildiği görülmektedir. Öğrencilerin % 42' si (147 öğrenci) radyoaktif kirliliğe nükleer güç istasyonlarının neden olduğunu ve radyoaktif kirliliğin biyolojik çeşitliliği yok ettiğini bilmektedirler. Ayrıca öğrencilerin % 42' lik (147 öğrenci) kısmı radyoaktif kirliliğin asit yağmurlarını etkilemediğinin farkındadır. Nükleer güç istasyonlarının sebep olduğu radyoaktif kirlilik biyolojik çeşitliliğin yok olmasına neden olsalar da asit yağmurlarını etkilemezler. Ancak kavram yanılgısı içeren 3. yargıyı seçme tercihinde bulunan 88 (%25) öğrencinin, radyoaktif kirlilik ile asit yağmurlarını ilişkilendirdiği görülmektedir. Bu öğrencilerin radyoaktif kirlilik ile asit yağmurlarının birbirinden farklı olduğunu ve aralarında ilişki kurulamayacağını bilmemektedirler.

Yargıların seçilme sıklıkları incelendiğinde dikkat çeken bir diğer durum ise kavram yanılgısı içeren 2. yargının 108 (%28) kişi gibi fazla frekansa sahip olması olmuştur. Çoğunluk olarak kavram yanılgısı içermeyen 1. yargı seçilmiş olsa dahi öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun 2. yargıyı seçerek sera etkisine neden olan etkenler ile radyoaktif kirliliğe neden olan etkenler arasında kavram yanılgısı barındırmaktadırlar. Tablo ve kitapçıklar ayrıntılı olarak incelendiğinde toplam 38 (%1) öğrencinin konuya dair hiçbir fikrinin olmadığı ve bu nedenle karikatürleri hiç cevaplamadıkları görülmektedir. Bu durum radyoaktif kirlilik kavramının günlük yaşamda herkes tarafından bilinen ve sıkça karşılaşılan bir kavram olmadığı ve öğretim programlarında başlı başına bir başlık altında verilmemesi şeklinde açıklanabilir.

BÖLÜM V

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde araştırma sonucunda elde edilen bulgular tartışılmış ve sonuçlara yönelik değerlendirmeler yapılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen verilere yönelik öneriler sunulmuştur.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Fen öğretiminin etkili bir şekilde sürdürülebilmesinin ve konu bütünlüğünün bölünmeden devam ettirilebilmesinin en büyük engellerinden birisi öğrencilerdeki kavram yanılgılarıdır. Kavram yanılgılarının giderilebilmesi için önce kavram yanılgılarının belirlenmesi gerekmektedir. 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin sera etkisi, ozon tabakası, küresel ısınma, asit yağmurları, hava, su, toprak, ışık, besin ve radyoaktif kirlilik konularında kavram yanılgılarını belirlemek amacıyla yapılan bu araştırmada, öğrencilerin verilen konulara yönelik birçok kavram yanılgısına sahip olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Birinci ve ikinci alt problemimize ilişkin araştırma sonucunda elde edilen verilere göre öğrencilere verilen on farklı çevre sorunundan kavram yanılgısı tespit edilen konular sera etkisi ve ozon tabakası olmuştur. Öğrencilerin sera etkisini ozon tabakası ile ozon tabakasındaki incelmeyi ise küresel ısınma ile ilişkilendirmiş oldukları görülmektedir. Öğrencilerin yargıları seçme sıklıklarına göre belirlenen sonuçlar daha kapsamlı incelendiğinde ise ozon tabakası, küresel ısınma, sera etkisi, asit yağmurları gibi konu başlıklarında oluşan çevre kirliliği nedenlerinin öğrencilerin büyük çoğunluğu tarafından doğru olmayan yargılar ile eşleştirildiği ve kavramların ortaya çıkış nedenlerinin birbirinden farklı olduğunu ayırt etmekte zorlandıkları gözlenmiştir. Erdoğan ve Özsevgeç

(2012)' in çalışmalarında elde ettikleri veriler incelendiğinde de öğrencilerin sera etkisi ve küresel ısınma konularında kavram yanılgısı barındırdıkları görülmektedir. Aradan geçen zamanda öğrencilerin kavram yanılgılarının hala bulunuyor olması öğretim programlarında çevre kirliliği konularına yeterince yer verilmemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Beşinci, altıncı, yedinci, sekizinci ve dokuzuncu alt problemlerimize ilişkin elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin hava, su, ışık, toprak ve besin kirliliği gibi günlük hayatta sıkça karşılaştıkları konu başlıklarındaki yargıları ise daha rahat cevaplayabildikleri görülmüştür. Yalçınkaya (2013)' nın çalışmasında da öğrencilerin çevre sorunlarını hava, su kirliliği gibi günlük hayatta en çok duyduğu kavramları kullanarak açıklaması, araştırmamız ile benzerlik göstermektedir.

Çalışma sonuçlarına göre ozon tabakası konusuna ait tablo incelendiğinde sınıf kademeleri içinde doğru yargıya en fazla ulaşan grubun 6. sınıflar olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin 2013 fen bilimleri öğretim programına göre 5. sınıf 'Canlılar dünyasını gezelim ve tanıyalım' adlı 5. ünite de ozon tabakasının adının direkt geçmese de bahsedilebileceği bir kazanımın bulunmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. 5. sınıfta konu anlatımı yapılırken ilgili kazanıma (5.5.2.1.) gelindiğinde öğretmenin insan etkisi ile ortaya çıkan çevre sorunlarından bahsederken ozon tabakasının incelmesine kısa bir şekilde değinmiş olması öğrencilerin hatırlamasını sağlamış ve diğer sınıf kademelerine göre konuyu farkında olan öğrenci sayısında artışa neden olduğu düşünülmektedir.

Sekizinci alt problemimiz olan ışık kirliliği konusuna ilişkin sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları bir kavram olan ışık kirliliği ile ilgili öğrencilerin büyük çoğunluğunun doğru yargıya ulaştıkları gözlemlenmiştir. Bu sonuç Gölgeli ve Saraçoğlu'nun (2010) yaptıkları çalışma ile benzerlik göstermektedir. Gölgeli ve Saraçoğlu (2010) çalışmalarında ön test ve son test kullanarak ışık ve ses ünitesinin öğretiminde kavram karikatürü kullanmanın öğrenci başarısına etkisini araştırmışlardır. Yaptıkları ön testte öğrenci puanlarının birbiri ile benzerlik gösterdiğini gözlemleyerek çalışmamızla benzer bir sonuca ulaşmışlardır. Ayrıca uyguladıkları son test sonrası fen öğretiminde kavram karikatürü kullanmanın öğrenci akademik başarısını olumlu yönde etkilediği belirterek çalışmamız ile örtüşen bir başka sonuca ulaşmışlardır.

Bu araştırmalara ek olarak Balım, İnel ve Evrekli (2008), Aydın ve Özyürek (2014), Erdoğan ve Özsevgeç (2012)' nin yaptıkları çalışmalarda da kavram karikatürü ile yapılan öğretimin geleneksel öğretim yöntemlerine göre daha etkili olduğunu gözlemlemişlerdir.

Kavram karikatürü ile öğretimin öğrencilerin fen bilimleri dersi başarısını arttırmasındaki rolü için;

- Görsel olarak zengin olması nedeniyle öğrencilerin derse ve konuya olan ilgilerinin sürekliliğini sağlaması,
- Bütün öğrencileri derse adapte edebilecek kadar dikkat çekici ve güdüleyici olması,
- Dersi zevkli ve eğlenceli bir hale getirmesi,
- Farklı düzeylerdeki öğrencilere dahi uygun öğrenme alanları sunmaya elverişli olması söylenebilir.

Dokuzuncu alt problemimiz olan besin kirliliği konusuna öğretim programında yer verilmemiş olmasına rağmen 'Sağlıklı yaşam' konusunda 'Sağlıklı besin' vurgusu yapılması ve günümüzün güncel konularından olması nedeniyle öğrencilerin büyük çoğunluğunun kavram yanılgısı bulunmadığı görülmüştür.

Onuncu alt problemimize ilişkin elde edilen sonuçlar incelendiğinde radyoaktif kirlilik ile ilgili konu başlığındaki verilere göre öğrencilerin cevaplama yüzdelerinin azaldığı ve sınıf kademesine göre çoğunluk olarak seçilen yargının değiştiği gözlemlenmiştir. Radyoaktif kirlilik konusuna öğretim programında direkt yer verilmemiştir ancak 7. sınıfta 'Nükleer enerji' konusunun işlenmiş olması nedeniyle öğrencilerin %42' lik kısmı doğru yargıyı seçmiştir. % 31' lik kısmı ise deodorant ve spreylerden çıkan gazların radyoaktif kirliliğe sebep olacağını düşünerek kavram yanılgısı tespit edilmiştir.

5.2. Öneriler

Öğrenciler ozon tabakası, küresel ısınma, sera etkisi, asit yağmurları ve radyoaktif kirlilik gibi konu başlıklarındaki yargıları algılayamamakta ve günlük hayat ile ilişki kurmakta zorlanmaktadırlar. Bu konularda oluşan kavram yanılgılarının sebebinin öğretim programlarında konulara direkt olarak yer verilmemesi ve konulara değinilmesinin öğretmenin inisiyatifine bırakılmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yaşadığımız çevreye yönelik farkındalığın artmasında ve çevre sorunlarına yönelik kavram yanılgılarının düzelmesinde öğretmenlerin rolü çok büyüktür. Bu yüzden öğretmen adaylarına verilecek çevre eğitimi büyük önem taşımaktadır. Ayrıca çevre kirliliği ile ilgili konu başlıklarında verilen yargıların sınıf kademelerine göre değişiklik göstermesi çevre eğitiminin önemini ortaya koymaktadır. Çevre kirliliği ve sorunları ile ilgili bilgiler

bireylere ne kadar erken verilirse, çevreye karşı duyarlılıkları da o kadar artacak ve çevre bilinci gelişmiş ve farkındalıkları yüksek bir toplum yetişecektir.

'Radyoaktif kirlilik', 'Besin kirliliği', 'Sera etkisi' ve 'Ozon tabakası' konuları ile ilgili ortaya çıkan bu kavram yanılgılarının öğretim programında bu konulara ayrıca yer verildiği takdirde ortadan kalkacağı düşünülmektedir.

2018 fen bilimleri dersi öğretim programında 'Sera etkisi', 'Ozon tabakası', 'Küresel ısınma' ve 'Nükleer enerji' konularına 8. sınıf 6. ünitedeki 'Madde döngüleri ve çevre sorunları' başlıklı 3. konuda direkt olarak değinilmektedir. Konuya yer verilmesi istenen bir durumdur ancak günümüzü etkileyen böyle önemli bir çevre sorunu ile öğrencinin 8. sınıfta karşılaşmasının geç olduğu düşünülmektedir.

Fen bilimleri dersi içinde sıkıştırılmış olarak verilen çevre konularının, yeniden biçimlendirilip ayrı bir ders olacak şekilde programlandırılması ile çevre-teknoloji ve eğitim ilişkisinin önemi kavratılabilir. Ayrıca günümüzün ve geleceğimizin en önemli sorunu olan çevre kirliliği öğrencilere kavram yanılgısı olmayacak şekilde verilebilir diye düşünülmektedir.

Bu çalışma yapılırken öğrencilerin hazırlanan karikatürleri dikkatle inceledikleri ve eğlenerek cevapladıkları görülmüştür. Ayrıca daha önce fen bilimleri dersine karşı olumsuz tutum sergileyen öğrencilerin çalışma sonunda derse yönelik kaygı ve korku durumlarını çok azaldığı ve derse karşı ilgi ve alakalarının arttığı görülmüştür. Bu nedenle kavram karikatürlerinin eğitimin uygun olan her kademesinde ve her ortamda kullanılması derslere uyumu ve isteği artıracaktır. Öğrenciye zor gelen özellikle 'fen' derslerini kolaylaştırarak öğrencinin ilgisini artıracağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Akman, G. N. (2014). *Nitel ve Nicel Araştırma Yöntemleri.* Afyon: Afyon Kocatepe Üniversitesi, Çay Meslek Yüksek Okulu.

Aydın, G., ve Özyürek, C. (2017). Işık kirliliği konusunun bilgisayar destekli kavram karikatürleriyle öğretimi. *Journal of Inquiry Based Activities, 4*(2), 54-71.

Balım, A. G., İnel, D., ve Evrekli, E. (2008). Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarına etkisi. *İlköğretim Online, 7*(1).

Bilici, S., Uyar, F., Beyhan, Y., ve Sağlam, F. (2006). *Besin Güvenliği. TC Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Beslenme Ve Fiziksel Aktiviteler Daire Başkanlığı Beslenme Bilgi Serisi,* Ankara.

Chen, W. C., Ku, C. H., ve Ho, Y. C. (2009). *Applying the strategy of concept cartoon argument instruction to enpower the children's argumentationability in a remote elementary science course room.* In Hollanda, Amsterdam: 13th European Conference for Research on Learning and Instruction.

Dabell, J. (2004). The Maths Coordinator's File- Using Concept Cartoons. London: PFP Publishing.

Erdoğan, A., ve Ozsevgec, L. C. (2012). Kavram karikatürlerinin öğrencilerin kavram yanılgılarının giderilmesi üzerindeki etkisi: Sera etkisi ve küresel ısınma örneği. *Turkish Journal of Education, 1*(2), 38-50.

Erol, G. H. ve Gezer, K. (2006). Prospective of elementary school teachers' attitudes toward environment and environmental problems. *International Journal of Environmental and Science Education, 1*, 65-77.

Erten, S. (2004). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, çevre eğitimi nasıl olmalıdır? *Çevre ve İnsan Dergisi*, 65-66.

Evrekli, E., Didem, İ., Balım, A. G., ve Evrekli, E. (2009). Fen öğretiminde kavram karikatürü kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 3*(1), 1-16.

Gölgeli, D., ve Saraçoğlu, S. (2010). Işık ve Ses' ünitesinin öğretiminde kavramsal karikatür kullanımının öğrencilerin akademik başarısına etkisi (Poster). *IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi,* İzmir.

http://www.toondoo.com/ sayfası ile karikatürler hazırlanmıştır.

Kaptan, S. (1998). Bilimsel araştırma ve istatistik teknikleri (11. Baskı). Ankara: Tek Işık Web Ofset.

Karataş, Z. (2015). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. *Manevi temelli sosyal hizmet araştırmaları dergisi, 1*(1), 62-80.

Keogh, B., and Naylor, S. (1999). Concept cartoons, teaching and learning in science: an evaluation. *International Journal of Science Education, 21*(4), 431-446.

Keogh, B., Naylor, S., De Boo, M., and Feasey, R. (2001). Formative assesment using concept cartoons. Initial teacher training in the UK. *Research in Science Education-Past, Present, and Future*, 137-142.

Kuterdem, K., Onacak, T., ve Evirgen, M. (1996). Artan sera etkisi ve küresel ısınma. *Çevre Bilimleri Dergisi, 3*, 47-48.

MEB. (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (3., 4., 5., 6.,. (2013).

MEB. (2018). İlköğretim Kurumları (İlkokul ve ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (3., 4., 5., 6.,. (2018)

Onat, A., İmal, M., ve İnan, A. T. (2004). Soğutucu akışkanların ozon tabakası üzerine etkilerinin araştırılması ve alternatif soğutucu akışkanlar. *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 7*(1), 32-38.

Özdemir, A. (2003). *İlköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin çevre bilgi ve bilinçlerinin araştırılması*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Rowell, J. A., Dawson, C. J., and Lyndon, H. (1990). Changing misconceptions: a challenge to science educators. *International Journal of Science Education*, *12*(2), 167-175.

Seçgin, F., Yalvaç, G., ve Çetin, T. (2010). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin karikatürler aracılığıyla çevre sorunlarına ilişkin algıları. In International Conference on New Trends in Education and Their Implications, 11(13), 391-398.

Selçuk, Z., Palancı, M., Kandemir, M., ve Dündar, H. (2014). Eğitim ve Bilim Dergisinde Yayınlanan Araştırmaların Eğilimleri: İçerik Analizi. *Eğitim Ve Bilim*, *39*(173), 428-444.

Wessel, W. E. (1998). *Knowledge construction in high school physics: A study of student teacher ınteraction*. Doctoral Dissertation, Regina University, Faculty of Graduate Studies, Saskatchewan.

Yalçınkaya, E. İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerine Göre Çevre Sorunları: Nitel Bir Çalışma. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 27, 416-439.

Yıldırım, A.ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*, (5. Baskı), Ankara: Seçkin.

Yürük, N., ve Çakır, Ö. S. (2000). Lise öğrencilerinde oksijenli ve oksijensiz solunum konusunda görülen kavram yanılgılarının saptanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *18*(18), 185-191.

EKLER

EK 1. Kavram Karikatürü Kitapçığı Kapak

ÇEVRE KİRLİLİĞİ

KAVRAM KARİKATÜRÜ

KİTAPÇIĞI

ADIM:

SOYADIM:

SINIFIM:

NUMARAM:

KARAKTERLERİ TANIYALIM



EK 2. Sera Etkisi Kavram Karikatürü Sayfası

SERA ETKİSİ



SENCE KİM DOĞRU SÖYLÜYOR?

Efe ☐ Ada ☐ Nil ☐

NEDEN DOĞRU OLDUĞUNU DÜŞÜNÜYORSUN?

PEKİ DİĞER GÖRÜŞLER NEDEN DOĞRU OLAMAZ?

EK 3. Ozon Tabakası Kavram Karikatürü Sayfası

OZON TABAKASI



SENCE KİM DOĞRU SÖYLÜYOR?

Efe ☐ Ada ☐ Can ☐ Nil ☐

NEDEN DOĞRU OLDUĞUNU DÜŞÜNÜYORSUN?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PEKİ DİĞER GÖRÜŞLER NEDEN DOĞRU OLAMAZ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

EK 4. Küresel Isınma Kavram Karikatürü Sayfası

KÜRESEL ISINMA



SENCE KİM DOĞRU SÖYLÜYOR?

Efe ☐ Ada ☐ Can ☐ Nil ☐

NEDEN DOĞRU OLDUĞUNU DÜŞÜNÜYORSUN?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PEKİ DİĞER GÖRÜŞLER NEDEN DOĞRU OLAMAZ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

EK 5. Asit Yağmurları Kavram Karikatürü Sayfası

ASİT YAĞMURLARI



SENCE KİM DOĞRU SÖYLÜYOR?

Efe ☐ Can ☐ Nil ☐

NEDEN DOĞRU OLDUĞUNU DÜŞÜNÜYORSUN?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PEKİ DİĞER GÖRÜŞLER NEDEN DOĞRU OLAMAZ?

.....

.....

.....

.....

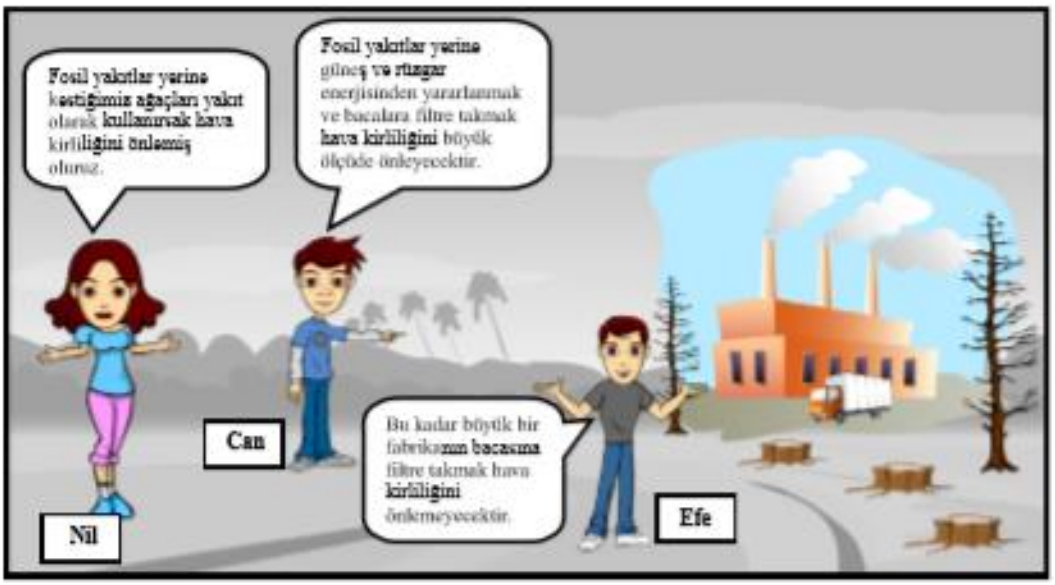
.....

.....

.....

EK 6. Hava Kirliliği Kavram Karikatürü Sayfası

HAVA KİRLİLİĞİ



SENCE KİM DOĞRU SÖYLÜYOR?

Efe ☐ Can ☐ Nil ☐

NEDEN DOĞRU OLDUĞUNU DÜŞÜNÜYORSUN?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PEKİ DİĞER GÖRÜŞLER NEDEN DOĞRU OLAMAZ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

EK 7. Toprak Kirliliği Kavram Karikatürü Sayfası

TOPRAK KİRLİLİĞİ



SENCE KİM DOĞRU SÖYLÜYOR?

Efe ☐ Ada ☐ Nil ☐

NEDEN DOĞRU OLDUĞUNU DÜŞÜNÜYORSUN?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PEKİ DİĞER GÖRÜŞLER NEDEN DOĞRU OLAMAZ?

.....

.....

.....

.....

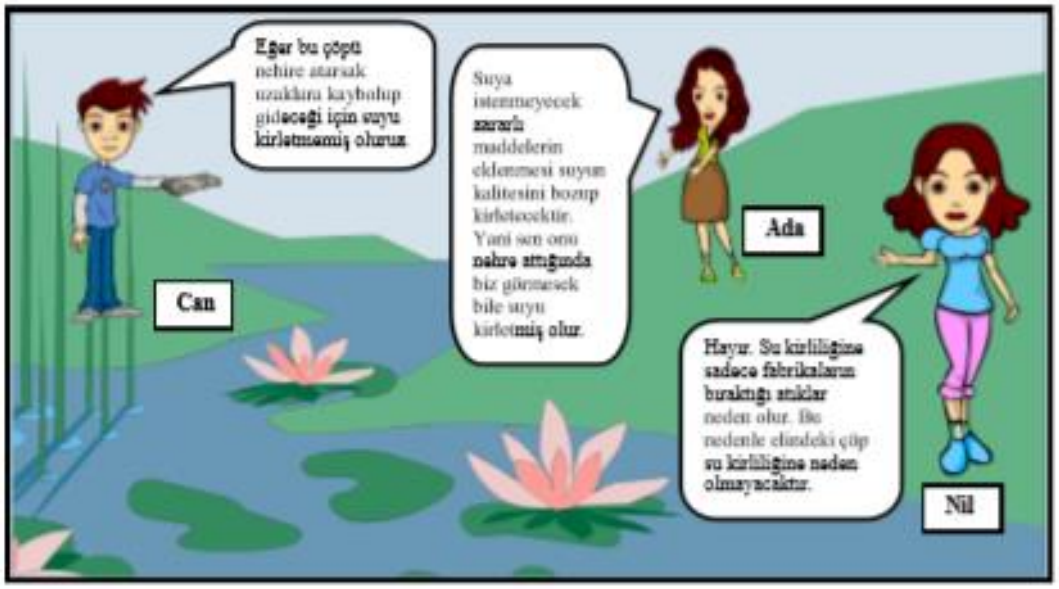
.....

.....

.....

EK 8. Su Kirliliği Kavram Karikatürü Sayfası

SU KİRLİLİĞİ



SENCE KİM DOĞRU SÖYLÜYOR?

Can ☐ Ada ☐ Nil ☐

NEDEN DOĞRU OLDUĞUNU DÜŞÜNÜYORSUN?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PEKİ DİĞER GÖRÜŞLER NEDEN DOĞRU OLAMAZ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

EK 9. Işık Kirliliği Kavram Karikatürü Sayfası

IŞIK KİRLİLİĞİ



SENCE KİM DOĞRU SÖYLÜYOR?

Can ☐ Nil ☐ Efe ☐

NEDEN DOĞRU OLDUĞUNU DÜŞÜNÜYORSUN?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PEKİ DİĞER GÖRÜŞLER NEDEN DOĞRU OLAMAZ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

EK 10. Besin Kirliliği Kavram Karikatürü Sayfası

BESİN KİRLİLİĞİ



SENCE KİM DOĞRU SÖYLÜYOR?

Efe ☐ Ada ☐ Nil ☐

NEDEN DOĞRU OLDUĞUNU DÜŞÜNÜYORSUN?

PEKİ DİĞER GÖRÜŞLER NEDEN DOĞRU OLAMAZ?

EK 11. Radyoaktif Kirlilik Kavram Karikatürü Sayfası

RADYOAKTİF KİRLİLİK



SENCE KİM DOĞRU SÖYLÜYOR?

Efe ☐ Ada ☐ Can ☐

NEDEN DOĞRU OLDUĞUNU DÜŞÜNÜYORSUN?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

PEKİ DİĞER GÖRÜŞLER NEDEN DOĞRU OLAMAZ?

.....

.....

.....

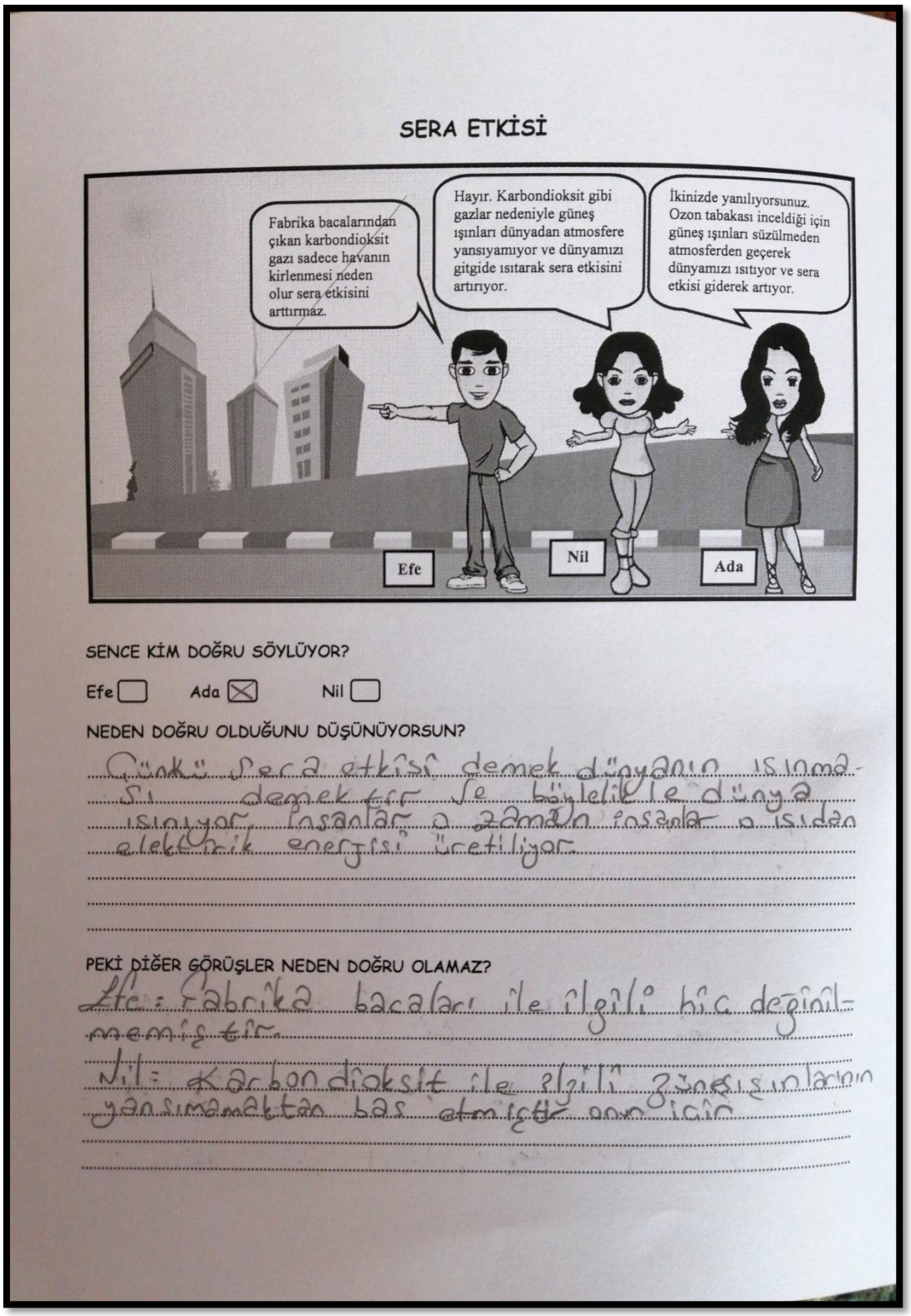
.....

.....

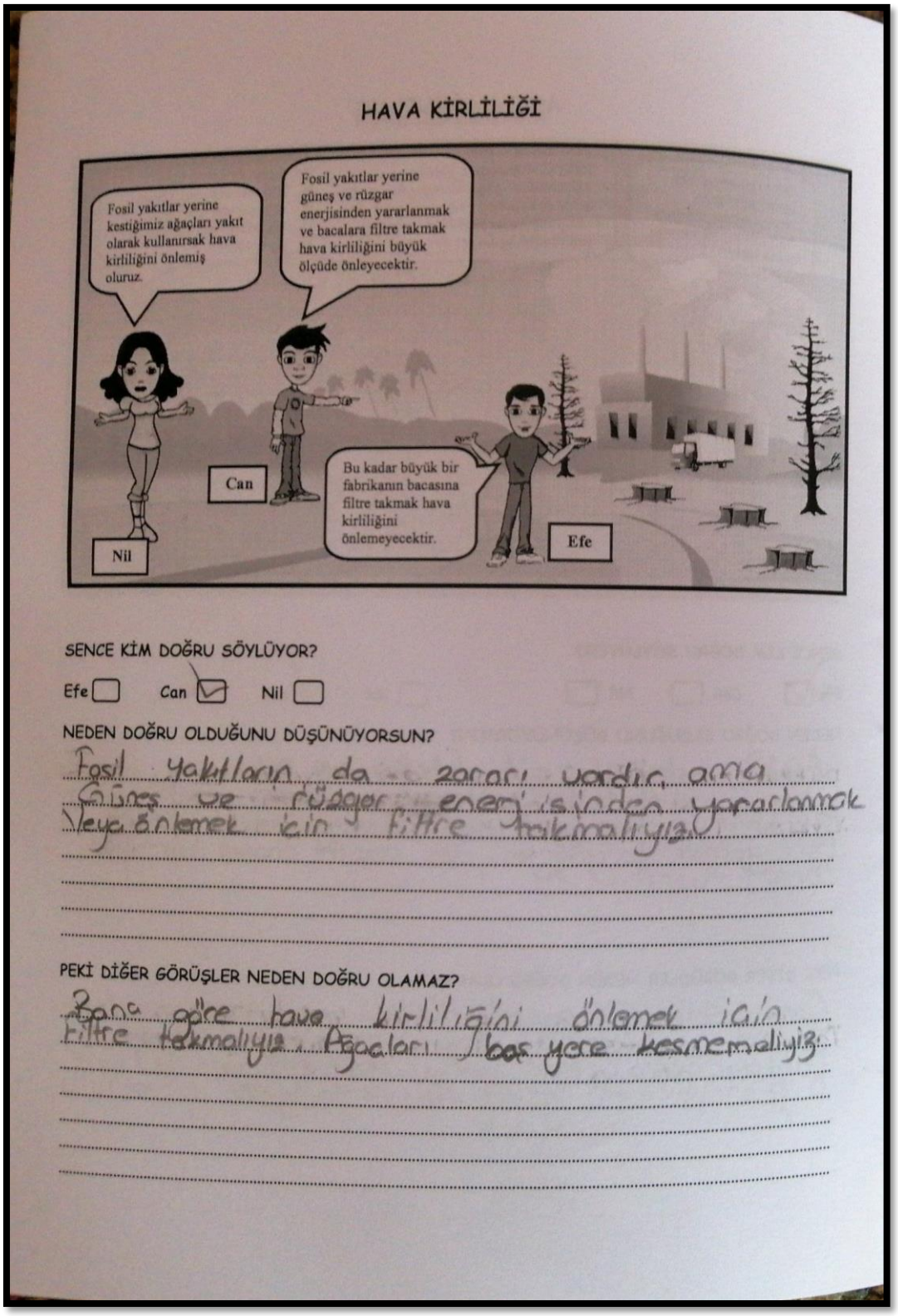
.....

.....

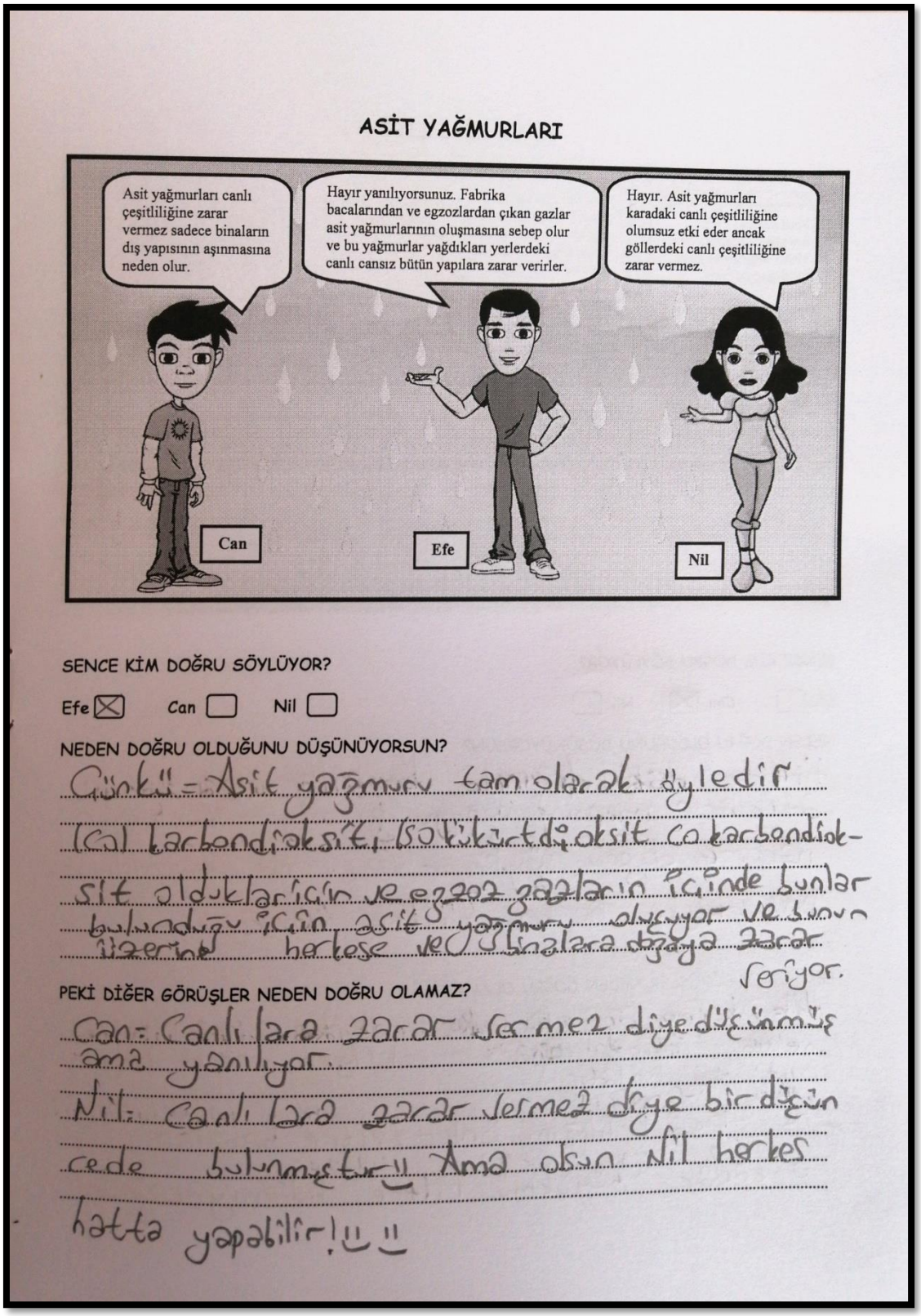
EK 12. Kavram Karikatürlerine Verilen Öğrenci Cevap Örnekleri



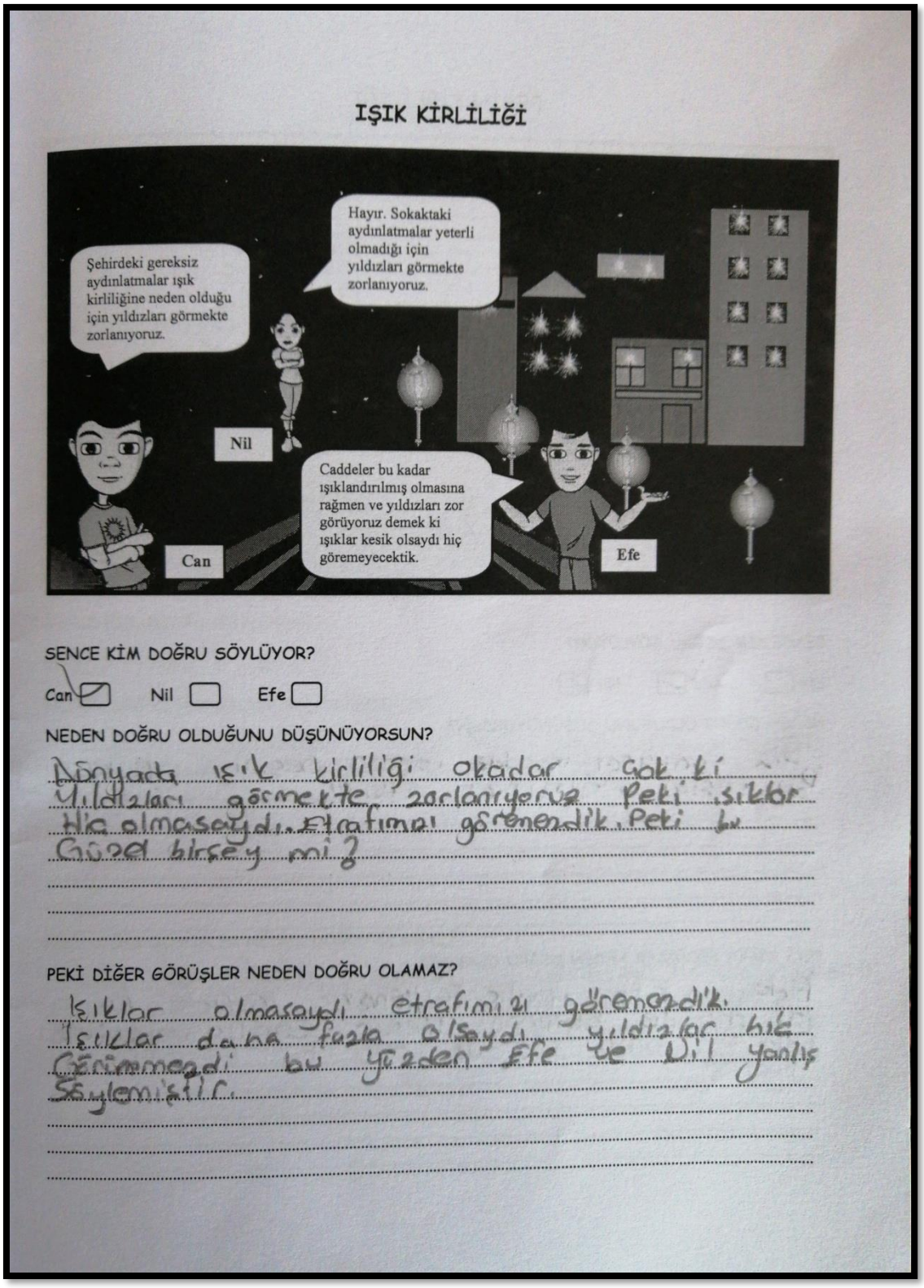
Sera etkisi kavram karikatürü öğrenci cevap örneği



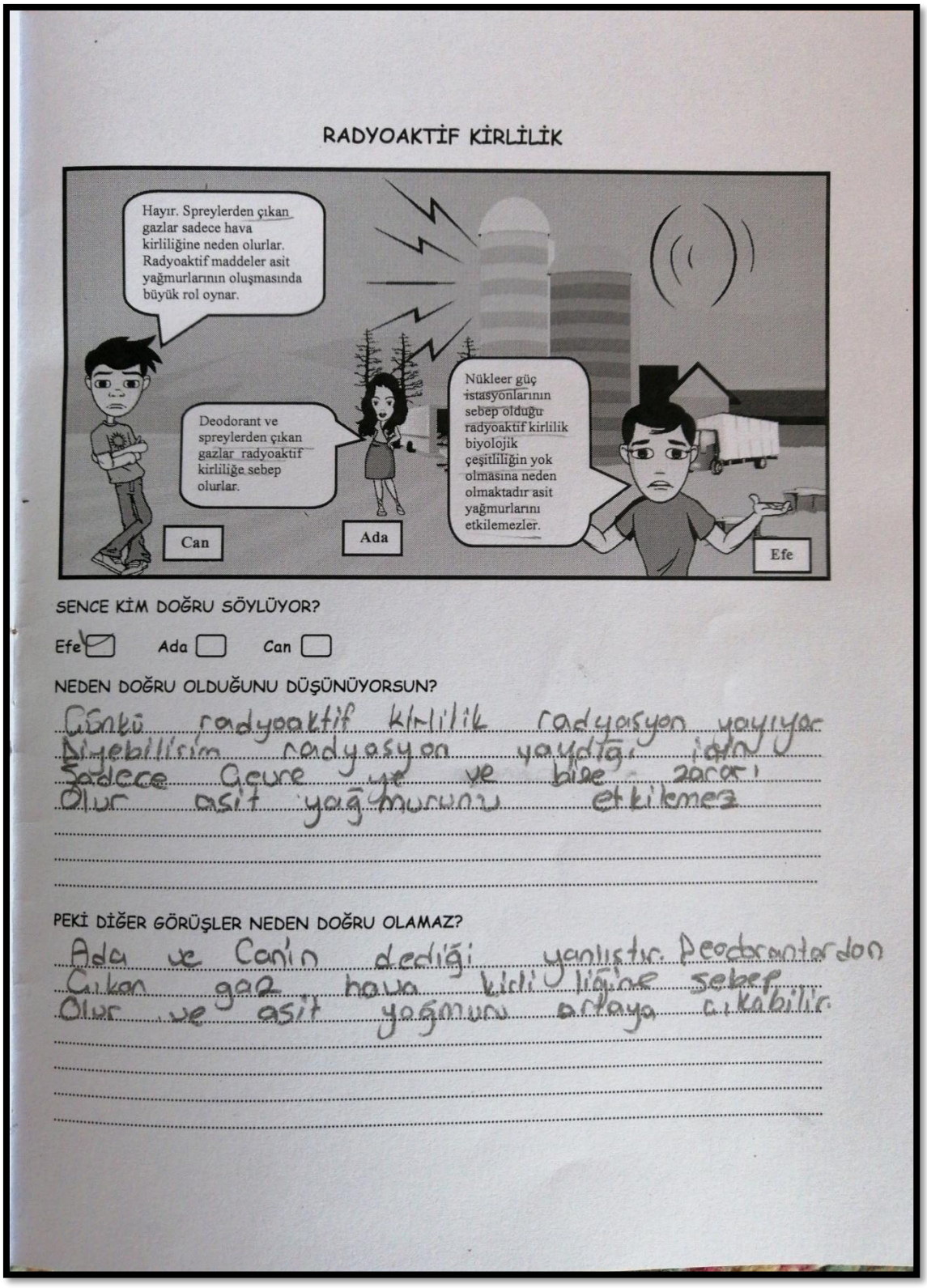
Hava kirliliği kavram karikatürü öğrenci cevap örneği



Asit yağmurları kavram karikatürü öğrenci cevap örneği



Işık kirliliği kavram karikatürü öğrenci cevap örneği



Radyoaktif kirlilik kavram karikatürü öğrenci cevap örneği



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR...