

**T.C.
AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
KÜRESEL ISINMA KONUSUNDAKİ
ZİHİNSEL MODELLERİ**

Zübeyir EMLİ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

KIRŞEHİR 2014

**T.C.
AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
KÜRESEL ISINMA KONUSUNDAKİ
ZİHİNSEL MODELLERİ**

Zübeyir EMLİ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Özlem AFACAN**

KIRŞEHİR 2014

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan(İmza)

Akademik Ünvanı, Adı-Soyadı

Üye.....(İmza)

Akademik Ünvanı, Adı-Soyadı

Üye.....(İmza)

Akademik Ünvanı, Adı-Soyadı

Onay

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.../.../2014

(İmza Yeri)

Akademik Ünvan, Adı-Soyadı

Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Zübeyir EMLİ

YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KÜRESEL ISINMA KONUSUNDAKİ ZİHİNSEL MODELLERİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Zübeyir EMLİ

Ahi Evran Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Haziran 2014

ÖZET

Kavramları birbirleri ile ilişkilerine göre anlamlandırarak öğrenen ve hayal kurabilen öğrencilerin daha kaliteli imajlara sahip oldukları ve geleneksel öğretime göre daha başarılı bir kavramsal anlama ortaya koydukları bilinmektedir. Bu araştırmanın amacı, yedinci sınıf öğrencilerinin küresel ısınmaya ilişkin sahip oldukları zihinsel modelleri araştırmaktır.

Araştırma; İstanbul'un Esenyurt ilçesine bağlı Kıraç bölgesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya, 2012-2013 eğitim-öğretim yılında A ortaokulu 7. sınıflarında öğrenim gören 185 öğrenci katılmıştır. Araştırmanın verileri "Küresel Isınma Anket Formu" (KIAF) ile toplanmıştır. Öğrencilere uygulanan anket formunda küresel ısınma konusu ile ilgili açık uçlu sorulara yer verilmiştir. Bu araştırmada, nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Nitel verilerin analizi için içerik analizi tekniklerinden frekans analizi yapılmıştır.

Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin büyük çoğunluğunda küresel ısınmaya ilişkin algılarının, kuraklık ve buzulların erimesi kavramlarıyla ilişkilendirildiği, küresel ısınma hakkında bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu ve buna paralel olarak zihinsel modellerinin belirgin olmadığı ve karışık bir görünüm arz ettiği belirlenmiştir. Öğrencilerin zihinlerinde küresel ısınmanın çevresel bir felakete neden olabileceği algısının var olduğu; küresel ısınmanın yaşamı tehdit eden risk olarak algılandığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan öğrencilerin küresel ısınmaya ilişkin çok sayıda kavram yanılgılarına sahip oldukları bulunmuştur.

Bilim Kodu:

Anahtar Kelimeler: Küresel Isınma, Modelleme, Model, Zihinsel Model

Sayfa Adedi: 99

Tez Yöneticisi: Doç. Dr. Özlem AFACAN

THE MENTAL MODELS OF SECONDARY SCHOOL 7th CLASS STUDENTS
ABOUT GLOBAL WARMING

(Master Thesis)

Zübeyir EMLİ

Ahi Evran Üniversitesi

Institute of Science

June 2014

ABSTRACT

It is known that students who achieve to relate and give meanings to concepts and imagine have more qualified image and present more successful conceptual understanding compared to traditional teaching. The purpose of this study is to investigate seventh school students mental models about global warming.

The research was conducted in the region of Kırac of Esenyurt town in İstanbul. 185 students of A secondary school was participated to this study in 2012-2013 school year. The collect data, “global warming interview form (GWIF) was administrated. The students were asked a number of openended of questions about global warming. In this research, case study method was used, which is one of the qualitative method patterns. For the analysis of qualitative data, frequency analysis was used, which is a content analysis method.

In the end of research, it is found that most of students relate their peception of “global warming” with the concepts of drought, glacial melting. Correspondingly it is indicated that students have unclear and complex mental model. It is also found that students knowledge level global warming is not sufficient and their mental models are in low level. The students thought that global warming may cause environmental disasters and threatens life. In addition, they have many misconceptions about global warming.

Science Code:

Key Words: Global Warming, Modelling, model, Mental Model.

Number of Pages: 99

This Advisor: Assoc. Prof. Dr. Özlem AFACAN

TEŞEKKÜR

Araştırma boyunca bana göstermiş olduğu rehberlik ve anlayışı için, engin bilgi ve birikimiyle beni her zaman yönlendiren, çalışmanın her aşamasında ilgisiyle bana yol gösteren, işini gerçekten severek yapan sevgili danışmanım Doç.Dr.Özlem AFACAN hocam'a,

Bilgilerini ve tecrübelerini benimle her zaman paylaşan, yapıcı eleştirileri ve katkılarıyla yardımlarını esirgemeyen hocalarım Sayın Doç. Dr. Rüştü YEŞİL ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Murat ÖZEL'e,

Çalışma sırasında ihtiyacım olan bilgi ve dokümanları sağlamaktan çekinmeyen, bilime olan inançlarını hep taze tutan sevgili öğretmen arkadaşlarıma, çalışmanın en önemli unsuru, temeli olan, geleceğimiz sevgili öğrencilerimize, hayatımın her evresinde yanımda olan, oğulları olmaktan gurur duyduğum, dualarını ve sevgilerini hiç esirgemeyen aileme,

Sevgisi ve dostluğuyla her zaman yanımda olan, çalışmam boyunca sabırlı ve anlayışlı tutumuyla her günümü daha da güzelleştiren, bu çalışmaya başlamak ve bitirmek için de beni yüreklendiren, sonsuza dek seveceğim diğer yarım eşime, Dünyaya gelişinden sonra gülücük ve ağlamaları ile çalışmada bana eşlik eden, aniden içime dolan sevgisiyle hayatıma yeni bir bakış açısı getiren, oğlum Mustafa Furkan'a çok ama çok teşekkür ediyorum. Allah sizden razı olsun.

Hepinizde iyi ki varsınız...

Zübeyir EMLİ

İÇİNDEKİLER

ÖZET	v
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR	vii
İÇİNDEKİLER	viii
TABLOLARIN LİSTESİ	xi
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xii
KISALTMALAR	xiv
1.GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu.....	5
1.2 Araştırmanın Amacı	6
1.3 Problem Cümlesi.....	6
1.3.1 Alt Problemler.....	6
1.4 Araştırmanın Önemi.....	6
1.5 Araştırmanın Varsayımları	7
1.6 Araştırmanın Sınırlılıkları	8
1.7 Tanımlar	8
2. KURAMSAL ÇERÇEVE	9
2.1 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Temelleri.....	9
2.1.1 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Vizyonu	9
2.1.2 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Amaçları	10
2.1.3 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Temel Yaklaşımı	12
2.1.3.1 Öğretmen-Öğrenci Rolü	12
2.1.3.2 Benimsenen Strateji ve Yöntemler.....	13
2.1.3.3 Ölçme ve Değerlendirme Anlayışı.....	14
2.2 Küresel Isınma	15
2.3.Modelleme Ve Model	17
2.3.1 Bilimsel Modellerin Ortak Özellikleri	18
2.3.2 Modellerin Sınıflandırılması.....	19
2.4 Model Ve Zihinsel Model	23
2.5 Zihinsel Modeller.....	25

2.5.1 Zihinsel Modellerin Özellikleri	25
2.6 Öğrencilerde Zihinsel Model Oluşumu.....	26
2.7 Öğrencilerin Zihinsel Modelleri Araştırılırken Kullanılan Yöntemler	27
2.7.1 Açık uçlu sorular	27
2.7.2 Mülakatlar	28
3. YÖNTEM.....	29
3.1 Araştırma Modeli	29
3.2 Araştırma Grubu	30
3.2.1 Okulun Özellikleri.....	30
3.3 Araştırma Süreci	31
3.4 Veri Toplama Aracı	32
3.5 Verilerin Toplaması	33
3.5.1 Anketin Uygulanması.....	33
3.6 Verilerin Analizi	33
3.6.1 İçerik Analizi	34
3.6.2 İçerik Analiz Basamakları	34
3.6.2.1 Verilerin kodlanması	34
3.6.2.2.Temaların bulunması.....	35
3.6.2.3 Verilerin kodlara ve temalara göre organize edilmesi ve tanımlanması	35
3.6.2.4 Bulguların yorumlanması	35
3.6.3 İçerik Analizinde Kullanılan Analiz Teknikleri	35
3.6.3.1 Frekans analizi	36
3.6.3.2 Kategorisel analiz.....	36
3.6.3.3 Değerlendirici analiz	36
3.6.3.4 İlişki analizi.....	36
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	39
4.1 Birinci Alt Probleme Ait Bulgular Ve Tartışma.....	39
4.1.1. Tema 1'e (Küresel ısınma sera etkisinin (Sera gazlarının) sonucu oluşur) Ait Bulgular:	41
3.1.2. Tema 2'e (Küresel ısınma Atmosferin delinmesi sonucu oluşur) Ait Bulgular:	44

3.1.3. Tema 3'e (Küresel ısınma Dünyadaki sıcaklığın artması sonucu oluşur) Ait Bulgular:	48
3.1.4. Tema 4'e (Küresel ısınma Ozon tabakasının delinmesi sonucu oluşur) Ait Bulgular:	53
3.1.5. Tema 5'e (Küresel ısınma çevre kirliliği sonucu oluşur) Ait Bulgular:	57
3.1.6. Tema 6'ya (Küresel ısınma Güneşin dünyamıza yaklaşması sonucu oluşur) Ait Bulgular:	62
3.1.7. Tema 7'e (Küresel ısınma iklim ve mevsimlerin değişmesi sonucu oluşur) Ait Bulgular:	65
3.1.8. Tema 8'e (Küresel ısınma insanların bilinçsizce su ve elektriği kullanmaları sonucu oluşur) Ait Bulgular:	69
3.1.9. Tema 9'a (Küresel ısınma Dünyanın merkezinde ve ekvator çizgisine yakın olan bölgelerde görülmektedir) Ait Bulgular:	73
3.1.10. Tema 10'a (Küresel ısınmanın faydalı ve hayatımız için gerekli olduğunu düşünenler) Ait Bulgular:	76
4.2 İkinci Alt Prbleme Ait Bulgular Ve Tartışma	82
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	85
5.1 Sonuçlar.....	85
5.2 Öneriler.....	86
KAYNAKLAR.....	88
ÖZGEÇMİŞ.....	98

TABLULARIN LİSTESİ

Tablo 2.1. Sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen fen okuryazarı bireyler	10
Tablo 3.3. Araştırma süreci	31
Tablo 4.1. Öğrencilerin Küresel Isınma ile ilgili zihinsel modellerine ilişkin frekans analiz sonuçları.....	39
Tablo 4.2. Yedinci sınıf öğrencilerinin küresel ısınma konusu ile ilgili sahip oldukları bilgiyi nereden temin ettiklerine dair ait bulgular	82

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil 1.1.Top Çubuk Modeline Bir Örnek.....	19
Şekil 1.2. Bir Öğrencinin Alüminyum Folyodaki Bağları Gösterimi	21
Şekil 1.3.Analojik Modellerin Sınıflandırılmasına Ait Kavram Haritası	22
Şekil 3.1.Ayşe'nin küresel ısınmayı çizimle açıklaması	41
Şekil 3.2.Hasan'ın küresel ısınmayı çizimle açıklaması	42
Şekil 3.3.Fatma'nın küresel ısınmayı çizimle açıklaması.....	43
Şekil 3.4.Hüseyin'in küresel ısınmayı çizimle açıklaması	45
Şekil 3.5.Murat'ın küresel ısınmayı çizimle açıklaması.....	46
Şekil 3.6.Burak'ın küresel ısınmayı çizimle açıklaması.....	47
Şekil 3.7.Nazlı'nın küresel ısınmayı çizimle açıklaması.....	49
Şekil 3.8.Zeynep'in küresel ısınmayı çizimle açıklaması.....	50
Şekil 3.9.Furkan'ın küresel ısınmayı çizimle açıklaması	51
Şekil 3.10.Mustafa'nın küresel ısınmayı çizimle açıklaması.....	53
Şekil 3.11.Hanife'nin küresel ısınmayı çizimle açıklaması.....	54
Şekil 3.12.Sümeyye'nin küresel ısınmayı çizimle açıklaması	55
Şekil 3.13.Elif'in küresel ısınmayı çizimle açıklaması	58
Şekil 3.14.Muhammet'in küresel ısınmayı çizimle açıklaması	59
Şekil 3.15.Harun'un küresel ısınmayı çizimle açıklaması.....	60
Şekil 3.16.Leyla'nın küresel ısınmayı çizimle açıklaması	62
Şekil 3.17.Esra'nın küresel ısınmayı çizimle açıklaması	63
Şekil 3.18.Hatice'nin küresel ısınmayı çizimle açıklaması	64
Şekil 3.19.Özlem'in küresel ısınmayı çizimle açıklaması.....	66
Şekil 3.20. Ali'nin küresel ısınmayı çizimle açıklaması	67
Şekil 3.21. Esmâ'nın küresel ısınmayı çizimle açıklaması.....	68
Şekil 3.22. Mahmut'un küresel ısınmayı çizimle açıklaması	70
Şekil 3.23. İbrahim'in küresel ısınmayı çizimle açıklaması	71
Şekil 3.24. Yasin'in küresel ısınmayı çizimle açıklaması	72
Şekil 3.25. İlyas'ın küresel ısınmayı çizimle açıklaması.....	74
Şekil 3.26. Rukiye'nin küresel ısınmayı çizimle açıklaması	75
Şekil 3.27. Zehra'nın küresel ısınmayı çizimle açıklaması	77

Şekil 3.28. Mehmet'in küresel ısınmayı çizimle açıklaması	78
Şekil 3.29. Bilal'in küresel ısınmayı çizimle açıklaması.....	79

KISALTMALAR

MEB: Milli eğitim Bakanlığı

KIAF: Küresel Isınma Anket Formu

1.GİRİŞ

Son yıllarda özellikle çeşitli etkilerle ekolojik denge bozulmakta ve buna bağlı olarak çevresel problemler hızlı bir şekilde artmaktadır. Günümüzde yaşanan çevre sorunlarının başında küresel ısınma ve bu durumun sebep olduğu iklim değişikliği gelmektedir. Dünya iklimi asırlardan beri bazen ısınma bazen de soğuma evrelerinden geçmiştir ve içinde bulunduğumuz dönemde nispeten soğuma periyoduna girilmiştir. Ancak günümüzde dünya ikliminin soğuk bir döneme değil aksine tehlike oluşturacak ölçüde sıcak bir evreye girmiş olduğu görülmektedir. (Orbay, Cansaran ve Kalkan, 2009).

Antropojenik (insan kaynaklı) etkiler sonucunda atmosferde bulunan sera gazlarındaki artış sebebi ile yeryüzüne yakın olan atmosferin alt tabakaları ve yeryüzünü sıcaklığının yapay olarak artma süreci küresel ısınma olarak ifade edilmektedir. Kısaca küresel ısınma, sera etkisi olarak ifade edilen olayın artması sonucunda meydana gelmektedir (Çepel, 2008). Aynı zamanda küresel ısınma günlük, aylık ve yıllık maksimum sıcaklıklardaki artıştan ziyade minimum sıcaklıklardaki artışı ifade etmektedir. Günümüzde küresel ısınmanın etkisi ve insanların doğal kaynakları daha yoğun olarak kullanmaları sonucunda çevre sorunları büyük ölçüde artmıştır. İnsan ile doğa arasındaki ilişkiler giderek bozulmaya başlamış ve bunun sonucu olarak da çevre sorunlarının tartışılması gündeme gelmiştir (Sungurtekin, 2001).

Araştırma sonuçları gelişmiş ülkelerde yaşayan insanların, küresel ısınma ve iklim değişikliklerine ilişkin olgulardan haberdar olduklarını ve konuya daha fazla ilgi gösterdiklerini, buna karşın iklim değişimini insanları ve doğayı tehdit eden somut bir olgu değil, insan davranışlarını sınırlayan bir olgu olarak algıladıklarını göstermektedir (Lorenzoni ve Nicholson-Cole, 2007). Tüm bunlara karşın hava sıcaklıklarının yükselmesi, yaşanan sıcak gün sayısının artması, karasal alanlarda don görülme sıklığında azalma; önceden öngörülmeleyen doğal felaketlerdeki artışlar; yaz aylarında artan kuraklık, tropik kasırga, hortum ve benzeri felaketlerdeki artış; muson yağmurlarındaki düzensizlikler vb. bulgular küresel ısınmanın birer göstergesi

olarak kabul edilmektedir (Samur, 2005). Bu bağlamda kurgulanan gelecek senaryoları, yeterli ve zamanında önlem alınmadığı sürece dünyada yaşayan bütün canlıları bir felaketin beklediğini göstermektedir (Neill ve Oppenheimer, 2002).

Üretilen gelecek senaryoları, doğal dengenin bozulması, pek çok bitki ve hayvan türünün yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalması, tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin zarar görmesi, kıtlık ve bulaşıcı hastalıkların yaygınlaşması vb. etkili sonuçlar üzerine kurgulanmaktadır. Diğer yandan, kutuplardaki buzulların erimesiyle, denize kıyısı olan ülkelerin kıyı şeridinin sular altında kalması tehlikesini de gündeme getirmektedir. Bu süreçte önemli olan, çevre duyarlılığını, doğaya ve gelecek nesillere karşı yükümlülüklerimiz olduğunu gerek yasalarla, gerekse teşviklerle ve bilinçlendirme süreçleri ile toplumlara aşılacaktır. Bu anlamda örgün ve yaygın eğitim faaliyetlerinin önemi oldukça önem kazanmaktadır (Öncül, 2010).

Fen ve teknoloji günümüzde insan yaşamının ayrılmaz bir parçası olmuştur. Bilimsel bilginin her geçen gün sürekli olarak değiştiği ve teknolojik yeniliklerin fen ve diğer alanları da büyük bir hızla etkilediği yaşantımızın her alanında açıkça görülmektedir. Derslerde, kavramların öğrencilerin zihinlerinde anlamlı olarak yapılandırılmasını sağlayacak yöntem ve tekniklerin kullanılmasının önemi, kavram öğretimine ilişkin yapılan çalışmalarda (Şahin, 2002; Holland, Holland ve Davies, 2004; Sağır ve Macaroğlu-Akgül, 2004; Öner ve Arslan, 2005; Candan, Türkmen ve Çardak, 2006; Aslan 2006; Yaşar, 2006; Şaşmaz-Ören ve diğerleri, 2010) ortaya konulmuştur. Fen ve Teknoloji öğretim programı, öğrencilerin gördükleri dünyayı tanımlayabilmelerini ve bilgiyi zihinlerinde aktif olarak kendilerinin yapılandırmalarını öngörmekte, öğrenci merkezli bir eğitim-öğretim sürecini içermekte, öğrencilerin bu süreçte yaparak-yaşayarak ve düşünerek öğrenebileceklerini vurgulamaktadır. Fen ve Teknoloji derslerinde öğrencilerin kavramları anlamaları ve çevrelerindeki doğal olaylarla ilişkilendirmeleri amaçlanmaktadır. Bireyler bilgileri kendilerine sunulan biçimiyle değil, zihinlerinde anlamlandırdıkları biçimde yapılandırır (Aydın, 2011).

Hızla gelişen ve değişen dünyamızda eğitim sistemleri de bu gelişmelere paralel olarak kendini sürekli geliştirmek ihtiyacındadır. Bu doğrultuda birçok ülkede öğretim programları günün ihtiyaçları doğrultusunda değişimlere uğramaktadır (İyibil ve Sağlam-Arslan, 2010).

Eğitim süreci gerek kentsel, gerekse kırsal alanlarda sürdürülmelidir. Çevre eğitimi, öğrencilerin sadece temel ekolojik kavramlar veya çevre kirliliğine ilişkin bilgilendirilmesi değildir. Çevre eğitimi özelde bir duyarlılık eğitimidir. Duyarlı olmak, sahiplenmek, kafa yormak ve çözümler üretmektir. Bu nedenle çevre sorunlarının çocuklar tarafından algılanış biçimlerini anlamak, özelde eğitim bilimciler, genelde tüm toplum bilimciler için önemlidir (Öncül, 2010).

Ülkemizde de Fen öğretim programları zaman zaman yenilenmektedir. Fen Bilgisi dersi, 2006–2007 öğretim yılında 6. sınıflarda, 2007–2008 öğretim yılında 7. sınıflarda ve 2008–2009 öğretim yılında 8. sınıflarda Fen ve Teknoloji dersi olarak uygulamaya konulmuştur. Fakat 2012 tarihinde yapılan değişiklik ile 4+4+4 eğitim sistemi getirilmiş ve 2012-2013 eğitim öğretim yılında uygulanmaya başlanmıştır. Bu yeni eğitim sistemiyle birlikte Fen ve Teknoloji dersinin adı Fen Bilimleri olarak değiştirilmiştir. Ayrıca Fen Bilimleri ders saatindedeki değişikliğe gidilmiş ve ilkökul 3.ve 4.sınıf olacak öğrencilere de Fen Bilimleri dersinin okutulmasına karar verilmiştir. Fen bilimleri dersi ilkökul 3 ve 4. sınıflarda 3'er saat, ortaokul 5-8. sınıflarda ise 4'er saat okutulacaktır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013).

4+4+4 eğitim sisteminden önce kesintisiz olan sekiz yıllık ilköğretim herkes için zorunlu iken 4+4+4 düzenlemesi ile “kesintisiz eğitim” vurgusu kaldırılarak ilköğretim iki kademeye ayrılmıştır. Zorunlu eğitim 4 yıl süreli ilkökul, 4 yıl süreli ortaokul ve 4 yıl süreli lise eğitimini kapsayacak şekilde düzenlenmiştir. Öğrencilerin öğrenim gördüğü birinci 4 yıl (1, 2, 3, 4. sınıflar) ilkökul, ikinci 4 yıl (5, 6, 7, 8. sınıflar) ortaokul ve üçüncü 4 yıl (9, 10, 11, 12. sınıflar) ise lise şeklinde isimlendirilmiştir. Böylelikle ilkökul dört yıl, ortaokul dört yıl olmuştur. İlkokul 4. sınıfı tamamlayan çocuklar ya imam hatip ortaokullarına ya da diğer ortaokullara gidebilecektir. Kısaca, 4+4+4 düzenlemesiyle birlikte sekiz yıllık kesintisiz zorunlu

eğitim yerine, 12 yıllık zorunlu kademeli eğitim getirilerek 12 yıllık süre üç kademeye ayrılmıştır. Öğrenciler artık ilkokul ya da ortaokulu tamamladıklarında değil liseyi tamamladıklarında diplomalarını alabileceklerdir (MEB, 2013).

Türkiye’de uygulanan eğitim modelleri bireylerin sadece entelektüel yanlarını geliştirmekte, duyuşsal alanlarda ise körelmelere neden olmaktadır. Bunun sonucu bireylerde yaygın olarak gözlenen duyarsızlık, tüm sosyal olgularda olduğu gibi yaşama ortamlarını da etkilemiş, kent ve kırsal bölgelerde çevre sorunlarının hızla yayılmasına neden olduğu görölmüştür. (Öncül, 2010).

Daha önceki Fen öğretim programları incelendiğinde, bilgiyi hazır alan, kendilerine sunulan bilgiyle yetinen bireyler yetiştirmeye yönelik olan bu programların öğretmen merkezli oldukları görölmektedir. Ancak Fen Bilimleri öğretim programı, öğrencilerin yaşadıkları dünyayı tanımlayabilmelerini ve bilgiyi zihinlerinde aktif olarak kendilerinin yapılandırmalarını öngörmektedir. Bu programın, öğrenci merkezli bir eğitim-öğretim sürecini içerdiiği, öğrencilere bu süreçte yaparak-yaşayarak ve düşünerek öğrenme becerileri kazandıracadığı belirtilmektedir.

Öğrencilerin bilgiyle doldurulması gereken boş bir levha olarak görüldüğu geçmişteki eğitim anlayışının yerini, günümüzde öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu tutuldukları, öğrenme sürecinde etkin olarak yer almaları gerektiği düşünölen eğitim anlayışı almıştır (Tonbul, 2001).

Bireylerin çevreye yönelik davranışları, sosyo-költürel yapı, bireysel gelişim, duyarlılık gibi çok sayıda faktörün etkisi altında şekillenmektedir. Çocuk, içinde yaşadığı toplumun değer yargılarını önemser. Bu nedenle yetişkinlerin çevreye verdikleri önem ve diğer çevre sorunlarıyla ilgili düşünöelerini anlamak, öğretim sorununun daha kapsamlı ele alınması açıısından önemlidir (Öncül, 2010).

1.1 PROBLEM DURUMU

Küresel ısınma konusu ile açık uçlu bir sınav ya da çoktan seçmeli bir test uygulanarak da öğrencilerin bilgilerine ulaşılabilirdi. Ancak çalışmadaki amaç öğrencilerin zihinlerindeki kavramlar, bu kavramları nasıl öğrendikleri, kavramlar arasında nasıl ilişki kurdukları kısacası zihin modellerine ulaşmaktır. Ancak öğrencilerin zihin modellerine ulaşmak basit değildir. Çünkü bu şemalar amaca ulaşmak için birer araçtır. Öğrenciler çoğu zaman onlara sorulan sorulara doğru yanıtlar verebilirler, fakat cevaplarını açıklamaları istendiğinde “bilmiyorum”, “düşünmedim” gibi cevaplar verebilmektedirler. Çoğu zaman bunun nedeni ezbere dayalı bilgi edinmeleri, bilgiyi yapılandırmadan yani ön bilgileriyle ilişkilendirmeden, üstünde yorum yapmadan, sorgulamadan kabul etmelerinden kaynaklanmaktadır (Ulutaş, 2010).

Öğrenme sürecinin aynı zamanda zihinsel model yapılandırma sürecini içerdiği (Hanke, 2008; Hanke ve Huber, 2010; Kurnaz, 2011; Kurnaz ve Sağlam-Arslan, 2011) ve öğrenme eksikliklerinin veya yanlış algılamalarının öğrenme ortamından da kaynaklanabildiği (Kurnaz, 2007; Kurnaz ve Sağlam-Arslan, 2010) gerçekleri dikkate alındığında, yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programına göre yapılandırılan bir öğrenme ortamının, konuyla ilgili öğrenci zihinsel modellerine etkisinin incelenmesi gerektiği düşünülmektedir.

Yapılan çalışmada önceliğimiz öğrencilerin zihinlerindeki şemayı biraz daha somutlaştırabilmek ve zihinlerinde bilgiyi nasıl yapılandırdıklarını anlayabilmektir. Bu sayede öğrencilerin küresel ısınma konusu ile ilgili zihinsel modellerine biraz daha yakından bakılabilecektir. Öğrencilerin küresel ısınma konusu ile ilgili zihinsel modellerine ulaşmak için öncelikle konu ile ilgili ölçme aracı hazırlanarak veriler toplanmıştır. Ölçme aracı uygulandıktan sonra öğrencilerin açıklamaları ve çizimleri doğrultusunda, öğrencilerin zihinsel modellerine ulaşılmıştır.

Bu çalışmada, 7. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma konusundaki zihinsel modelleri araştırılmıştır.

1.2 ARAŞTIRMANIN AMACI

Bireylerin sahip olduğu zihinsel modellerin kalitesi ve özellikleri, onların neyi nasıl öğrendiğinin bir göstergesidir (Ünal ve Ergin, 2006). Bu doğrultuda, anlamlı öğrenmenin arkasında öğrencilerin oluşturduğu zihinsel modellerin olduğu (Duit ve Glynn, Aktaran, Ünal ve Ergin, 2006) ve öğretmenlerin bu zihinsel modellerin oluşumundaki inkâr edilemez rolü dikkate alınarak bu çalışmada yedinci sınıf öğrencilerinin küresel ısınmayla ilgili zihinsel modellerinin tespit edilmesi hedeflenmiştir.

1.3 PROBLEM CÜMLESİ

Yedinci sınıf öğrencilerinin “küresel ısınma” konusu ile ilgili zihinsel modelleri nasıldır?

1.3.1 Alt Problemler

Araştırmada problem cümlesine bağılı olarak aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

1. Yedinci sınıf öğrencilerinin " küresel ısınma " konusu ile ilgili zihinsel modelleri nasıldır?
- 2.Yedinci sınıf öğrencilerinin " küresel ısınma " konusuna ilişkin sahip oldukları bilgileri nereden elde etmişlerdir?

1.4. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Hayal etme yeteneği fen öğrenimi için çok gereklidir. Çünkü öğrenciler fen ve teknoloji dersindeki birçok soyut kavramı, düşünerek ve hayal ederek oluşturdukları zihinsel modellerini kullanarak anlamaya çalışırlar. Öğrenciler ve bilim adamları fen kavramları hakkında düşünürken veya bu kavramların ilişkilerini ortaya koyarken zihinsel modelleri kullanırlar (Coll ve Treagust, 2001). Örneğin öğrencilerin atomu ve atomla ilgili kavramları anlayabilmeleri için, zihinlerinde

işlevsel ve dinamik bir atom modeli olmalıdır. Atomun şeklini, elektronların hareketini, atomdaki etkileşimleri tutarlı bir model üzerinde hayal etmelidirler (Atasoy, Kadayıfçı ve Akkuş, 2007). Bu nedenle, bireylerin kendi bilgilerini kendilerinin oluşturarak daha iyi öğrendikleri yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun yöntem ve tekniklerin kullanılması gerektiği düşünülmektedir (Aydın, 2011). Bu gereklilik çerçevesinde ortaokul 7. sınıf fen ve teknoloji müfredatında İnsan ve Çevre ünitesinde küresel ısınma konusu ele alınmaktadır.

Zihinsel modeller Fen ve Teknoloji dersi için son derece önemlidir ve birçok derste olduğu gibi Fen ve Teknoloji dersinde de ağırlıklı bir şekilde kullanılmaktadır. Zihinsel modellerin kullanımının sebebi soyut ve yabancı terimlerin açıklanmasında ve öğrenci tarafından anlaşılmasında kolaylık sağlamasıdır. Derslerde bu derece vazgeçilmez olan modellerin öğrencilerin zihinlerinde nasıl yapılandığı önemli bir sorudur. Öğrencilerin küresel ısınma konusu ile ilgili zihinsel modellerinin belirlenmesi, bize öğrencilerin konuya ne düzeyde hâkim oldukları hakkında fikir verecektir. Bunun yanında öğrencilerin ders içi ve ders dışı etkileşimlerinin zihinsel model yapılanmasındaki etkisini ortaya çıkaracağı söylenebilir.

Bu araştırma; öğrencilerin ilgilerini küresel anlamda önemli bir çevre sorunu olan küresel ısınmaya çekmek ve küresel ısınmaya ilişkin algılarının ortaya konması açısından önemlidir. Öğrencilerin sahip olduğu zihinsel modellerin bilimsel olarak kabul edilen modellerle ne kadar örtüştüğü incelenmiştir.

Çalışmada elde edilen veriler, daha sonraki çalışmalar için temel oluşturabilir. Öğrencilerin küresel ısınma ile ilgili zihinsel modellerinin nasıl yapılandığı ve çalıştığı görülerek, Fen Bilgisi öğretmenlerine küresel ısınmanın öğretimi konusunda yol gösterici olabilir.

1.5 ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI

Araştırmada başlıca şu varsayımlardan hareket edilmiştir:

1. Araştırmaya katılan bütün öğrencilerin sorulan sorulara samimi, dürüst ve dikkatli cevap verdikleri varsayılmaktadır.
2. Araştırmaya katılan öğrencilerin gönüllü ve istekli oldukları varsayılmaktadır.

1.6 ARAşTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Bu araştırma;

1. 2012- 2013 eğitim-ğretim yılıyla,
2. İstanbul ortaokullarından rastgele seçilen bir okulda öğrenim gören yedinci sınıf öğrencileri ile,
3. Fen ve Teknoloji Dersinde yer alan “küresel ısınma” konusu ile sınırlıdır.

1.7 TANIMLAR

Küresel Isınma: Antropojenik (insan kaynaklı) etkiler sonucunda atmosferde bulunan sera gazlarındaki artış sebebi ile yeryüzüne yakın olan atmosferin alt tabakaları ve yeryüzünü sıcaklığının yapay olarak artma süreci küresel ısınma olarak ifade edilmektedir. Kısaca küresel ısınma, sera etkisi olarak ifade edilen olayın artması sonucunda meydana gelmektedir (epel, 2008). Küresel ısınmanın en belirgin özelliği olan kuraklık, diğer doğal afetler gibi birden ortaya çıkmayıp, genellikle yavaş gelişir ve uzun bir süre devam eder.

Modelleme: Genellikle soyut, doğrudan gözlenemeyen bazen de somut bir şekilde gözlendiği halde leklendirilmeye gereksinim duyulan durumlarda kullanılan işlemler bütününe modelleme denir (Ulutaş, 2010).

Model: Modelleme sonucunda elde edilen ürüne de model denir (Ulutaş, 2010).

Zihinsel Model: Bireyler tarafından bilişsel işlemler sonucunda üretilen ve inanışların, düşüncelerin veya olayların özel bir çeşit zihinsel temsilleridir (Ulutaş, 2010).

2.KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde fen bilimleri dersi öğretim programının temellerinden, küresel ısınmadan, modelleme ve modelden, zihinsel modellerden, öğrencilerde zihinsel model oluşumundan, öğrencilerin zihinsel modelleri araştırılırken kullanılan yöntemlerden bahsedilmektedir.

2.1 FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMININ TEMELLERİ

2.1.1 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Vizyonu

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının vizyonu; “Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek” olarak tanımlanmıştır. Araştıran-sorgulayan, etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen fen okuryazarı bireyler; fen bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere; fen bilimlerinin teknoloji toplum-çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahiptir (MEB, 2013).

Klasik okuryazarlık kavramı, “Eğer bir kimse adı ve soyadını okuyup yazabiliyorsa okuryazar olarak kabul edilir” görüşünden hareketle ortaya çıkmış bir kavramdır. Birçoğumuzun bildiği gibi okuryazar olan kişi imza atabilirken, olmayan kişi parmak basmaktadır. Bugün bile klasik anlamda okuryazarlık oranı birçok devlet için gelişmişliğin göstergesidir. Ama fen ve teknoloji okuryazarlığı klasik okuryazarlıkla bazı yönleriyle benzerlik taşısa da birçok konuda farklı yönü bulunmaktadır. Nasıl okuryazar olan bir kişinin en azından adını ve soyadını yazabilmesi gerekiyorsa fen okuryazarı olan bir kişinin de fen bilimleriyle ilgili birçok anahtar (temel) bilimsel kavramları bilmesi gerekmektedir (Türkmen, 2006).

Fen okuryazarı bireyler, fen bilimlerine ilişkin temel bilgilere (Kimya, Biyoloji, Fizik, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Doğal ve Sağlık Afetler) ve doğal çevrenin keşfedilmesine yönelik bilimsel süreç becerilerine sahiptir. Bunlara ek

olarak fen okuryazarı bir birey, bilgiyi araştırır, sorgular ve zamanla değişebileceğini kendi akıl gücü, yaratıcı düşünme ve yaptığı araştırmalar sonucunda fark eder. Bilginin zihinsel süreçlerde işlenmesinde, bireyin içinde bulunduğu kültüre ait değerlerin, toplumsal yapının ve inançların etkili olduğunu farkındadır (MEB, 2013).

Fen okuryazarı bireyler, sosyal ve teknolojik değişim ve dönüşümlerin fen ve doğal çevreyle olan ilişkisini kavrar. Ayrıca, fen bilimleri alanında kariyer bilincine sahip olan bu bireyler, bu alanda görev almak istemeseler bile fen bilimleri ile ilişkili mesleklerin, toplumsal sorunların çözümünde önemli bir rolü olduğunu farkındadır.

Tablo 2.1. Sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen fen okuryazarı bireyler

Bilgi	Beceri	Duyuş	Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre
a. Canlılar ve Hayat b. Madde ve Değişim c. Fiziksel Olaylar ç. Dünya ve Evren	a. Bilimsel Süreç Becerileri b. Yaşam Becerileri - Analitik düşünme - Karar verme - Yaratıcı düşünme - Girişimcilik - İletişim - Takım çalışması	a. Tutum b. Motivasyon c. Değerler ç. Sorumluluk	a. Sosyo-Bilimsel Konular b. Bilimin Doğası c. Bilim ve Teknoloji ilişkisi ç. Bilimin Toplumsal Katkısı d. Sürdürülebilir Kalkınma Bilinci e. Fen ve Kariyer Bilinci

2.1.2 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Amaçları

Fen Bilimleri dersi öğretim programı 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nun 2. Maddesinde ifade edilen Türk Milli Eğitiminin genel amaçları ile Türk Milli Eğitiminin Temel İlkeleri esas alınarak hazırlanmıştır.

Tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçları şunlardır:

1. Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler hakkında temel bilgiler kazandırmak,
2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
3. Bilimin toplumu ve teknolojiyi, toplum ve teknolojinin de bilimi nasıl etkilediğine ilişkin farkındalık geliştirmek,
4. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
5. Fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci geliştirmek,
6. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmede fen bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
7. Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
8. Bilimin, tüm kültürlerden bilim insanlarının ortak çabası sonucu üretildiğini anlamaya katkı sağlamak ve bilimsel çalışmalarını takdir etme duygusunu geliştirmek,
9. Bilimin, teknolojinin gelişmesi, toplumsal sorunların çözümü ve doğal çevredeki ilişkilerin anlaşılmasına olan katkısını takdir etmeyi sağlamak,
10. Doğada meydana gelen olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi geliştirmek,
11. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirmek ve uygulamaya katkı sağlamak,
12. Sosyo-bilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmektir (MEB, 2013).

2.1.3 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Temel Yaklaşımı

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı temel alınmıştır.

2.1.3.1 Öğretmen-öğrenci rolü

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında öğrenme ve öğretme kuram ve uygulamaları açısından bütüncül bir bakış açısı benimsenmesine rağmen; genel olarak öğrencinin, kendi öğrenmesinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katılımının sağlandığı bilgiyi kendi zihninde yapılandırmaya olanak tanıyan araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi benimsenir. Öğrenme ve öğretme sürecinde öğretmen, kolaylaştırıcı ve yönlendirici rollerini üstlenirken öğrenci, bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan ve tartışan birey rolünü üstlenir. Bu yaklaşımın benimsendiği ve uygulandığı sınıflarda, öğrencilerin kendi görüşlerini rahatça açıklayabilecekleri demokratik bir sınıf atmosferi oluşturulur. Kendi düşüncesini öğrencisine kabul ettirme üzerine kurulu öğretmen-öğrenci tartışmaları veya soru-cevap-değerlendirme şeklindeki karşılıklı konuşmalardan uzak durulur (MEB, 2013).

Öğrencilerimizin fen bilimleri dersine yönelik olumlu tutumlar geliştirmesinin en kolay yollarından biri de öğrenci merkezli fen bilgisi derslerinin yapılmasıdır. Fen bilgisi dersleri günlük hayatla ilişki kuramayan, gereksiz ezber bilgilerin verildiği ve matematiksel beceri gerektiren problemlerin çözüldüğü bir ders olmaktan çıkarılmalıdır (Türkmen, 2006).

Öğretmen, fen bilimlerinin önemini, değerini ve bilimsel bilgiye ulaşmanın sorumluluk ve heyecanını öğrencileriyle paylaşan ve aynı zamanda sınıfındaki araştırma sürecini yönlendiren bir rehber rolündedir. Öğretmen, öğrencilerinde araştırma ruhu ve duygusunu, bilimsel düşünce tarzını geliştirmek için onları cesaretlendirir ve uygulamalarda bilimsel etik ilkelerinin benimsenmesini sağlar.

Öğrenciler, akranları ile birlikte bir bilgiyi araştırıp sorgularken etkili iletişim ve işbirliği gerçekleştirir (MEB, 2013).

2.1.3.2 Benimsenen strateji ve yöntemler

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına göre derslerin planlanması ve uygulanmasında öğrencinin aktif, öğretmenin ise rehber ve yönlendirici olacağı öğrenme ortamları (problem, proje, argümantasyon, işbirliğine dayalı öğrenme vb.) temel alınmıştır. Öğrencilerin fen bilimleri alanındaki bilgiyi anlamlı ve kalıcı olarak öğrenebilmeleri için sınıf içi ve okul dışı öğrenme ortamları, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisine göre tasarlanır. Bu bağlamda informal öğrenme ortamlarından da (bilim, sanat ve arkeoloji müzeleri, hayvanat bahçesi, doğal ortamlar vb.) faydalanılır. Araştırma-sorgulama süreci, sadece “keşfetme ve deney” olarak değil, “açıklama ve argüman” oluşturma süreci olarak da ele alınır (MEB, 2013).

Son yıllarda yapılandırmacı eğitim anlayışının bir sonucu olarak öğrencilerin fen sınıflarındaki etkinliklere aktif katılımlarını sağlama girişimlerinin arttığı görülmektedir. Bu etkinliklerde öğrencilere örneğin; sesin farklı madde ortamlarında yayılma hızı anlatılırken, maddenin katı, sıvı ve gaz hallerini temsil eden üç öğrenci grubuna farklı aralıklarla durmaları ve bir uçtan verilecek itmenin grubun diğer üyelerindeki etkisinin gözlenmesi istenebilir (Kocakülâh ve Gür, 2006).

Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme; öğrencilerin çevrelerindeki her şeyi keşfetme isteği duydukları, etraflarındaki doğal ve fiziksel dünyayı sağlam gerekçelerle açıklamalarda bulunarak güçlü argümanlar kurdukları, fen bilimlerinden heyecan duyan ve değerini bilen bireyler olarak yetiştikleri, kısacası birer bilim insanı gibi yaparak-yaşayarak-düşünerek bilgiyi kendi zihninde oluşturduğu öğrenci merkezli bir öğrenme yaklaşımıdır. Öğretmenler, öğrencilerinin fikirlerini rahatça ifade edebildikleri, düşüncelerini farklı gerekçelerle destekleyebildikleri ve arkadaşlarının iddialarını çürütmek amacıyla karşıt argümanlar geliştirebildikleri diyaloglar içerisinde yer almalarını sağlar. Karşıt argümanları içeren yazılı veya

sözlü tartışmalarda öğretmenler, öğrencilerinin geçerli verilere dayalı oluşturdukları iddiaları, haklı gerekçelerle sundukları tartışmalarda yönlendirici ve rehber rolü üstlenir (MEB, 2013).

2.1.3.3 Ölçme ve değerlendirme anlayışı

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında, öğrencilerin süreç içerisinde izlenmesi, yönlendirilmesi, öğrenme güçlüklerinin belirlenerek giderilmesi, anlamlı ve kalıcı öğrenmenin desteklenmesi amacıyla sürekli geri bildirim sağlanmasına yönelik bir ölçme-değerlendirme anlayışı benimsenmiştir. Sonuçta elde edilen sayısal değerlerin anlam kazanabilmesi, öğrencinin gelişiminin izlenmesi ve bu gelişime bağlı olarak öğrencinin yönlendirilmesi, programda önemsenen ilkeler arasındadır (MEB, 2013).

Ölçme değerlendirmenin öğretim uygulamaları çerçevesindeki kullanım amaçları ve fen bilimleri dersi kapsamında öğrencilere kazandırılmaya çalışılan nitelikler birlikte düşünüldüğünde, bu niteliklerin ölçülmesi ve değerlendirilmesi için farklı ölçme yaklaşımlarına ihtiyaç duyulmaktadır (Nartgün, 2006).

Ölçme-değerlendirmede esas alınan bakış açısı, ürün kadar sürecin de değerlendirildiği bir ölçme ve değerlendirme anlayışına dayanmaktadır. Bu nedenle, sürecin sonunda öğrencinin ortaya koyduğu öğrenme ürünü ile birlikte gösterdiği performansın da değerlendirilmesi önerilmektedir. Programda geleneksel ölçme araçları ile elde edilen sayısal verilerin tek başına anlam ifade etmediğinden yola çıkılarak, tamamlayıcı ölçme araç ve tekniklerinin kullanılması önerilmektedir. Bu araç ve teknikler, öğrencilere bilgi, beceri, duyuş ve diğer performanslarını sergileyebilecekleri çoklu fırsatlar sunacaktır (MEB, 2013).

Ölçme değerlendirmenin eğitim sistemi içindeki kullanım amaçlarına ilişkin ifadeler gözden geçirildiğinde ölçme ve değerlendirme uygulamalarının amacının hiçbir zaman, sadece, öğrencilere not vermek olmadığı, olmaması gerektiği oldukça açık ve nettir (Bahar, Nartgün, Durmuş ve Bıçak, 2006).

Tamamlayıcı ölçme araç ve tekniklerinin kullanımı ile birlikte sürece dönük değerlendirme yaklaşımına önem verilerek öğrencinin kendini ve akranını değerlendirme şansı bulduğu öz ve akran değerlendirme yaklaşımları benimsenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin öğrenme süreci ve bu süreç sonundaki performanslarını izlemek ve değerlendirmek için teknolojiden de faydalanılır (MEB, 2013).

2.2 KÜRESEL ISINMA

Yeryüzündeki sera etkisi, atmosferin uzun ve kısa dalga boylu ışınlarla farklı şekilde davranması sonucunda olmaktadır. Yeryüzüne Güneş'ten ulaşan kısa dalga boylu, yüksek enerjili ışınların bir kısmı atmosferdeki toz ve partiküller, bir kısmı ise bulutlar tarafından uzaya tekrar yansıtılır. Bir kısmı da atmosferdeki gaz molekülleri tarafından tutulur ve havayı ısıtır. Geriye kalan (yaklaşık yarısı) kısmı da Dünyamızın yüzeyine ulaşır. Bu sebeple yüzey ısınır ve uzun dalga boylu, düşük enerjili, ısınmaya sebep olan “kızılötesi” ışınlar yayarlar. Bu kızılötesi ışınların tamamı tekrar uzaya yansımaz, bir kısmı atmosfer tarafından tutulur ve yeryüzüne tekrar yansır. Yeryüzünde gerçekleşen bu olay “sera etkisi” olarak adlandırılmaktadır (McKinney ve Schoch, 2003). Bu olay sabit durumdaki sıcaklık değerini ve enerji dengesini etkilemektedir.

Kızıl ötesi ışınlar tarafından abzorbe edilen gazlar sera gazları olarak bilinir ki bu gazların bazıları su buharı, CO₂, CH₄, N₂O gibi doğal oluşan sera gazlarıdır. Bu gazlardan bazılarının konsantrasyonu (özellikle CO₂ ve CH₄ gazının) insan faaliyetleriyle hızla artmaktadır (Onorato, Mascherettive DeAmbrosis, 2011). Sera etkisinin Güneş'in ışınım dengesini (radiative equilibrium) sağlayan mükemmel bir siyah cisim gibi davranarak dünya yüzey sıcaklığını olduğundan daha da yükselmesinden sorumlu olduğu çok iyi bilinmektedir. (Onorato, Mascherettive DeAmbrosis, 2011). Doğal sera etkisinin kuvvetlenmesine neden olan bu gazların miktarlarındaki artışlar, atmosferin alt tabakalarındaki ve yeryüzündeki sıcaklığı artırmaktadır ve bu da ‘küresel ısınma’ olarak adlandırılmaktadır.

Aslında yeryüzü sıcaklığında ölçülen sıcaklık değişimleri önemsiz olarak görülebilir. Ancak bu çok küçük olarak algılanan sıcaklık değişimleri, yeryüzü üzerinde geri dönüşü olmayan çok büyük değişikliklerin yaşanacağı anlamına gelmektedir. Hastalandığımızda vücut sıcaklığımız normal seviyesi olan 36.7 santigrat dereceden 37 santigrat dereceye çıkmaktadır. Çok küçük gibi görülen bu artış aslında kendimizi hasta hissetmemize yeterli olmaktadır (Dinyar, 2003). Belki bu örnek yeryüzünde meydana gelen ve az olarak nitelendirilebilen sıcaklık artışlarının olası etkilerini kavramamıza yardımcı olabilecektir

Küresel çevre değişimi aslında yeni bir olay değildir. Yeni olan, insan faaliyetlerinin daha hızlı değişimlere neden olmasıdır. Bu hızlı değişimlerin çoğu, doğal kaynaklara olan ihtiyacın ve onları ele geçirme, üretim, dağılım, tüketim ve kullanmanın artması; kısa dönemli ekonomik görüşler ve de insan nüfusunun artısına ve dağılımına bağlıdır (Fred, 2003).

Havadaki karbondioksit ve diğer sera gazlarındaki artışın neden olduğu küresel ısınma, uzmanlara göre nükleer savaştan, uluslararası terörizmden daha tehlikeli sonuçlara yol açacak bir konu niteliğini taşımaktadır. Artık bu konu, dünyada muhtemel uluslararası güvenlik tehdidi olarak algılanmaya başlanmıştır. Küresel iklim modellerine göre, küresel ısınmanın neden olacağı iklim değişiklikleri bölgeden bölgeye farklılık gösterecektir. Dünyanın bazı bölgelerinde seller, taşkınlar ve kasırgaların sayılarında artış, bazı bölgelerinde ise uzun süreli ve şiddetli kuraklıklar yaşanacaktır (Yönten, 2007)

Küresel ısınma ve buna bağlı yaşanacak çevresel sonuçlar dünyanın çeşitli bölgelerinde etkilerini göstermeye başlamıştır. Ancak bu sürecin etkilerini dünya henüz tam anlamıyla yaşamamaktadır. Küresel ısınmanın çeşitli etkilerine maruz kalabilecek risk grubu ülkelerden biri de Türkiye'dir.

Çevre sorunların ulusal sınırları aşan bir özellik göstermesi, sorunların çözümünde sadece ulusal düzeyde alınan önlemlerin yeterli olamayacağı göstermektedir. Ülkelerin çevre sorunları karşısında tek başına çözüm üretmesinin

yeterli olamaması, bu konu hakkında uluslararası alanda işbirliğini zorunlu kılmaktadır. Küresel bir çevre sorunu olan küresel ısınmanın çözümü de küresel bir işbirliği ve küresel strateji geliştirilmesini gerektirmektedir. Bu konuda, uluslararası kuruluşların, hükümetlerin, sivil toplum kuruluşlarının ve bireylerin, alınabilecek önlemler konusunda daha çok sorumluluk sahibi ve duyarlı olmaları gerekmektedir.

Ülkemizde merkezi yönetim yapılan yasal düzenlemelerle halkın bilinçlendirilmesi konusuna yer vermiştir. 1983 tarihli 2872 Sayılı Çevre Kanunu'nun çevrenin korunmasıyla ilgili 9. maddesinde (Değişik: 26.4.2006 – 5491/6 md.) halkın bilinçlendirilmesi konusuna değinilmektedir. “Çevrenin korunması ve kamuoyunda çevre bilincinin geliştirilmesi amacıyla, okul öncesi eğitimden başlanarak Millî Eğitim Bakanlığına bağlı örgün eğitim kurumlarının öğretim programlarında çevre ile ilgili konulara yer verilmesi esastır. Yaygın eğitime yönelik olarak, radyo ve televizyon programlarında da çevrenin önemine ve çevre bilincinin geliştirilmesine yönelik programlara yer verilmesi esastır. Türkiye Radyo - Televizyon Kurumu ile özel televizyon kanallarına ait televizyon programlarında ayda en az iki saat, özel radyo kanallarının programlarında ise ayda en az yarım saat eğitici yayınların yapılması zorunludur. Bu yayınların % 20'sinin izlenme ve dinlenme oranı en yüksek saatlerde yapılması esastır. Radyo ve Televizyon Üst Kurulu, görev alanına giren hususlarda bu maddenin takibi ile yükümlüdür.”

2.3.MODELLEME VE MODEL

Norman (1983)' a göre modeller, bir sistem veya olaya özgü şematize edilebilen ortak gösterimlerdir. Başka bir deyişle genellikle soyut, doğrudan gözlenemeyen bazen de somut bir şekilde gözlendiği halde ölçeklendirilmeye gereksinim duyulan durumlarda kullanılan işlemler bütününe modelleme denir ve modelleme sonucunda elde edilen ürüne de model denir (Harrison ve Treagust, Akt: Ulutaş, 2010). Model denildiğinde fen eğitimcileri tarafından şüphesiz ki ilk akla gelecek olan bilimsel modellerdir. Bilimsel modelleri, bilim insanları tarafından ortaya konulan bilimsel ürünler olarak tanımlayabiliriz (Cartier, Rudolph ve Stewart,

2001). Zihinsel, sembolik, analogik, matematiksel vb modeller bilimsel modellere verilebilecek örneklerdendir.

Fen bilgisi alanının soyut doğası gereği modellerin kullanım alanları ve işlevleri oldukça geniştir. Örneğin, küresel ısınma, güneş sistemi, uzay ve atomların küçük topar halindeki gösterimleri düşünüldüğünde modellerin ve modellemenin fen öğretimi ve öğrenimindeki önemi daha da belirginleşmektedir.

2.3.1 Bilimsel Modellerin Ortak Özellikleri

Modelin bir tanımını vermek onu sınırlandırmak anlamına geleceği için araştırmacılar bilimsel modeller için genel bir tanım yapılmasının yerine ortak özelliklerin belirlenmesinin daha açıklayıcı olduğunu savunurlar. De Vos (1985) ve Van Hoeve-Brouwer (1996), bilimsel modellerin ortak özelliklerini aşağıdaki gibi açıklamışlardır (Van Driel ve Verloop, Akt: Ulutaş, 2010):

- Bir model, her zaman modelin temsil ettiği hedef veya hedeflerle ilişkilidir. Hedef bir sistem, bir olgu, bir nesne veya bir süreç olabilir.
- Bir model, doğrudan gözlenemeyen veya ölçülemeyen bir hedef hakkında bilgilere ulaşmak için kullanılan bir araştırma aracıdır. Bu nedenle ölçeklendirme modelleri ki bu modeller bir nesnenin başka bir ölçekte kopyasıdır (dünya, yıldız maketleri gibi).
- Bir model temsil ettiği hedef ile doğrudan etkileşmez. Bu nedenle bir fotoğraf veya spektrum bir model değildir.
- Bir model hedefe uygun benzetmelere dayanır ve bu nedenle araştırmacıların modellenen hedef kavramla ilgili çalışmalarını süresince test edilebilir hipotezler üretebilmelerine imkân verir. Bu hipotezlerin test edilmesi hedef hakkında yeni bilgiler ortaya çıkarır.
- Bir model her zaman hedeften belirgin ayrıntularla farklılık gösterir. Genel olarak bir model olabildiğince basite indirgenir. Yapılacak araştırmanın özel amaçlarına bağlı olarak hedefin bazı ayrıntıları kasıtlı olarak model dışında bırakılabilir.
- Bir model oluşturulurken, hedef ile model arasındaki benzerlikler ve farklılıklar, araştırmacılara modelin temsil ettikleriyle ilgili tahminler yapabilme imkânı

sağlayabilmelidirler. Oluşturulacak modelin bu boyutu araştırma soruları ile yönlendirilir.

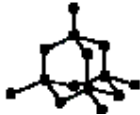
- Bir model karşılıklı olarak birbirini etkileyen süreçler sonucunda geliştirilir ve hedefle ilgili yeni çalışmalar ortaya çıktıkça modellerde revizyona gidilebilir.

2.3.2 Modellerin Sınıflandırılması

Harrison ve Treagust (2000) tarafından modellerin sınıflandırılması ile ilgili oldukça ayrıntılı bir çalışma yapılmıştır.

Ölçeklendirme modelleri: Hayvanların, bitkilerin, arabaların ve binaların ölçeklendirilmiş modelleri; renkleri, dış şekilleri ve yapısal özellikleri tanımlamakta kullanılır. Ölçeklendirme modelleri ayrıntılı bir şekilde dış görünüşü yansıtmasına rağmen nadiren içyapıyı, işlevleri ve kullanımı yansıtır. Ölçeklendirme modelleri genellikle oyuncaktır veya oyuncak gibidir. Bu nedenle, model ile hedef arasındaki paylaşılmayan farklılıkların saklı kalmasına yol açabilir.

Pedagojik analogik modeller: Bunların analogik olarak isimlendirilmesinin nedeni, modelin bilgiyi hedefle paylaşmasından ileri gelir. Pedagojik olarak isimlendirilmesinin nedeni ise, atom ve molekül gibi gözlenemeyen büyüklükleri öğrenciler için ulaşılabilir yapmak üzere öğretmenler tarafından açıklayıcı olarak geliştirilmelerinden kaynaklanmaktadır. Analogik modeller hedefle analogi arasındaki uyumu kesin özellikler için tek tek yansıtırlar. Analogik özellikler kavramsal niteliklere dikkat çekmek için genellikle aşırı basitleştirilmiş veya genişletilmiştir. Elmasın kristal yapısında, atomlar şekil 1'deki gibi katı bir top gibi modellenirken, kimyasal bağlar katı bir çubuk olarak gösterilmektedir.



Şekil 1.1.Top Çubuk Modeline Bir Örnek

Ünal ve Ergin (2006) anolojik modelleri, “Genelde öğretmenlerin soyut ya da gözlenemeyen (mikroskobik boyutlardaki) varlıkları tanımlamak için kullandığı modellerdir. Bir ya da daha fazla özellik benzerliğin somut yapısını oluşturur. Atomları topa benzetme, DNA’yı ipe benzetme örnek olarak verilebilir. Benzetme modelleri, benzer model ve hedef kavram arasındaki ilişkilerin birebir eşleştirildiği ve sadece belirli niteliklerinin karşılığını bulduğu hedef kavram arasındaki ilişkiyi kabaca basitleştirilerek kavramsal niteliklere dikkat çekebilir. Basitleştirilen ya da indirgenen noktalar öğrencilerle dikkatli bir şekilde tartışılmalıdır.” şeklinde ifade etmişlerdir.

Simgesel veya sembolik modeller: Kimyasal formüller veya eşitlikler sembolik modellerle anlamlı hale getirilmiştir. Formüller ve eşitlikler bu şekilde kimya diline yerleşmiştir. Örnek olarak CO₂ (karbon dioksit) gösterimi verilebilir.

Matematiksel modeller: Fiziksel özellikler ve süreçler, kavramsal ilişkileri ortaya çıkaran matematiksel eşitliklerle ve grafiklerle temsil edilebilir. Örnek olarak, Boyle-Mariotte Kanunu veya Newton’un ikinci hareket kanununun temsili olan $F=m.a$ eşitliği verilebilir.

Teorik modeller: Elektromanyetik alan çizgileri ve fotonlar teorik modellerdir. Çünkü bu modeller iyi yapılandırılmış ve insanlar tarafından oluşturulan teorik temellerle tanımlanmıştır. Kinetik teorinin bir gazın hacmini, sıcaklık ve basınç değişkenleriyle açıklaması bu kategoriye girer (Harrison ve Treagust, 2000).

Devre diyagramları, Maslow’un gereksinim piramidi, soyağacı, hava haritaları, periyodik tablo, kan dolaşımı, sinir sistemi, gen çaprazlamaları, dengeli beslenme zincirleri, bu grup modellerdendir. Tüm saydıklarımızı basit, basit olduğu kadar zengin ve donanımlı kılan iki boyutlu olmaları ve öğrenciler tarafından kolaylıkla yapılabilmesidir. İlköğretim öğrencilerinin aynı anda iki değişkeni tanıyıp kontrol etmeye başladıkları bir gelişim çağında oldukları düşünüldüğünde bu kategorideki modellerin önemi daha da ortaya çıkmaktadır (Ünal ve Ergin, 2006).

Haritalar, diyagramlar ve tablolar: Bu modeller öğrenciler tarafından kolaylıkla canlandırılabilen yolları, örnekleri ve ilişkileri temsil eder. Bu modellere örnek olarak periyodik tablo, soy ağaçları, hava durumunu gösteren haritalar, devre şemaları, kan dolaşımı sistemi ve beslenme zinciri gösterimleri verilebilir.

Kavram-süreç modelleri: Birçok fen kavramı nesneden ziyade süreçten ibarettir. Örnek olarak kimyasal denge veya asit-baz reaksiyon modelleri verilebilir (Harrison ve Treagust, 2000).

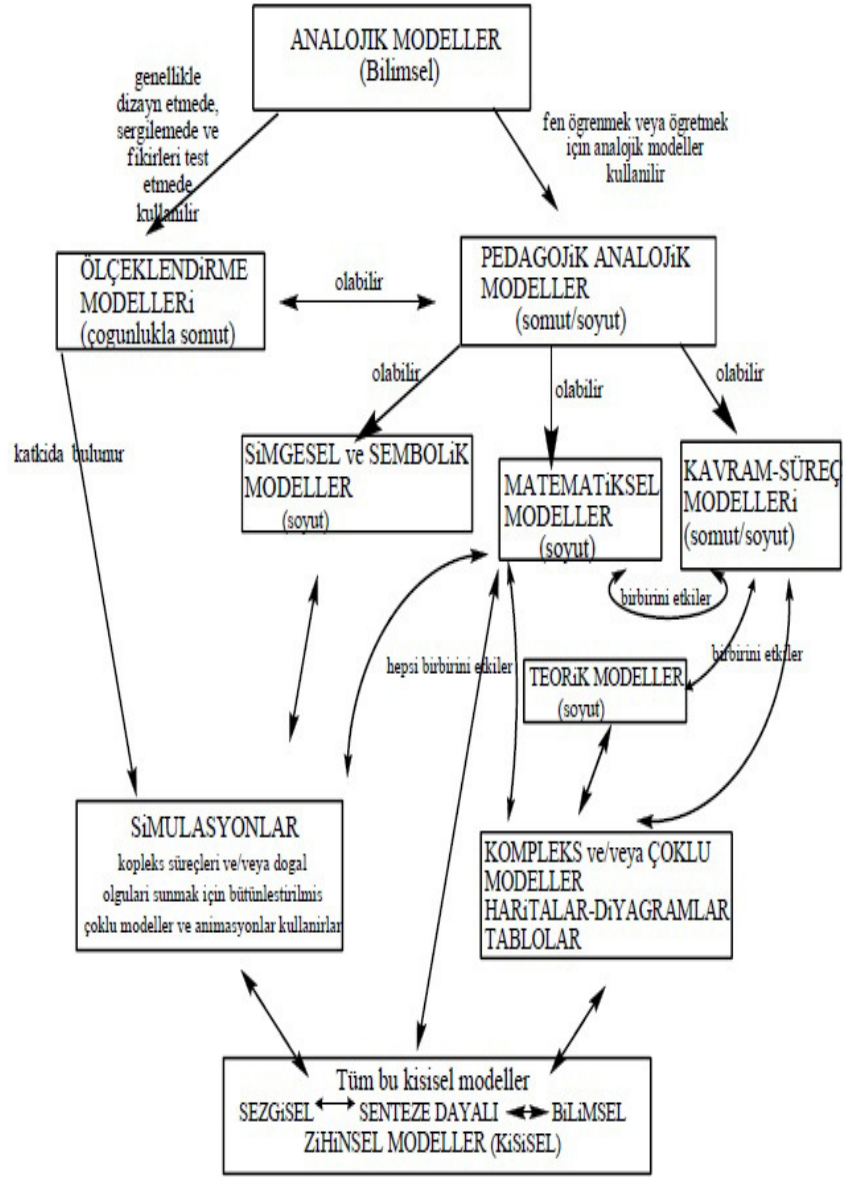
Simülasyonlar: Simülasyonlar çoklu karmaşık ve gelişmiş dinamik modellerin oluşturduğu kategoridir. Simülasyonlar, sanal gerçeklik yoluyla uçakların uçuşu, uzay gemilerinin kullanımı, küresel ısınma, nükleer tepkimeler ve kazaları ile benzeri durumların daha iyi anlaşılmasında yardımcı olur (Ünal ve Ergin, 2006).

Zihinsel modeller: Zihinsel modeller özel bir çeşit zihinsel temsildir ve bireyler tarafından bilişsel işlemler sonucunda oluşturulur. Öğrenciler tarafından oluşturulan ve kullanılan zihinsel modeller tamamlanmamışlardır ve kararlı değildirler yani değişebilirler. Şekil 3’de bir öğrencinin metalik bağ hakkındaki imajı verilmiştir.



Şekil 1.2. Bir Öğrencinin Alüminyum Folyodaki Bağları Gösterimi

Sentetik modeller: Senteze dayalı modelleri, öğrencilerin kendi sezgisel modelleri ile öğretmenlerin sunduğu modellerin bir karışımı sonucunda, öğrencilerin alternatif kavramlarının gelişmesine neden olan modellerdir (Harrison ve Treagust, 2000).



Şekil 1.3.Analojik Modellerin Sınıflandırılmasına Ait Kavram Haritası (Harrisonve Treagust, 2000a).

Şekil 3’de Harrison ve Treagust’un (2000a) yılında modellerin sınıflandırılması ile ilgili hazırladıkları kavram haritasına yer verilmiştir. Hazırlanan kavram haritasına göre; ana kavram bilimsel modellerdir. Bilimsel modelleri açıklayabilmek için fen öğrenimi ve öğretiminde pedagojik analogik modeller

kullanılır. Pedagojik analogik modeller ölçeklendirme modelleri, sembolik modeller, matematiksel modeller ve kavram-süreç modelleri olabilir. Ölçeklendirme modelleri, karmaşık süreçleri veya doğal olguları sunmak için animasyonlar olarak tanımlanan simülasyonlara katkıda bulunurlar. Tüm bu modeller bireyin zihninde sezgisel, senteze dayalı ya da bilimsel olarak zihinsel modellerinin oluşumuna katkı sağlar.

2.4 MODEL VE ZİHİNSEL MODEL

Fen bilimlerinde kullanılan modeller, gerçek bir durumu, üzerinde çalışılabilir hale getirmeyi hedefler (Sağlam-Arslan, 2009) ve bu durumun tüm içeriklerini yansıtmazlar (Örnek, 2008). Farklı sınıflandırmaların yapıldığı fen eğitimindeki modeller iki başlık altında toplanabilir: zihinsel ve kavramsal modeller (Örnek, 2008). Kavramsal modeller, bazı araştırmacılar tarafından bilimsel olarak kabul edilmiş bilgilerle uyumlu, kesin ve eksiksiz gösterimler olarak ifade edilmektedir (Norman, 1983; Günbatar ve Sarı, 2005). Örnek (2008) ise kavramsal modelleri, herhangi gerçek bir durumun öğretilmesi ve anlaşılması için tasarlanan araçlar olarak tanımlamaktadır. Greca ve Moreira (2000)'ya göre, kavramsal modeller genellikle araştırmacılar, eğitimciler, mühendisler vb. tarafından oluşturulan ve dünyadaki durumların ya da sistemlerin ilişkilerini öğretmeyi ya da kavramayı kolaylaştıran dışsal gösterimlerdir.

Zihinsel modeller ise Dünya'daki olayları anlamak ve anlamlandırmak için insanların düşüncelerinde var olan gerçek durumların içsel sunumlarıdır (Franco ve Colinvaux, 2000) ve aynı zamanda insanlara düşüncelerini kullanırken rehberlik ederler (Norman, 1983). Başka bir deyişle, zihinsel modeller herhangi bir olgu hakkında mantık yürütmek, bu olguyu tanımlamak, açıklamak, tahmin etmek ve bazen de kontrol etmek için kullanılan bilişsel gösterimlerdir (Buckley ve Boulter, 2000; Örnek, 2008). Johnson-Laird (1983) ise zihinsel modellerin, algılama ve kavramsallaştırma gibi dünyanın yapısal benzetimleri (analojileri) olduğunu ve bu modellerin temel kaynağını insanların algılama becerilerinin oluşturduğunu belirtmiştir. Bu durumla ilişkili olarak Greca ve Moreira (2000) insanların direk olarak dünyayı kavrayamadıklarını fakat dünyanın içsel gösterimleri ile bireylerin

zihinsel modellerini oluşturduklarını dile getirmişlerdir (İyibil ve Sağlam-Arslan, 2010).

Bireyin sahip olduğu zihinsel model, “bir şeyin nasıl işlediğinin hatırlanmasına yardım etmesi için zihinde oluşturulan resimlerdir” şeklinde ifade edilebilir. Öğrencilerin oluşturdukları zihinsel modellerin oldukça öznel, dinamik ve ulaşılması zor olan yapıları vardır. Bu zihinsel modeller, bazen teknik olarak tam doğru olmayabilir, ancak bunlar işlevseldir. Bu sebeple öğretmenler öğretimleri sırasında bu zihinsel modelleri de değerlendirmeli, öğrencilerin zihinlerinde farklı zihinsel modeller üretip üretmediklerini araştırmalıdır (Nakiboğlu, Karakoç ve Benlikaya, 2002). Öğrenciler, Fen öğrenme ortamlarına zihinsel yapıları boş olarak gelmemektedirler. Yaşamlarının ilk yıllarından itibaren gözlem, inceleme, araştırma ve keşif aracılığıyla çevreleri hakkında geliştirdikleri inanışlarla Fen öğrenmeye başlarlar (Aydın, 2011).

Zihinsel modellerin anlaşılabilmesi ve keşfedilebilmesi için bu modellerin sahip olduğu özelliklerin bilinmesi gereklidir. İlk olarak zihinsel modeller üreticidir yani zihinsel modeller yeni bilgilerin yapılandırılmasında kullanılır (Vosniadou ve Brewer, 1992). Bu özellik zihinsel modellerin sadece bir olayın direk olarak gözlenebilen durumlarını açıklamak için değil, aynı zamanda tamamı direk olarak içermeyen ve açık olmayan bilgileri yorumlamak için de kullanıldığına işaret etmektedir (Franco ve Colinvau, 2000). Zihinsel modeller sessiz bilgiler içerirler; buna göre zihinsel modelleri kullanan kişiler, zihinsel modellerinin ve onları kullandıklarının farkında olmadıkları söylenebilir (Örnek, 2008).

Zihinsel modeller sentezdirler (Franco ve Colinvau, 2000). Bir başka ifadeyle bireyler, sahip oldukları önbilgilerle öğrenim gördükleri süreçte gördükleri bilimsel bilgileri kullanarak zihinsel modellerini şekillendirirler (Harrison ve Treagust, 2000). Zihinsel modeller, sahiplerinin dünya görüşü ile sınırlıdır çünkü bireylerin zihinsel modelleri kendi inanışlarından etkilenir, bu doğrultuda geliştirilir ve kullanılırlar (Franco ve Colinvau, 2000; Örnek, 2008). Ayrıca zihinsel modeller değiştirilebilir, geliştirilebilir, yeniden yapılandırılabilirler ve modeli kullanan kişi

açısından kullanışlı olmalıdırlar (Greca ve Moreira, 2000, Buckley ve Boulter, 2000; Franco ve Colinvaux, 2000; Harrison ve Treagust, 2000. aktaran, İyibil ve Sağlam - Arslan, 2010).

2.5 ZİHİNSEL MODELLER

Zihinsel modeller, bireyler tarafından bilişsel işlemler sonucunda üretilen ve inanışların, düşüncelerin veya olayların bir çeşit zihinsel temsilleridir (Harrison ve Treagust, 2000). Öğrenenler zihinsel modelleri bir olayı tanımlamak, açıklamak, bir sorunu çözmek veya düşüncelerini başkalarıyla paylaşmak için kullanırlar (Buckley ve Boulter, 2000; Harrison ve Treagust, 2000). Eğer zihinsel modeller yeni tecrübelerle çatışır, öğrenenler var olan modellerinden memnun olmazlar ve modellerini büyük ölçüde değiştirirler veya yenisini oluştururlar (Glynn ve Duit, 1995, Akt: Coll ve Treagust, 2003). Ayrıca zihinsel modeller, öğrenenin zihnindeki kavramların kişiye özel gösterimleridir (Coll ve Treagust, 2003). Norman'ın (1983) tanımına göre zihinsel modeller tamamlanmamış; değişken (kişiler zihinsel modellerini değiştirebilirler ya da tamamen onlardan vazgeçip yeniden oluşturabilirler) ve bilimsel olmayan (bireylerin zihinlerindeki yansıtırlar) modellerdir. Zihinsel model sadece onu yapılandıran kişi için fonksiyoneldir.

2.5.1 Zihinsel Modellerin Özellikleri

Franco ve Colinvaux (2000) zihinsel modellerin içerdiği dört belirgin özelliği aşağıdaki gibi sıralamıştır (Akt: Chia-yu, 2007):

- Zihinsel modeller üretkendir: Zihinsel modeller yeni bilgilerin tanımlanması ve üretilmesinde yol göstericidir.
- Zihinsel modeller sözsüz bilgi içerir: Bireyler zihinsel modellerini problemleri çözmek veya yeni bilgileri anlamlandırmak için kullanırlar. Fakat kendi modellerinin farkında olmayabilirler ve onu nasıl kullanacaklarını bilmeyebilirler.
- Zihinsel modeller değişkendir: Bir zihinsel model dinamiktir, yeni bilgiler eklendikçe gelişmeye devam eder.

- Zihinsel modeller dünya bakışları ile sınırlandırılır: Zihinsel modellerin gelişimi ve uygulaması bireylerin önceki bilgilerinden, deneyimlerinden ve inançlarından etkilenirler.

Coll ve Treagust (2003)'a göre hiçbir zaman bir başkasının zihinsel modelini tam olarak bildiğimizden emin olamayız çünkü zihinsel modeller kişiye özel zihinsel temsillerdir. Ancak zihinsel modelleri kısmen de olsa inceleyebilmemiz mümkündür (Ulutaş, 2010).

2.6 ÖĞRENCİLERDE ZİHİNSEL MODEL OLUŞUMU

Kavramları aralarındaki ilişkilerine göre anlamlandırarak öğrenen ve hayal kurabilen öğrencilerin daha kaliteli imajlara sahip oldukları ve geleneksel öğretime göre daha başarılı bir kavramsal anlama ortaya koydukları bilinmektedir (Atasoy, Kadayıfçı ve Akkuş, 2007). Fen derslerinde öğrenciler araştırma yapmaya, problemleri tespit etmeye, hipotezler üretmeye ve verilen problemlerin çözümü için yollar tasarlamaya teşvik edilerek, onların bilimsel süreç becerilerinin ve eleştirel düşünme yeteneklerinin geliştirilmesine çalışılır.

Hayal etme yeteneği fen öğrenimi için ihtiyaç arz etmektedir. Çünkü öğrenciler fen ve teknoloji dersindeki birçok soyut kavramı, düşünerek ve hayal ederek oluşturdukları zihinsel modellerini kullanarak anlamaya ve anlamlandırmaya çalışırlar.

Hayal etme yeteneği fazla olan öğrencilerin daha iyi zihinsel modeller oluşturabileceği açıktır (LeBoutillier ve Marks, 2003). “Hayal etme” ve “ıraksak düşünme” ise yaratıcı düşünme sürecinin iki bileşenidir. Öğretimde yaratıcı düşünmeyi ortaya çıkarıcı ve destekleyici ortamlar, öğrencilerin hayal etme yeteneklerini kullanarak kavramlar hakkında kaliteli zihinsel modeller oluşturmaları için onlara fırsatlar sağlayabilir. Aynı zamanda yaratıcı öğretim, öğrencilerin karşılarına çıkan problemlere çeşitli ve özgün çözüm yolları üretebilen bireyler olmalarına da yardımcı olacaktır. Piaget'e göre eğitimin öncelikli amacı başkalarının

geliştirdiklerini basitçe tekrar etmeyen bunun yerine yeni şeyler yapabilme kapasitesine sahip insanlar yetiştirmektir (Akt: Cronin, 1989).

2.7 ÖĞRENCİLERİN ZİHİNSEL MODELLERİ ARAŞTIRILIRKEN KULLANILAN YÖNTEMLER

Bireylerin zihinsel modelleri, genel olarak onların yazılı gösterimlerinin ve sözlü açıklamalarının yorumlanması ile araştırılır (Boulter ve Buckley, 2000).Veri kaynakları genellikle öğrenenlerin oluşturdukları diyagramlar (Coll ve Treagust, 2001, 2002, 2003; Harrison ve Treagust, 1996, 2000b; Lichtfeldt, 1996; Scott, 1992; Taber, 2003; Williamson ve Abraham, 1995), kısa cevaplar veya kompozisyonlar (Williamson ve Abraham, 1995) ve mülakatlarda ki sözlü açıklamalardır (Coll ve Treagust, 2001, 2002, 2003; Harrison ve Treagust, 1996, 2000b; Scott, 1992). Zihinsel modellerin elde edilmesi zor bir süreç olduğundan zihinsel modellerle ilgili veriler kaynaklardan birçok metot ile elde edilmeye çalışılır.

Zihinsel modellerle ilgili yapılan çalışmalarda veri toplamak için kullanılan ortak araçlar; açık uçlu sorular (çizimleri ve açıklamaları içeren), çoktan seçmeli sorular, mülakatlar ve sınıf gözlemlerini de içeren mülakatlardır (Chia-Yu, 2007).

2.7.1 Açık Uçlu Sorular

Açık uçlu sorular, mülakatlarda kullanılan sorularla çok benzerdir. Açık uçlu sorulardaki cevapların zenginliği öğrencilerin o andaki yazma isteklerine bağlıdır. Buradaki zayıflık öğrencilerin kâğıt ve kalem kullanımından doğar. Ayrıca kâğıt-kalem formatı araştırmacıya anında müdahale imkânı vermediği için öğrenci cevapları yeterli, tatmin edici ve açık olmayabilir. Ancak açık uçlu sorular ve çoktan seçmeli sorular öğrencilerin fikirlerine ulaşmak ve görüşme sorularını hazırlamak için bir ipucu olarak kullanılabilir.

Öğrencilerin çizimleri zihinsel modellerinin bir temsilidir ve diğer süreçlerin ardındaki gizli algıları da ortaya çıkarır. Bu sebeple öğrencilerden açıklamalarını

izimlerle göstermelerini istemek, onların zihinsel modellerini daha belirgin hale getirmektedir (White ve Gunstone, 1992).

Öğrencilerden bir olguyla alakalı çizim yapmalarını istemek onların ne düşündüğünü küçük bir ölçek yardımı ile anlamamızı sağlar. Örneğın atom ya da su molekülünün (Coll ve Treagust, 2001, 2002; Harrison ve Treagust, 2000b; Lichtfeldt, 1996), sıvıların ya da gazların çizimlerini (Scott, 1992; Williamson ve Abraham, 1995) istemek öğrencilerin bu kavramları nasıl düşündüklerini anlamamızı sağlar.

Ayrıca izimler sayesinde, bireylerin zihninde var olan kavramların ve inceleme teknikleri ile ortaya konulamayan boyutların görülmesi sağlanır. izimler ğrencilerin nasıl cevaplayacağı konusunda küçük sınırlamalar dışında sınırlama koymayan açık bir tekniktir (Atasoy, 2004).

2.7.2 Mülakatlar

Mülakatlar araştırmacıya öğrencilerin hedef konuyla ilgili zihinsel modellerine ulaşmalarını sağlar. Diğerk tekniklerden farklı olarak olaya o anda müdahale edebilmeleri, ğrenci cevabına göre şekillenen ve değışen görüşme soruları sayesinde daha esnektir. Örneğın katılımcı kimyasal bağ hakkında ne düşündüğünü açıklarken araştırmacı elektron dizilişi ya da elektronların nerede bulunduğuh hakkında sorular sorup tam olarak ne düşündüklerini öğrenebilir (Harrison ve Treagust, 2000).

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modelinden, araştırma grubundan, araştırma sürecinden, veri toplama araçlarından ve veri analizinden bahsedilmektedir.

3.1 ARAŞTIRMA MODELİ

Bu araştırmada yedinci sınıf öğrencilerinin küresel ısınma ile ilgili zihinsel modellerini belirlemek için nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır.

Sosyal bilimler için yazılmış pek çok araştırma yöntemleri kitapları durum çalışmalarına çok fazla yer vermemektedir (Miles ve Huberman, 1994). Buna neden ise durum çalışmalarının temel araştırma stratejileri arasında kabul görmemesidir. Bazı araştırma yöntemleri kitapları durum çalışmalarını, anket ve deney gibi diğer bazı araştırma çalışmalarına başlamadan önce yapılan bir ön keşif çalışması olarak tanımlamaktadır. Durum çalışmalarının etnografik veya katılımcı gözlem türü çalışmalarla karıştırılması da, literatürde yaygın olarak karşılaşılan başka bir durumdur (Yıldırım ve Şimşek, 2003).

Durum çalışması; bir sınıf, bir mahalle, bir örgüt gibi doğal bir çevre içinde gerçekleştirilir ve çalışmaya konu olan ortam veya olayların bütüncül bir yorumunu hedefler. Durum çalışması, 'nasıl' ve 'niçin' sorularını temel alan, araştırmacının kontrol edemediği bir olgu yada olayı derinliğine incelemesine olanak veren araştırma yöntemi olduğunu söylemek mümkündür. Durum çalışması, örnek olay çalışması olarak da bilinir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel (2009)'e göre durum çalışmalarının üç amacı bulunmaktadır. Bunlar;

- Bir olayı meydana getiren ayrıntıları tanımlamak ve görmek,
- Bir olaya ilişkin olası açıklamaları geliştirmek,
- Bir olayı değerlendirmek'tir.

3.2 ARAŞTIRMA GRUBU

Araştırma grubunu İstanbul İli Esenyurt İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı olan A Ortaokulu'nun yedinci sınıflarında öğrenim gören toplam 185 öğrenci oluşturmuştur. Öğrencilerin 75'i kız ve 110'u ise erkektir. Araştırmanın katılımcıları örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Uygun örnekleme yöntemi, zaman, para ve işgücü açısından var olan sınırlılıklar nedeniyle örneklemin kolay ulaşılabilir ve uygulama yapılabilir birimlerden seçilmesi işlemidir (Büyüköztürk ve diğ., 2009).

Bu örnekleme yöntemi araştırmaya hız ve pratiklik kazandırır. Bu özelliğinden dolayı nitel araştırmalarda yaygın olarak kullanılan bir örnekleme yöntemidir. Ayrıca tanıdık bir örneklem üzerinde çalışma, bazı araştırmacılar için daha pratik ve kolay olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenlerle, araştırmacılar kolay ulaşılabilir bir grubu araştırmaya dâhil etmeyi tercih edebilirler. Nitel araştırmalarda maliyet ve ulaşılabilirlik çalışma grubunun belirlenmesinde dikkate alınması gereken etkenlerdir (Yıldırım ve Şimşek, 2003).

Bu araştırmada uygun örnekleme tekniği kapsamında araştırmacının görev yaptığı ortaokulda eğitim ve öğretime devam eden yedinci sınıf öğrencileri çalışma grubu olarak belirlenmiştir. Çünkü çalışma grubu araştırmacının ders verdiği ve kolayca ulaşılabilirliğine sahip olduğu için uygun örnekleme yöntemi tercih edilmiştir.

3.2.1 Okulun Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı A ortaokulunun yaklaşık 2000 öğrencisi vardır. Okulda ikili eğitim-öğretim yapılmaktadır. Sabah ortaokul öğrencilerine, öğleden sonra ise ilkokul öğrencilerine eğitim-öğretim verilmektedir. Sınıflar ortalama 40-50 öğrenciden oluşmaktadır. Yedinci sınıfların mevcutları ise 36-42 arasında değişmektedir. Öğretmen sirkülasyonu sürekli olduğundan öğrencilerin öğretmenleri sıklıkla değişmektedir. Bu durum öğrencileri olumsuz etkileyebilmektedir. Çünkü

her değişiklikte öğrenci ve öğretmenin birbirlerine uyum sürecinde aksaklıklar olabilmektedir.

3.3 ARAŞTIRMA SÜRECİ

Bu araştırma 20 ay sürmüştür. Araştırmanın detaylı süreci aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3.3. Araştırma Süreci

	2012 Eylül	2012 Ekim	2012 Kasım	2012 Aralık	2013 Ocak	2013 Şubat	2013 Mart	2013 Nisan	2013 Mayıs	2013 Haziran	2013 Temmuz	2013 Ağustos	2013 Eylül	2013 Ekim	2013 Kasım	2013 Aralık	2014 Ocak	2014 Şubat	2014 Mart	2014 Nisan	2014 Mayıs	
Araştırma probleminin ve alt araştırma sorularının belirlenmesi																						
Literatür çalışmalarının yapılması																						
Veri toplama araçlarının hazırlanması																						
Veri toplama araçlarının, geçerlik ve güvenilirliğinin hesaplanması																						
Verilerin Toplanması																						
Verilerin Analiz edilmesi																						
Araştırma raporunun yazılması																						
Tartışmanın yazılması																						

3.4 VERİ TOPLAMA ARACI

Veri toplama aracı olarak Küresel Isınma Anket Formu (KIAF) kullanılmıştır. KIAF araştırmacı tarafından öğrencilerin sera etkisi ile ilgili zihinsel modellerini inceleyen Shepardson, Choi, Niyogi ve Charusombat (2011)'ın çalışmalarında kullanmış oldukları sorulara benzer şekilde geliştirilmiştir. Shepardson ve diğ., (2011), yedinci sınıf öğrencilerine “Sera etkisini nasıl anlıyorsunuz, çiziniz, çizdiklerinizin kenarına kelimeler de yazabilirsiniz. Resminizin altındaki boşluğa resminizi açıklayınız.” şeklinde açık uçlu sorular sormuşlardır. Fen eğitimindeki birçok araştırmacı (Alerby, 2000; Anderson ve Moss, 1993; Barraza, 1999; Bonnett ve Williams, 1998; Payne 1998; Simmons 1994) öğrencilerin fen konuları ile ilgili zihinsel modellerini ve kavram yanılgılarını ortaya çıkartmak için çizim ve açık uçlu soruları kullanmışlardır. Bu araştırmada da öğrencilerin küresel ısınma ile ilgili zihinsel modellerini ortaya çıkartmak amacıyla çizim ve açık uçlu sorulardan oluşan KIAF kullanılmıştır.

Anket sorularının taslak hali fen eğitimi alanında uzman iki öğretim üyesine ve bir fen ve teknoloji öğretmenine inceletirilmiştir. Uzmanlardan ankette yer alan soruların bilimsel açıdan doğru olup olmadığını ve aynı zamanda yedinci sınıf seviyesine uygun olup olmadığını incelemeleri istenmiştir. Uzmanlardan alınan geri dönütler dikkate alınarak anketin son hali verilmiştir. Böylece uzman görüşü alınarak anketin geçerliliği sağlanmıştır.

KIAF'da yer alan birinci soru “Sizce küresel ısınma nedir? Kısaca açıklayabilir misiniz?” şeklindedir. Bu soru ile, öğrencilerin küresel ısınmayı kısaca açıklamaları istenmiştir. Bu sorudan alınacak yazılı cevaplar, öğrencilerin çizimlerinin okuyucu tarafından doğru anlamlandırılmasına imkân vermiştir. İkinci soru ise “Küresel Isınmayı bir çizim yaparak anlatınız?” şeklindedir. Bu soruda öğrencilerden küresel ısınmayı tasvir edene bir şekil çizmeleri ve bu şekil üzerinde açıklama yapmaları istenmiştir. Üçüncü soru “Küresel ısınma hakkındaki sahip olduğunuz bilgilere nereden ulaştınız.” şeklindedir. Bu soruyla öğrencilerin küresel

ısınma hakkında sahip oldukları bilgileri nereden öğrendiklerini tespit etmek amaçlanmıştır.

Durum çalışmalarının güvenilirlik bakımından eleştirildiği göz önünde bulundurulduğunda, bu araştırmada güvenilirliği sağlamak için birtakım önlemler alınmıştır. Bunlardan ilki, araştırmacının çalıştığı “durum” da kalma süresini uzatmasıdır. İkinci olarak, araştırmacı veri toplarken çizim ve açık uçlu soruları kullanarak veri çeşitlemesi yoluna gitmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2003).

3.5 VERİLERİN TOPLAMASI

Çalışma grubunu oluşturan öğrencilere KIAF anketi ortaokul yedinci sınıf düzeyinde küresel ısınma konusu anlatılmadan önce uygulanmıştır. Anket araştırmacı tarafından İstanbul İli Esenyurt İlçesinde bulunan A Ortaokulunda eğitim-öğretim gören 6 yedinci sınıf şubesine fen ve teknoloji dersinde 2013 Nisan ve Mayıs aylarında uygulanmıştır.

3.5.1 Anketin Uygulanması

Anketin uygulanmasına başlamadan önce araştırmacı öğrencilere anketin amacı ve içeriğini tanıtmıştır. Araştırmacı öğrencilerin rahat olması için onlara anketin ders notlarına etki etmeyeceğini ve anketin araştırma amaçlı olduğunu söylemiştir. Öğrencilerin anketi cevaplandırması için belirli bir süre verilmemiştir. Öğrencilerin anketi 15-20 dakika içerisinde tamamladıkları tespit edilmiştir.

3.6 VERİLERİN ANALİZİ

Veriler toplandıktan sonra, iki araştırmacı birbirinden bağımsız olarak öğrencilerin çizimlerini ve açık uçlu sorulara verdikleri yanıtları üç kez farklı zamanlarda okumuşlardır. Daha sonra, her iki araştırmacı birbirlerinden bağımsız olarak elde edilen veri setini içerik analizine tabi tutmuşlardır. İçerik analizinden sonra, her iki araştırmacı analiz sonucu ortaya çıkarttıkları temaları

karşılaştırılmışlardır. Karşılaştırmalarda *görüş birliği* ve *görüş ayrılığı* sayıları tespit edilerek araştırmanın güvenilirliği Miles ve Huberman (1994)'ın formülü (*Güvenirlik* = *görüş birliği* / *görüş birliği* + *görüş ayrılığı*) kullanılarak hesaplanmıştır. Nitel çalışmalarda, uzman ve araştırmacı değerlendirmeleri arasındaki uyumun %90 ve üzeri olduğu durumlarda arzu edilen düzeyde bir güvenilirlik sağlanmış olmaktadır (Saban, 2009). Bu araştırmaya özgü olarak gerçekleştirilen güvenilirlik çalışmasında %94 oranında bir *uzlaşma* (güvenirlik) sağlanmıştır.

3.6.1 İçerik Analizi

İçerik analizinde birbirine yakın olan veriler belli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir arada toplanır ve okuyucunun anlayabileceği bir biçimde düzenleyerek yorumlanır. Betimsel analizde özetlenen ve yorumlanan veriler, içerik analizinde daha derinlemesine incelenir. Betimsel analizde fark edilemeyen kavram ve temalar bu analiz sonucu ortaya çıkar. Bu amaçla, toplanan verilerin önce kavramsallaştırılması, daha sonra da ortaya çıkan kavramlara göre düzenlenmesi ve buna göre veriyi açıklayan temaların saptanması gereklidir. Kavramlar bizi temalara götürür ve temalar sayesinde olguları daha iyi düzenleyebilir ve daha anlaşılır hale getirebiliriz (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

3.6.2 İçerik Analiz Basamakları

Yıldırım ve Şimşek (2003)'e göre nitel araştırma verileri dört aşamada analiz edilir: verilerin kodlanması, temaların bulunması, kodların ve temaların organize edilmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanmasıdır.

3.6.2.1 Verilerin kodlanması

İçerik analizinin ilk aşaması verilerin kodlanmasıdır. Bu aşamada araştırmacı elde ettiği bilgileri inceleyerek, anlamlı bölümlere ayırmaya ve her bölümün kavramsal olarak ne anlam ifade ettiğini bulmaya çalışır. Bu bölümler bazen bir kelime, bazen bir cümle ya da paragraf, bazen de bir sayfalık veri olabilir. Kendi

içinde anlamlı bir bütün oluşturan bu bölümler, araştırmacı tarafından literatür temelinde isimlendirilir, diğer bir deyişle kodlanır.

3.6.2.2. Temaların bulunması

Toplanan verilerin kodlanması ve bu kodlara göre sınıflandırılması yeterli değildir. İlk aşamada ortaya çıkan kodlardan yola çıkarak verileri, genel düzeyde açıklayabilen ve kodları belirli kategoriler altında toplayabilen temaların bulunması gerekmektedir. Temaların bulunması için önce kodlar bir araya getirilir ve incelenir. Kodlar arasındaki ortak yönler bulunmaya çalışılır. Bu bir anlamda tematik kodlama işlemidir ve toplanan verilerin kodlar aracılığı ile kategorize edilmesidir. Bu aşamada ortaya çıkan temalar daha genel bir olguya işaret eder.

3.6.2.3 Verilerin kodlara ve temalara göre organize edilmesi ve tanımlanması

İlk aşamadaki ayrıntılı kodlama ve ikinci aşamadaki tematik kodlama sonucunda, araştırmacı topladığı verileri organize edebilecek bir sistem oluşturur. Üçüncü aşamada ise araştırmacı, bu sisteme göre elde edilen verileri düzenler ve bu şekilde belirli olgulara göre verileri tanımlamak ve yorumlamak mümkün olabilir. Bu aşamada verilerin, okuyucunun anlayabileceği bir dille tanımlanması, açıklanması ve sunulması önemlidir.

3.6.2.4 Bulguların yorumlanması

Ayrıntılı bir biçimde tanımlanan ve sunulan bulguların araştırmacı tarafından yorumlanması ve bazı sonuçların çıkarılması bu son aşamada yapılır. Nitel araştırmada araştırmacı, incelenen olguya yakın olduğu ve gerekirse o olguya ilişkin ilk elden deneyimler edindiği için, onun yapacağı yorumlar değerlidir.

3.6.3 İçerik Analizinde Kullanılan Analiz Teknikleri

İçerik analizinde incelenen konuya dayalı olarak çeşitli analiz teknikleri geliştirilmiştir. Burada önde gelen analiz tekniklerinin kısaca tanıtılması faydalı

olacaktır. Bilgin (2006) içerik analizinde kullanılan analiz tekniklerini dört aşamada ifade etmiştir (Büyüköztürk ve diğ., 2009).

3.6.3.1 Frekans analizi

İncelenen içerikte belirlenmiş unsurların hangi sıklıkla tekrar ettiğini ve sayısal, yüzesel ve oransal olarak tekrar etme sıklığının ölçülmesidir.

3.6.3.2 Kategorisel analiz

Belirlenen kategorilerin frekans analizine tabi tutulmasıdır.

3.6.3.3 Değerlendirici analiz

İncelenen unsurların olumlu veya olumsuz olma tutumlarına göre incelenmesidir.

3.6.3.4 İlişki analizi

Mesajların içeriklerindeki ilişkileri yani mesajın unsurları arasında hangi ilişki yapısının bulunduğu belirlemeyi amaçlar.

Bu çerçevede, içerik analizi yoluyla kavramlar tespit edilmeye, kavramlar içinde saklı olabilecek temalar ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Buradan hareketle yapılan çalışmada öğrencilerin ifade ettiği; Güneş, atmosfer, sıcaklık, Ozon tabakası, çevre kirliliği, sera gazı, Dünyanın merkezi, Ekvator çizgisi, su ve elektrik kullanımı, iklim ve mevsimlerin değişmesi, çöp, fabrika atıkları gibi kavramlar tespit edilmiştir. Konuyla ilişkisiz, diğer kavramlarla ilişkisiz ve anlamsız olan ve bir kez tekrarlanan kavramlar değerlendirmeye alınmamıştır. Kelimeler anlamsal ilişki kriteri kullanılarak kategorize edilmiş ve her kategorideki kelimelerin frekansları hesaplanmıştır. Birçok çalışmada veri analiz tekniğinin bu çeşidinin güvenilir sonuçlar sağladığını göstermektedir (Daskolia, Flogaitis ve Papageorgiou, 2006;

Kostova ve Radoynovska, 2008; Kostova ve Radoynovska, 2010, Akt: Kurt, Ekici ve Aksu, 2013).

Birbirine yakın kavramları kullanan öğrenciler aynı temaya alınmıştır. Örneğin çöp, fabrika bacalarından çıkan dumanlar, fabrika atıkları, araba egzozlarından çıkan gazlar gibi kavramları kullanan öğrenciler “Küresel ısınma çevre kirliliği sonucu oluşur” temasına yerleştirilmiştir. Temalar oluşturulurken alanında uzman olan bir alan eğitimi öğretim üyesinin ve bir fen ve teknoloji öğretmenin görüşleri alınmıştır. İki araştırmacı birbirinden bağımsız olarak öğrencilere uygulanan anket formunu iki kez farklı zamanlarda okuyarak kavramları çıkarmaya çalışmış ve çıkarılan kavramlardan ortak temalar oluşturmuşlardır. Ayrıca temalar oluşturulurken öğrencilerin çizimleri ile açıklamaları arasında farklılık tespit edildiğinde, öğrencilerin çizimleri esas alınarak temalar oluşturulmaya çalışılmıştır.

Analiz sonucunda elde edilen bulguların yorumlanmasında içerik analiz tekniklerinden frekans analiz tekniği kullanılarak her bir temaya ilişkin sonuçlar frekans ve yüzde olarak verilmiştir. Tespit edilen bu kavramlardan hareketle 10 tema oluşturulmuştur.

Aşağıda oluşturulan bu temalara yer verilmiştir.

Tema 1: Küresel ısınma Sera etkisinin (Sera gazlarının) sonucu oluşur.

Tema 2: Küresel ısınma Atmosferin delinmesi sonucu oluşur.

Tema 3: Küresel ısınma Dünyadaki sıcaklığın artması sonucu oluşur.

Tema 4: Küresel ısınma Ozon tabakasının delinmesi sonucu oluşur.

Tema 5: Küresel ısınma Çevre kirliliği sonucu oluşur.

Tema 6: Küresel ısınma Güneşin dünyamıza yaklaşması sonucu oluşur.

Tema 7: Küresel ısınma İklim ve mevsimlerin değişmesi sonucu oluşur.

Tema 8: Küresel ısınma İnsanların bilinçsizce su ve elektriği kullanmaları sonucu oluşur.

Tema 9: Küresel ısınma Dünyanın merkezinde ve ekvator çizgisine yakın olan bölgelerde görülmektedir.

Tema 10:Küresel ısınmanın faydalı ve hayatımız için gerekli olduğunu düşünenler.

Her bir temayla ilişkili örneği verirken, ifadenin kime ait olduğunu belirtmek amacıyla öğrencilere verilen rumuz isimler kullanılmıştır. Öğrencilerin ifadeleri ise italik olarak verilmiştir.

Yukarıdaki temalara ait öğrenci çizimleri ve açıklamalarına bulgular kısmında yer verilmiştir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde, küresel ısınma konusu ile ilgili 7.sınıf öğrencileri ile yapılan anketten elde edilen bulgulara ve sonuçların yorumlarına yer verilmiştir. Birinci alt probleme ilişkin bulgular ortaya konulurken önce temalara göre bir gruplama yapılmış; her bir temaya uygun düşen verilerde örnekler verilmiş ve tanımlanmaya çalışılmış; son kısımda da yapılan tanımlamalar alanyazın çerçevesinde tartışılarak yorumlanmıştır. Böylelikle gereksiz tekrarlardan kurtulmaya ve sistematik bulgulara dayalı bir tartışma ortamının oluşması sağlanmaya çalışılmıştır.

4.1 BİRİNCİ ALT PROBLEME AİT BULGULAR VE TARTIŞMA

Öğrencilerin küresel ısınma ile ilgili zihinsel modellerini yansıtan 10 tema oluşturulmuştur (Tablo 3.1). Zihinsel modelin temalar şeklinde numaralandırılması, öğrencilerin küresel ısınmayı anlamlandırmalarındaki farklılıkları göstermek için yapılmıştır.

Tablo 4.1. Öğrencilerin Küresel Isınma ile ilgili zihinsel modellerine ilişkin frekans analiz sonuçları

Küresel Isınma teması	Frekans (f)	Yüzde(%)
Tema 1:Sera etkisinin (Sera gazlarının) sonucu oluşur.	6	(%3,24)
Tema 2:Atmosferin delinmesi sonucu oluşur.	8	(%4,32)
Tema 3:Dünyadaki sıcaklığın artması sonucu oluşur.	29	(%15,67)
Tema 4:Ozon tabakasının delinmesi sonucu oluşur.	37	(%20)
Tema 5:Çevre kirliliği sonucu oluşur.	49	(%26,48)
Tema 6: Güneşin dünyamıza yaklaşması sonucu oluşur.	24	(%12,97)
Tema 7: İklim ve mevsimlerin değişmesi sonucu oluşur.	13	(%7,02)
Tema 8:İnsanların bilinçsizce su ve elektriği kullanmaları sonucu oluşur.	10	(%5,40)

Tablo 4.1 (devam)

Tema 9:Dünyanın merkezine ve ekvator çizgisine yakın olan bölgelerde görülmektedir.	4	(%2,16)
Tema 10:Küresel ısınmanın faydalı ve hayatımız için gerekli olduğunu düşünenler.	5	(%2,7)

Tablo 4.1 de görüldüğü gibi öğrenciler küresel ısınmayı tanımlarken; %3,24'ü sera gazlarının etkisiyle, %4,32'i atmosferin delinmesiyle, %15,67'i Dünyadaki sıcaklığın artmasıyla, %20'si Ozon tabakasının delinmesiyle, %26,48'i çevre kirliliği etkisiyle, %12,97'si Güneşin dünyamıza yaklaşmasıyla, %7,02'si iklim ve mevsimlerin değişmesiyle, %5,4'ü insanların bilinçsizce su ve elektriği kullanmalarıyla oluştuğunu ifade etmektedirler. Öğrencilerin %2,16'sı da farklı bir açıdan bakarak küresel ısınmanın Dünyamızın merkezine ve ekvator çizgisine yakın olan bölgelerde görüldüğünü söylemektedirler. Hatta öğrencilerden %2,7'inin küresel ısınmanın faydalı ve hayatımız için gerekli olduğunu düşündükleri görülmüştür.

Öğrencilerin büyük çoğunluğu Tablo 4.1 de de görüldüğü gibi en çok %26,48 oranla “Küresel ısınma çevre kirliliği sonucunda oluşur” temasını oluşturmaktadır. Bu temanın en yüksek oranda çıkmasının nedenini, diğer temalar genellikle herkes tarafından gözlemlenemeyen soyut ifadelerden oluşurken bu temanın herkesin gözlemleyebileceği somut ifadelerden oluşmasıyla ilişkilendirebiliriz. En az ifade edilen tema ise %2,16 oranla “Küresel ısınma Dünyanın merkezine ve ekvator çizgisine yakın olan bölgelerde görülmektedir” temasıdır.

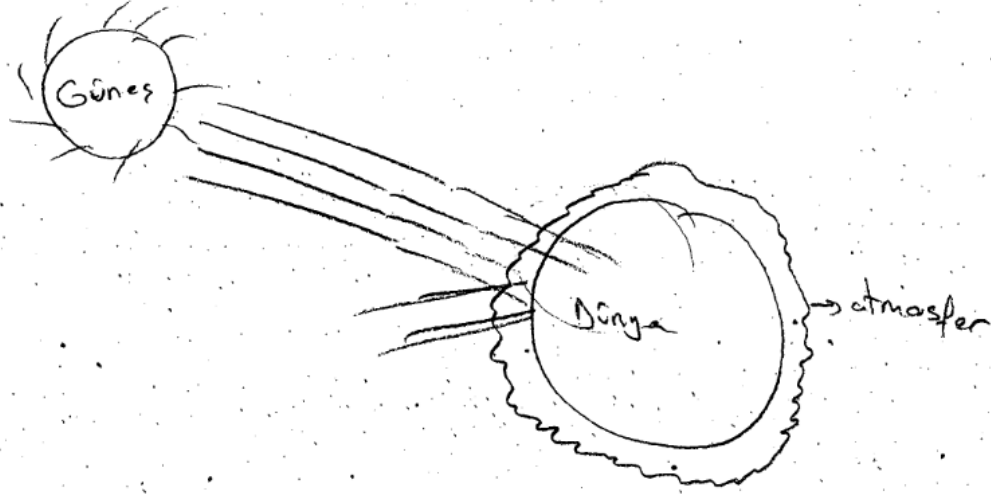
Yardımcı ve Bağcı-Kılıç (2010) tarafından yapılan çalışma, çocukların çevre sorunlarında insan faktörünün farkında oldukları görülmüştür. Ayrıca sanayi kaynaklı çevre sorunlarını insan kaynaklı sorunlardan daha az sıklıkla belirtmişlerdir. En çok belirtilen sanayi kaynaklı çevre sorunları küresel ısınma, fabrika bacalarından çıkan duman, fabrika atıkları, ozon tabakasındaki incelme ve plastik, naylon ve cam gibi değişik atık maddelerdir.

4.1.1. Tema 1'e (Küresel ısınma sera etkisinin (Sera gazlarının) sonucu oluşur) Ait Bulgular:

Aşağıda bu tema çerçevesinde veri sunan bazı öğrencilerin düşünce ve açıklamalarına yer verilmiştir.

Ayşe, küresel ısınmayı "Güneşten gelen ışınlar yeryüzü tarafından soğrulur. Fakat bir kısmı ise uzaya geri yansır. Gelen ışınlar dünyanın etrafındaki atmosfer dediğimiz yerde soğrulur. Atmosferde sera etkisi yapan gazların miktarının artmasıyla yeryüzü daha çok ısınır. Sera etkisinin sonucuyla da küresel ısınma olur." şeklinde açıklamıştır.

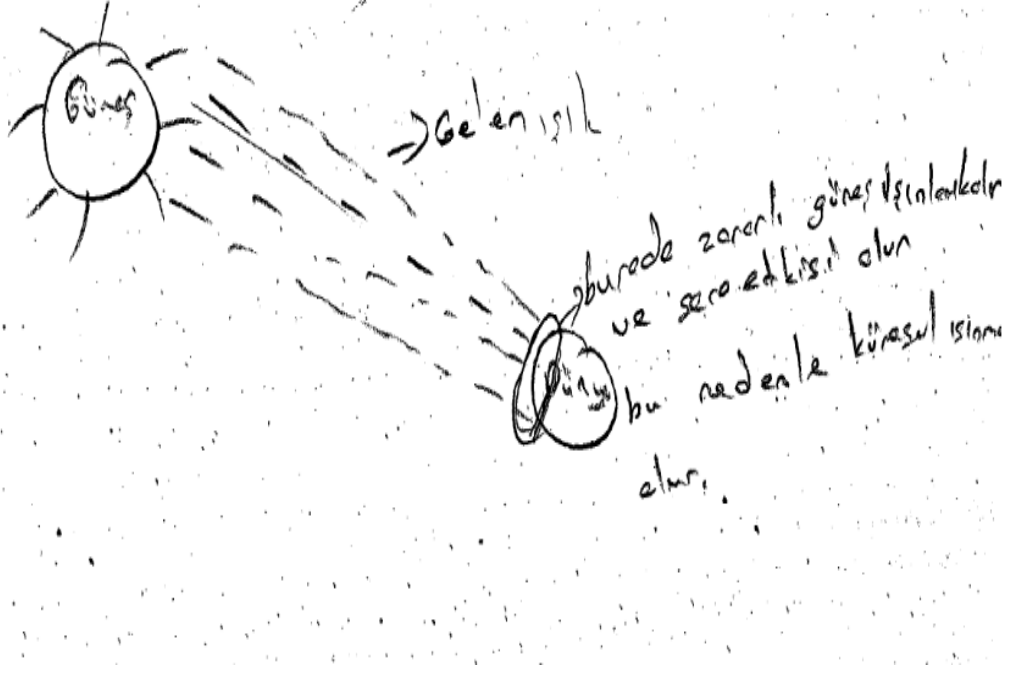
SORU 2: Küresel Isınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağınız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Şekil 3.1. Ayşe'nin küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Hasan, küresel ısınmayı “Güneşten gelen cisimleri zararlı olanları azaltarak dünyaya gelir ve orada biriken ışık ışınları sera etkisine neden olur. Sera etkisinden dolayı küresel ısınma ortaya çıkar.” şeklinde açıklamıştır.

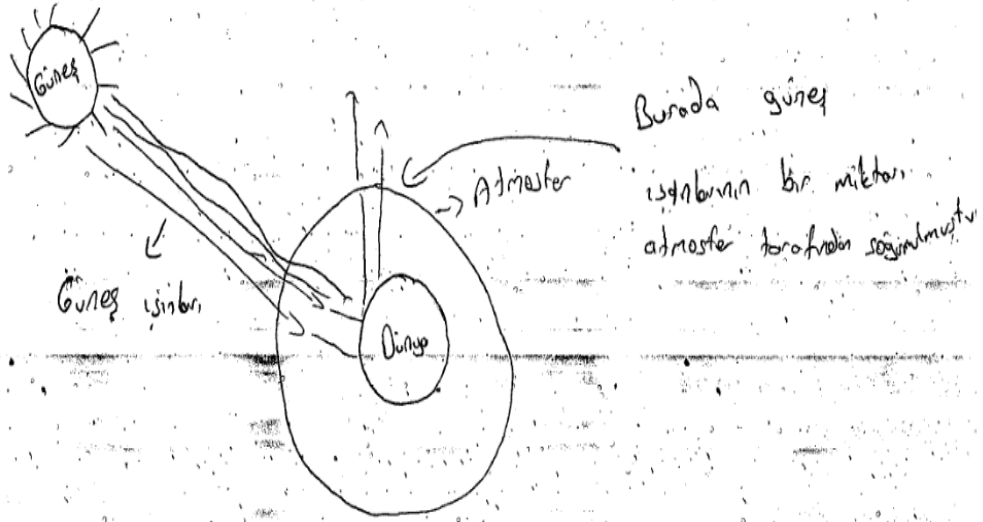
SORU 2: Küresel ısınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağınız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Şekil 3.2.Hasan'ın küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Fatma, küresel ısınmayı“Güneşten gelen ışınların bir miktarı dünya tarafından soğrulur bazıları geri yansırken atmosfer tarafından soğurulur. Bu yüzden hava ısınır. Buna da küresel ısınma denir.”şeklinde açıklamıştır.

SORU 2: Küresel Isınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağınız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Şekil 3.3.Fatma'nın küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Öğrencilerin % 3,24'ü küresel ısınmanın sera gazlarının etkisiyle oluştuğunu tanımlamıştır. Fakat öğrenciler sera gazlarından (CO₂, SO₂, NO₂ v.b) ve sera gazlarının nasıl oluştuğundan hiç bahsetmemişlerdir. Shepardson, Choi, Niyogi ve Charusombat (2011), tarafından yapılan bir çalışmada öğrencilerin CO₂ gibi özel gazları tanımlayamadıkları görülmüştür.

Ayrıca yapılan çalışmalarda (Bozkurt ve Koray, 2002; Darçın, Bozkurt, Hamalosmanoğlu ve Köse, 2006; Kabapınar, 2006) öğrencilerin sera etkisinin artması ile dünyanın sıcaklığı arasındaki ilişki, daha fazla ağaç dikilmesi ile sera etkisi arasındaki ilişki, sera etkisi ile sel olayı arasındaki ilişki hakkında kavram yanılgılarına sahip oldukları ortaya çıkarılmıştır.

Yardımcı ve Bağcı-Kılıç (2010), tarafından yapılan çalışmada öğrencilere küresel ısınmayı duyup duymadıkları sorulduğunda, öğrencilerin bazılarının bu konuda gerçekten doğru, derin bilgiye sahip oldukları, bazılarının ise küresel ısınmayı ismen duydukları, hakkında az bilgiye sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu kadar hassas, dünyamızı tehdit eden bir çevre sorununu duymamalarının nedeni sorulduğunda ise öğrenciler lise giriş sınavına hazırlandıkları için televizyonu çok az seyrettiklerini, gazete okuma alışkanlıklarının olmadığını söylemişlerdir.

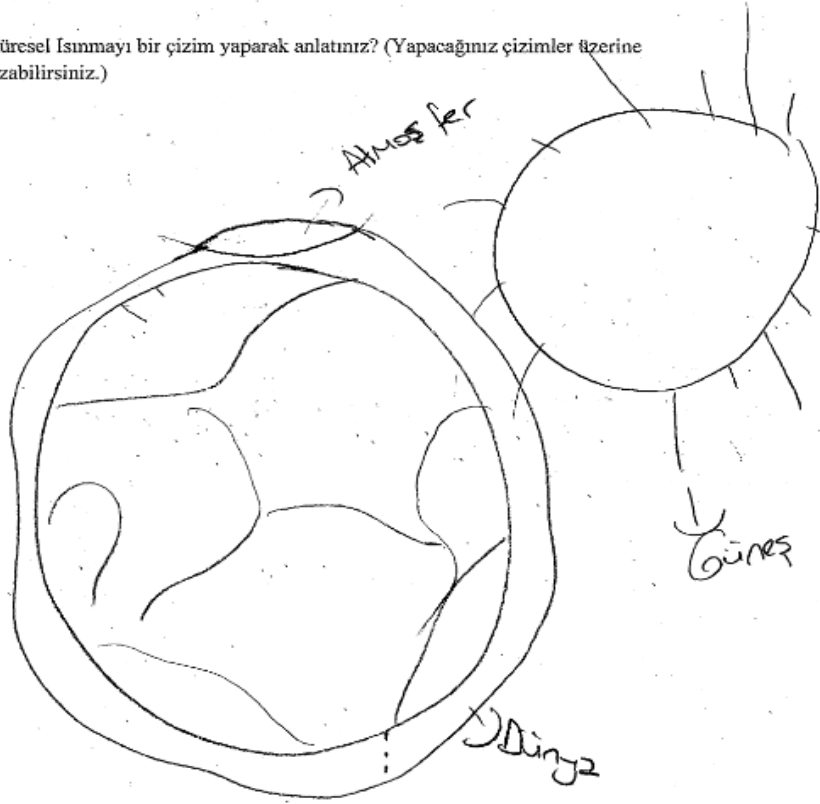
Bu tema çerçevesinde genellikle öğrencilerin açıklamalarının doğru olduğu fakat açıklamaları ile çizimleri arasında bazı farklılıklar olduğu görülmektedir. Açıklamaları ile çizimleri tam olarak örtüşmemektedir. Bu da bize öğrencilerin mevcut bilgilerini zihinsel model olarak ifade etmekte zorlandıklarını göstermektedir.

3.1.2. Tema 2'e(Küresel ısınma Atmosferin delinmesi sonucu oluşur) Ait Bulgular:

Aşağıda bu tema çerçevesinde veri sunan bazı öğrencilerin düşünce ve açıklamalarına yer verilmiştir.

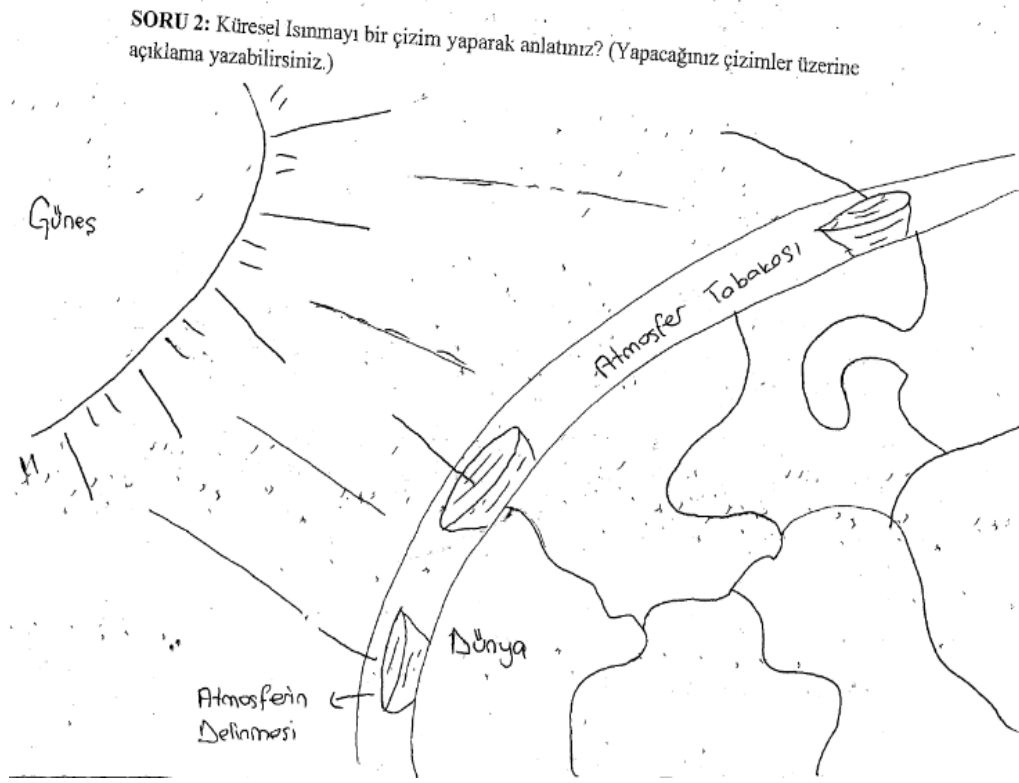
Hüseyin, küresel ısınmayı “Küresel ısınma atmosferin delinmesiyle oluşur. Küresel ısınma yüzünden mevsimler düzenli yaşanmıyor. Bazen çok soğuk bazen sıcak oluyor. Hatta küresel ısınma yüzünden buzullar eriyip Dünya su altında kalabilir. Veya çok soğuk olabilir. Küresel ısınmanın nedenlerinden biride biz insanlar. Çünkü biz insanlar doğaya bilinçli veya bilinçsiz zarar veriyoruz.” şeklinde açıklamıştır.

SORU 2: Küresel Isınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağınız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Şekil 3.4.Hüseyin'in küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

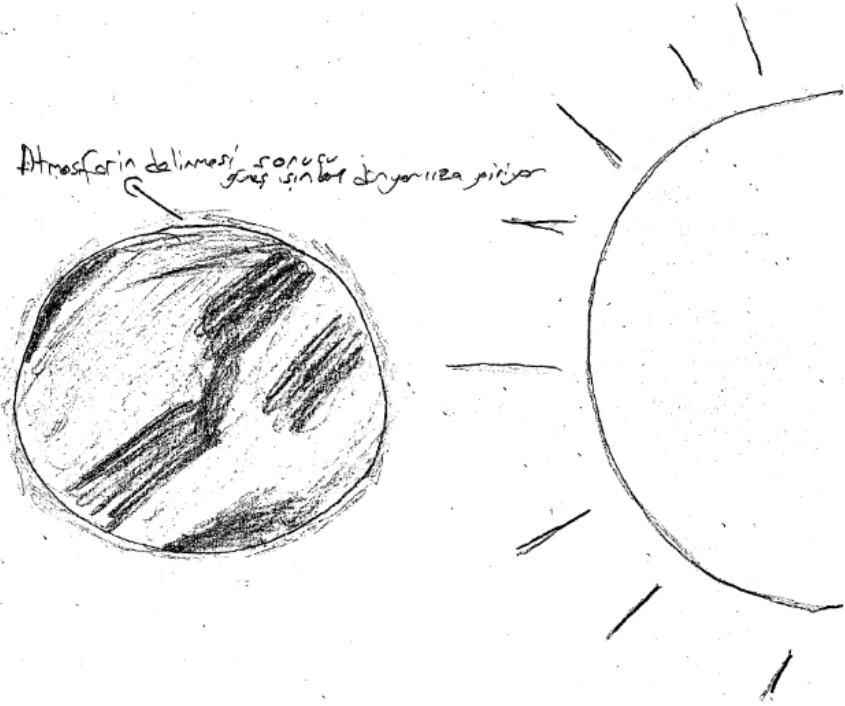
Murat, küresel ısınmayı“*Dünyamızın dışında bulunan atmosfer tabakasının delinmesi ve aşınmasıyla güneş ışınlarının dünyaya gereğinden fazla gelmesiyle küresel ısınma oluşur. Atmosfer tabakasının delinmesi fabrika dumanları, parfümler ve deodorantlar vs. şeylerden oluşmaktadır. Uzmanların uyarısına halkımızın kulak vermesi gerekir. Atmosfer tabakasının delinmesi dünyamızda yeni sorunların oluşmasına neden olur.*”şeklinde açıklamıştır.



Şekil 3.5.Murat'ın küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Burak, küresel ısınmayı “Küresel ısınma bence: Atmosferin delinmesi sonucu Güneş nedeniyle dünyamızın gereğinden fazla ısınmasıdır. Bu ısınma nedeniyle kutuplardaki buzullar eriyor ve kutuplarda yaşayan hayvanlar evsiz kalıyor.” şeklinde açıklamıştır.

SORU 2: Küresel ısınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağımız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Şekil 3.6.Burak'ın küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Öğrencilerin % 4,32'si küresel ısınmanın Atmosferin delinmesi sonucunda oluştuğunu tanımlamıştır. Öğrenciler genellikle bu temada atmosferin delinmesine bağlı olarak dünya sıcaklığının artacağından, buzulların eriyeceğinden, dünyanın su altında kalacağından ve mevsimlerin değişeceğinden bahsetmektedirler. Ayrıca öğrenciler bunların yaşanmasında insanın büyük bir paya sahip olduğunu ifade etmekte. Çünkü doğayı insanların kirlettiğini düşünmektedirler.

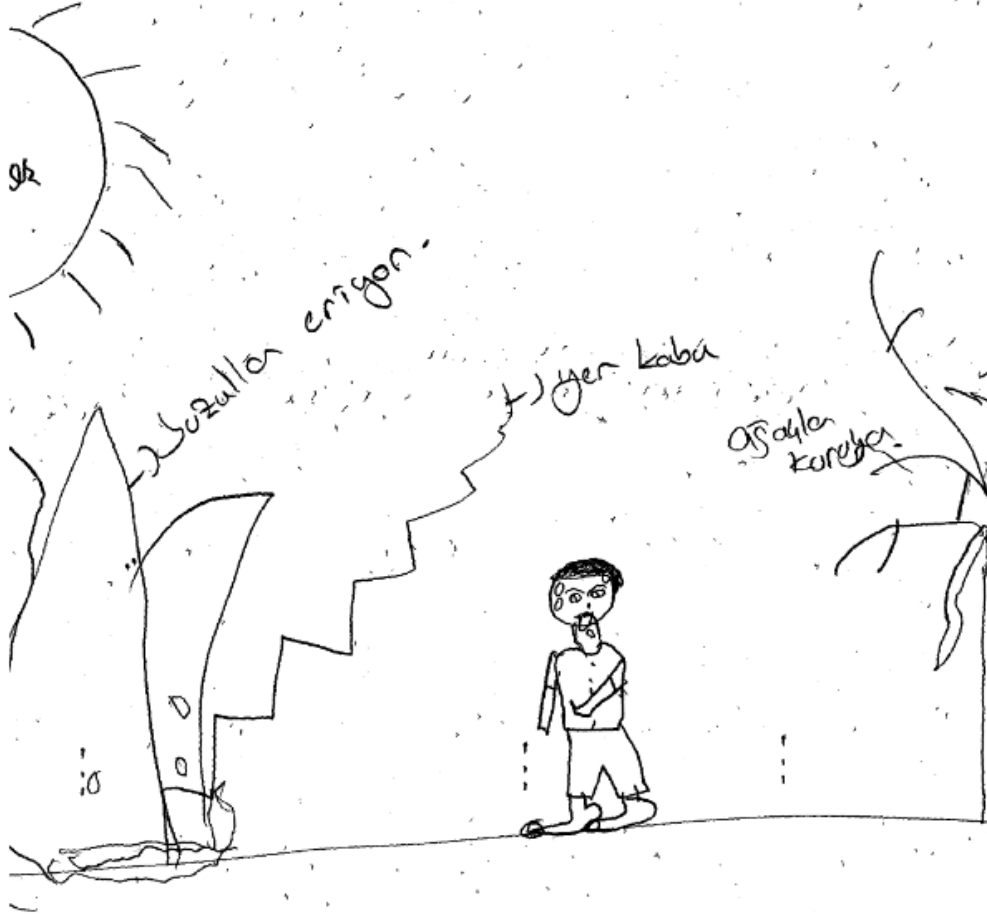
Bu tema çerçevesinde öğrencilerin ifadeleri incelendiğinde küresel ısınmanın sonuçlarını çok güzel ifade ettikleri fakat küresel ısınmanın asıl sebebini tam ifade edemedikleri ve küresel ısınma hakkında yanlış bilgiye sahip oldukları görülmektedir.

3.1.3. Tema 3'e(Küresel ısınma Dünyadaki sıcaklığın artması sonucu oluşur)
Ait Bulgular:

Aşağıda bu tema çerçevesinde veri sunan bazı öğrencilerin düşünce ve açıklamalarına yer verilmiştir.

Nazlı, küresel ısınmayı “Küresel ısınma susuzluğun ve insanların doğaya karşı dikkatsizliği nedeniyle meydana gelen bir dünya olayıdır. Toprakların fazla ısınıp çölden gelen kumlar gibi sıcaklaşırlar doğanın dengesi acayip bozulur. İnsanların dikkatsizliğinde kaynaklanan bu olaya küresel ısınma denir. Buzullar erir ve kutuplar ısınır.” şeklinde açıklamıştır.

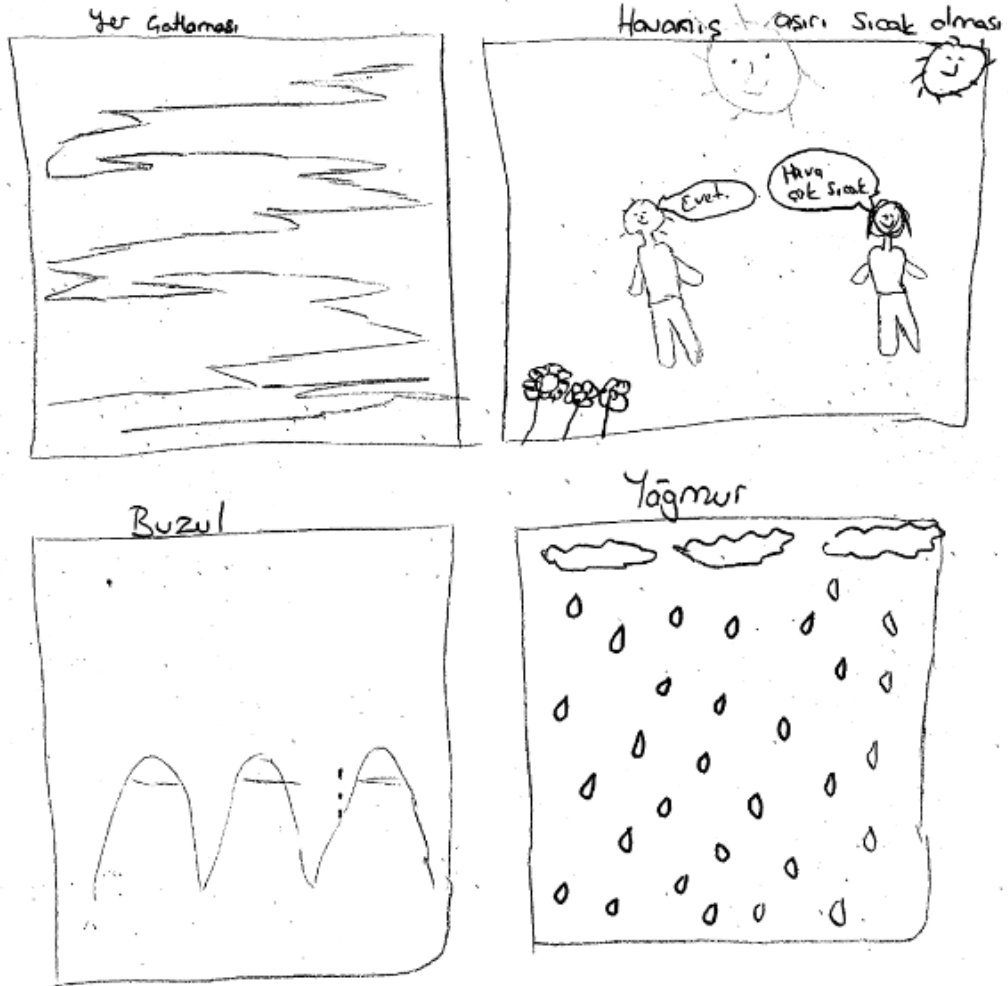
SORU 2: Küresel Isınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağınız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Şekil 3.7.Nazlı'nın küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Zeynep, küresel ısınmayı “Küresel ısınma havanın aşırı derecede sıcak olmasına denir. Küresel ısınmadan yer çatlaması havanın aşırı sıcak olması buzul yağmur v.b. gibi olabilir. Küresel ısınmayı döngü gibi zannediyorum. Dünyanın dört bir yanının sıcak olması. İnsanların ve hayvanların kötü yönünde oluşturabilir. Aşırı sıcak olması iyi olmaya da bilir.” şeklinde açıklamıştır.

SORU 2: Küresel Isınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağınız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Şekil 3.8.Zeynep’in küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Furkan, küresel ısınmayı “Küresel ısınma buzulların erimesi sıcaklıkların artması ve kuraklık yaratan, bazı hayvanlara zarar veren bir şey.” şeklinde açıklamıştır.

SORU 2: Küresel ısınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağınız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Şekil 3.9.Furkan'ın küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Öğrencilerin % 15,67'si küresel ısınmanın Dünyadaki sıcaklığın artması sonucunda oluştuğunu tanımlamıştır. Öğrenciler bu temada sıcaklığın artmasına bağlı olarak toprağın susuz kalacağından ve çatlayacağından bahsetmektedirler. Bunun sonucunda da insanların ve hayvanların zarar göreceğini ayrıca bu olayların yaşanmasında insanların sorumlu olduğunu ifade etmektedir.

Bu sonuç, bu konuda yapılan çalışmalarla da desteklenmektedir. Palmer (1994), tarafından yapılan bir çalışmada, öğrencilerin küresel ısınmayla birlikte kutupların ısınacağı ve bunun da buzulların erimesine neden olacağı ve bu sayede deniz seviyesinin yükselerek sel baskınlarına önderlik edeceği gibi düşüncelere sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu çalışmada da öğrencilerin %53 ünün benzer şekilde doğru bir yaklaşım sergiledikleri ortaya konmuştur (Kahraman, Yalçın, Özkan ve Aggul, 2008). Öğrencilerin küresel ısınma hakkında çok yüzeysel (Dünya gittikçe ısınıyor) hatta yanlış bilgiye (çekirdek patlamış) sahip oldukları görülmektedir (Yardımcı ve Bağcı-Kılıç, 2010).

İlköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinin büyük çoğunluğunun küresel ısınmayı çöl, susuzluk, kuraklık ve buzulların erimesi ile ilişkilendirdikleri görülmüştür. Küresel ısınmanın dünya yüzeyine yakın atmosfer tabakası içerisinde dünya sıcaklık ortalamasının doğal olarak ya da insan etkisi ile birlikte artması olduğu düşünüldüğünde öğrencilerden yalnızca 4. 5. ve 6. sınıftaki öğrencilerin küresel ısınmayı sıcaklık artışı ile ilişkilendirdikleri görülmektedir. Bu durumun öğrencilerin küresel ısınma ile ilgili televizyon ve medyadan edindiği 'buzullar eriyecek', 'kuraklık olacak', 'dünya çöl olacak' gibi sloganlarla ve kulaktan dolma bilgilerle yorum yaptıkları, bu konularda yeterli bilgi sahibi olmamaları ile ilişkilendirilebilir (Ayvacı ve Şenel-Çoruhlu, 2009).

Bu temadan öğrencilerin küresel ısınma hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ve küresel ısınmanın sonuçlarını, küresel ısınmanın nedenleri olarak algıladıkları söyleyebilir.

3.1.4. Tema 4'e(Küresel ısınma Ozon tabakasının delinmesi sonucu oluşur)

Ait Bulgular:

Aşağıda bu tema çerçevesinde veri sunan bazı öğrencilerin düşünce ve açıklamalarına yer verilmiştir.

Mustafa, küresel ısınmayı "Ozon tabakasının delinmesidir. Güneş'in zararlı ışınlarının dünyaya gelmesidir." şeklinde açıklamıştır.

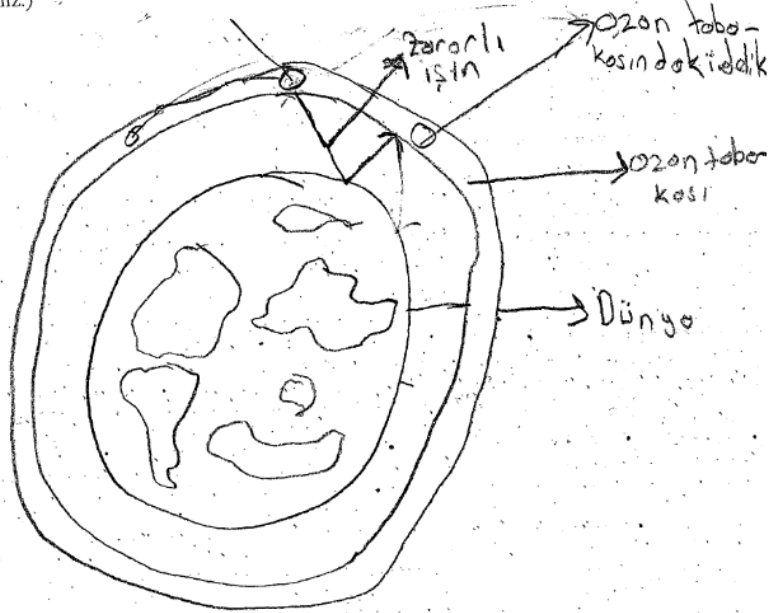
SORU 2: Küresel Isınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağınız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Şekil 3.10.Mustafa'nın küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Hanife, küresel ısınmayı “Atmosferdeki ozon tabakasının delinerek güneşteki zararlı ışınların geri çıkamayarak dünyayı gereğinden fazla ısıtması” şeklinde açıklamıştır.

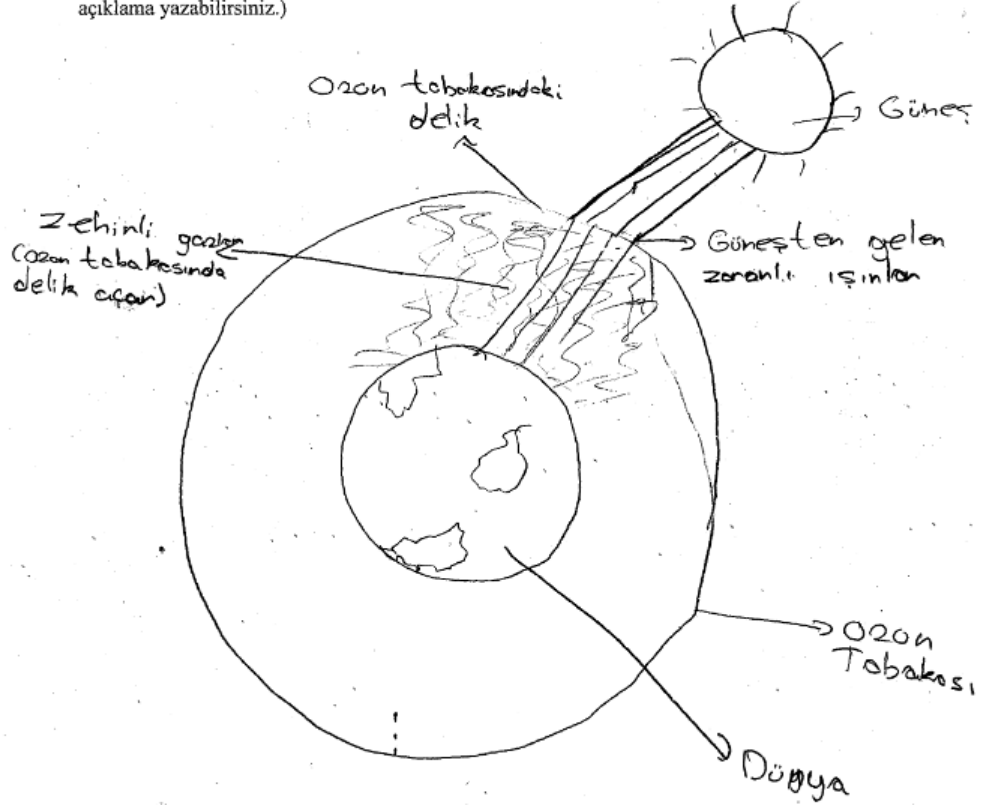
SORU 2: Küresel Isınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağınız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Şekil 3.11.Hanife'nin küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Sümeyye, küresel ısınmayı "Bence küresel ısınma dünyadan gelen, insanlardan gelen gazlarla ozon tabakasının delinerek güneş ışınlarının bize zarar vermesi ve kutuplardaki buzları eritmesidir." şeklinde açıklamıştır.

SORU 2: Küresel ısınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağınız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Şekil 3.12.Sümeyye'nin küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Öğrencilerin % 20'si küresel ısınmanın Ozon tabakasının delinmesi sonucunda oluştuğunu tanımlamıştır. Öğrenciler bu temada insanın etkisi sonucunda ozon tabakasının delindiğini, güneşten gelen zararlı ışınların bu delikten geçerek dünyaya zarar verdiğini ve bunun sonucunda küresel ısınmanın oluştuğunu ifade etmektedirler.

Bu veriler bize öğrencilerin küresel ısınmanın nedenini tam olarak kavrayamadıklarını veya yanlış anladıklarını göstermektedir. Ayrıca öğrencilerin ozon tabakasının delinmesi ile küresel ısınmayı karıştırdıklarını söyleyebiliriz. Bu oran azımsanamayacak düzeyde bir orandır (%20). Bu temada öğrencilerin küresel ısınma hakkında yanlış bilgiye sahip olduklarını söyleyebiliriz.

Sera etkisi ve küresel ısınma konusunda, öğrencilerin farkındalıklarının ortaya konması amacı ile birçok çalışma yapılmış ve elde edilen bulgular öğrencilerde bilgi eksikliğinin olduğunu ve bu konuda yanılgıya sahip olduklarını göstermiştir. Bu sonuç, bu konuda yapılan çalışmalarla da desteklenmektedir. Bozkurt ve Aydoğdu (2004), tarafından yapılan bir çalışmada 504 altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencisinin ozon tabakası ve görevleriyle ilgili anlayışları araştırılmıştır. Araştırmanın bulguları öğrencilerin ozon tabakasının dünyayı yüksek sıcaklıktan koruduğunu düşündüklerini göstermektedir. Aynı çalışmanın bulguları, öğrencilerin, ozon tabakasının görevini yeryüzünü yüksek sıcaklıktan korumak olarak gördüklerini ve ozon tabakasının incilmesi durumunda yeryüzünün yüksek sıcaklığa maruz kalabileceğini düşündüklerini göstermektedir. Ayrıca öğrencilerin “Otomobil egzozlarından ve fabrikalardan açığa çıkan gazların ve yangınlar sonucu oluşan dumanların ozon tabakasının incelmesine sebep olduğu” şeklinde yanlış anlayışlara sahip oldukları da ortaya konmuştur.

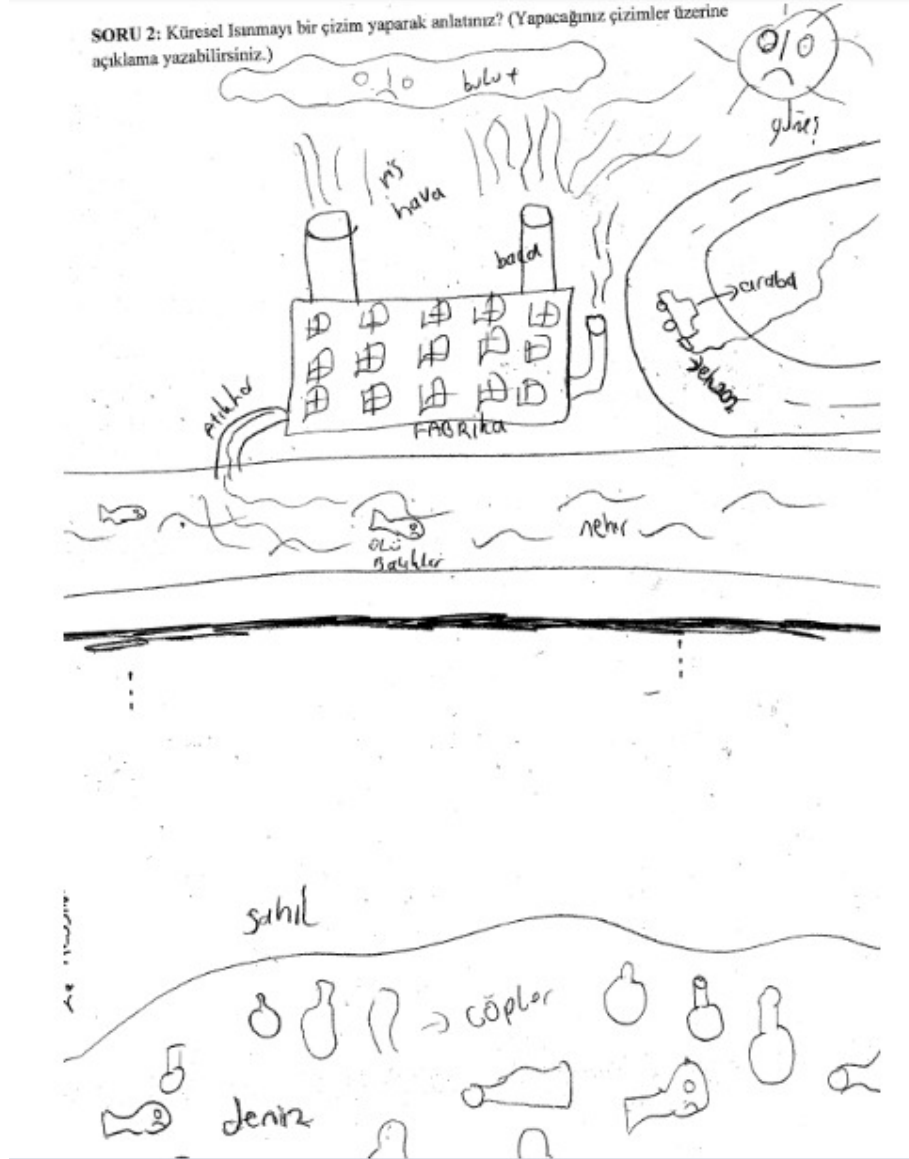
Rye, Ruba ve Wiesenmayer (1997), ilköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma ile ilgili sahip oldukları kavram yanılgılarını araştırmışlardır. Çalışmada 24 öğrenci ile mülakat yapılmıştır. Öğrencilerin ozon tabakasındaki incelmenin küresel ısınmanın sebebi olduğu ve bu incelmenin de spreylere kaynaklandığını düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır. Drough, Rye ve Rubba (1995),

5. ve 6. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma ve ozon tabakası ile ilgili sahip oldukları kavramları araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin ozon tabakasındaki incelmeyi küresel ısınmadaki artışın nedeni olarak görme eğiliminde oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin ozon tabakasının incelmesinde karbondioksit gazının etkisini öne sürdükleri görülmüştür (Ayvacı ve Şenel-Çoruhlu, 2009).

3.1.5. Tema 5'e(Küresel ısınma çevre kirliliği sonucu oluşur) Ait Bulgular:

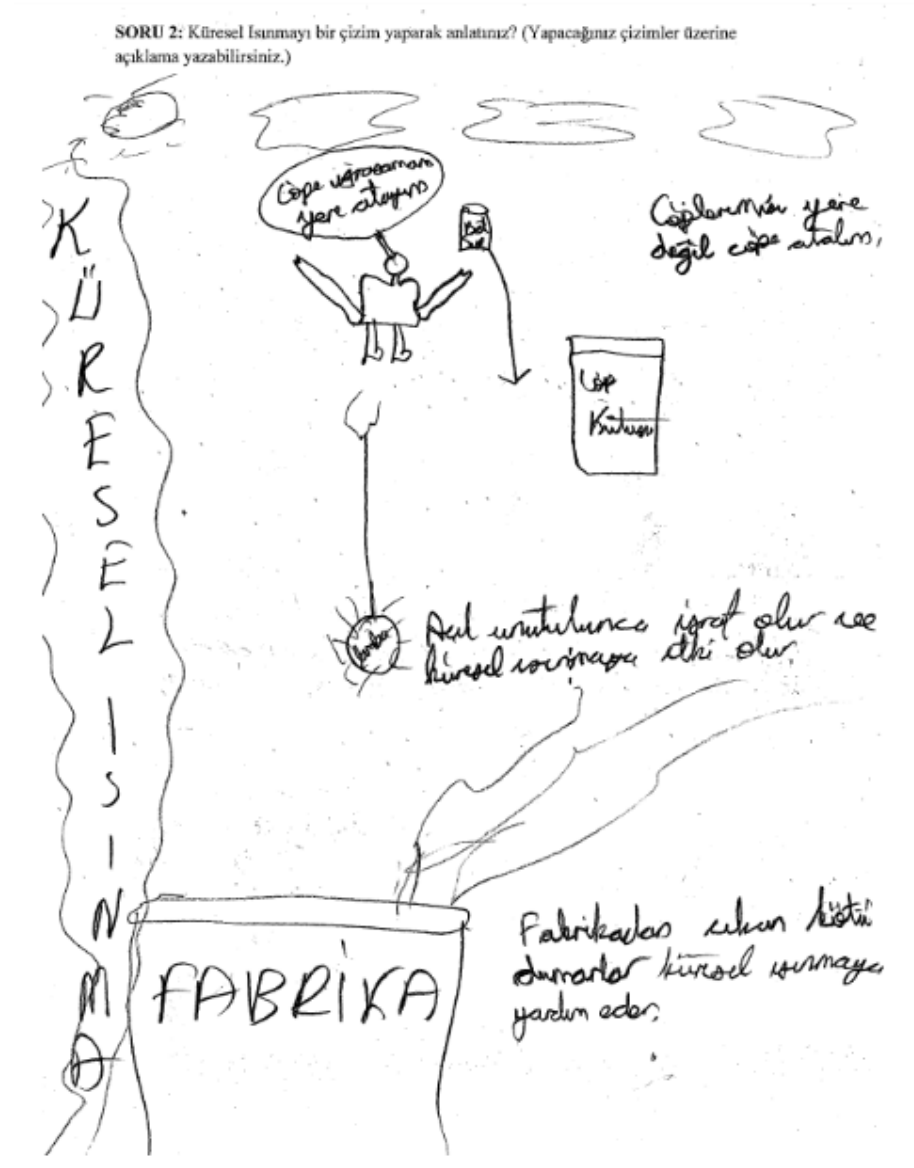
Aşağıda bu tema çerçevesinde veri sunan bazı öğrencilerin düşünce ve açıklamalarına yer verilmiştir.

Elif, küresel ısınmayı “Fabrikan çıkan dumanın havaya yayılması nehirlere fabrika atıkları denizlere çöp atılması küresel ısınmadır” şeklinde açıklamıştır.



Şekil 3.13.Elif'in küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

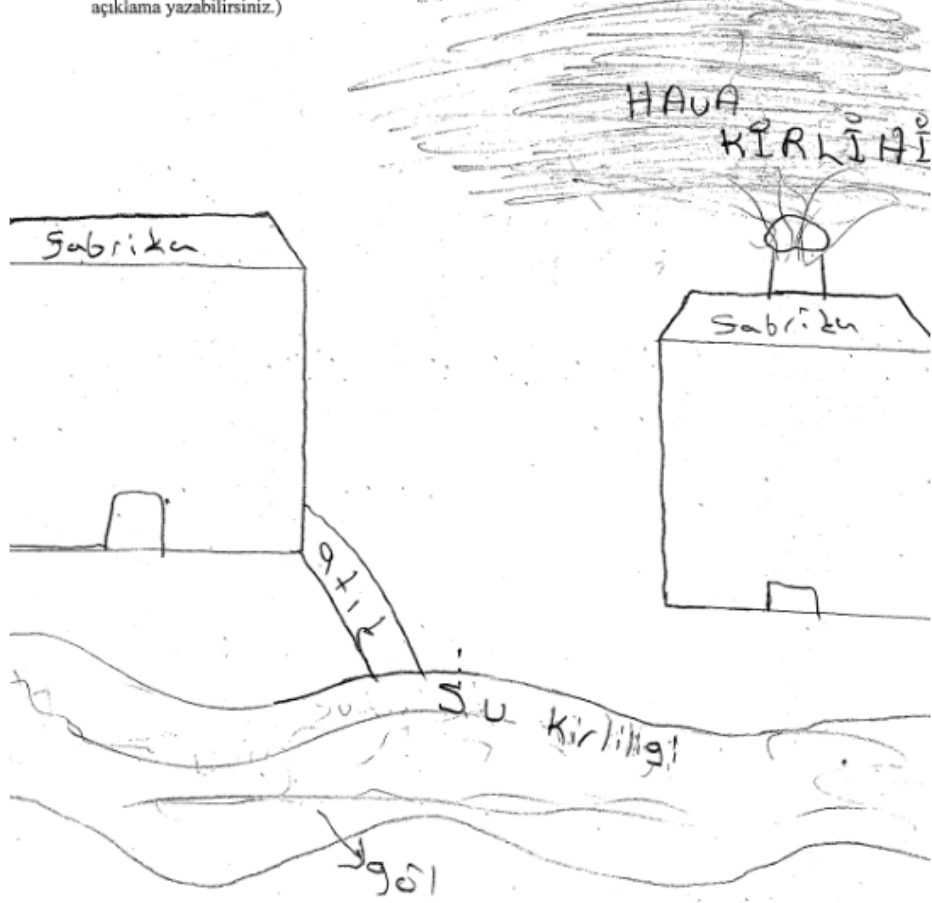
Muhammet, küresel ısınmayı “Küresel ısınma çevre kirliliği ve israflarla meydana gelir. Bunun için çevre kirliliği ve israflardan uzak duralım. Küresel ısınmadan uzak durmak için dikkatli olalım. Küresel ısınmayı yok etmeliyiz.” şeklinde açıklamıştır.



Şekil 3.14. Muhammet'in küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Harun, küresel ısınmayı“ Küresel ısınma hava kirliliği çevre kirliliği gibi durumlara yol açar. O yüzden küresel ısınma çok kötü.” şeklinde açıklamıştır.

SORU 2: Küresel Isınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağınız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Şekil 3.15.Harun'un küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Öğrencilerin % 26,48'i küresel ısınmanın çevre kirliliği sonucunda oluştuğunu tanımlamıştır. En büyük oran bu temada çıkmıştır. Bu temada öğrenciler küresel ısınmanın nedenini insanların sebep olduğu çevre kirliliği olarak düşünmektedirler. Öğrenciler bu çevre kirliliğini; çöpler, hava ve su kirliliği, fabrika ve ev bacalarından çıkan dumanlar olarak ifade etmektedirler. Fakat sera gazlarından hiç bahsetmemektedirler. Öğrenciler bu kirliliği engellemek için tutumlu olmaktan, israftan kaçınmaktan ve geri dönüşüm kutularından bahsetmektedirler.

Bu sonuç, bu konuda yapılan çalışmalarla da desteklenmektedir. Türkiye'de yapılan bir çalışmada, çöplerin çevreye saçılması, akarsu ve nehirlere atık bırakılması vb. çevresel sorunların küresel ısınmaya neden olacağını düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır (Bozkurt ve Cansüngü, 2002).

Boyes, Chuckran ve Stanisstreet (1993), yaşları 5 ile 10 arasında değişen öğrencilerin çevresel konularla ilgili kavram yanılgılarını ortaya çıkarmak amacıyla bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada çevresel konularla ilgili hazırlanan likert tipi bir anket öğrencilere uygulanmıştır. Ankette sera etkisi ile ilgili cümleler bulunmaktadır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin sera etkisi, ozon tabakasının incelenmesi, hava ve su kirlenmesi gibi çevresel problemlerin giderilmesi ve olaylar arasında sebep-sonuç ilişkisinin kurulması konusunda bir karmaşa içerisinde oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin çevre konuları arasındaki ilişkiyi birbiri ile karıştırdıkları sonucuna varılmıştır (Ayvacı ve Şenel-Çoruhlu, 2009).

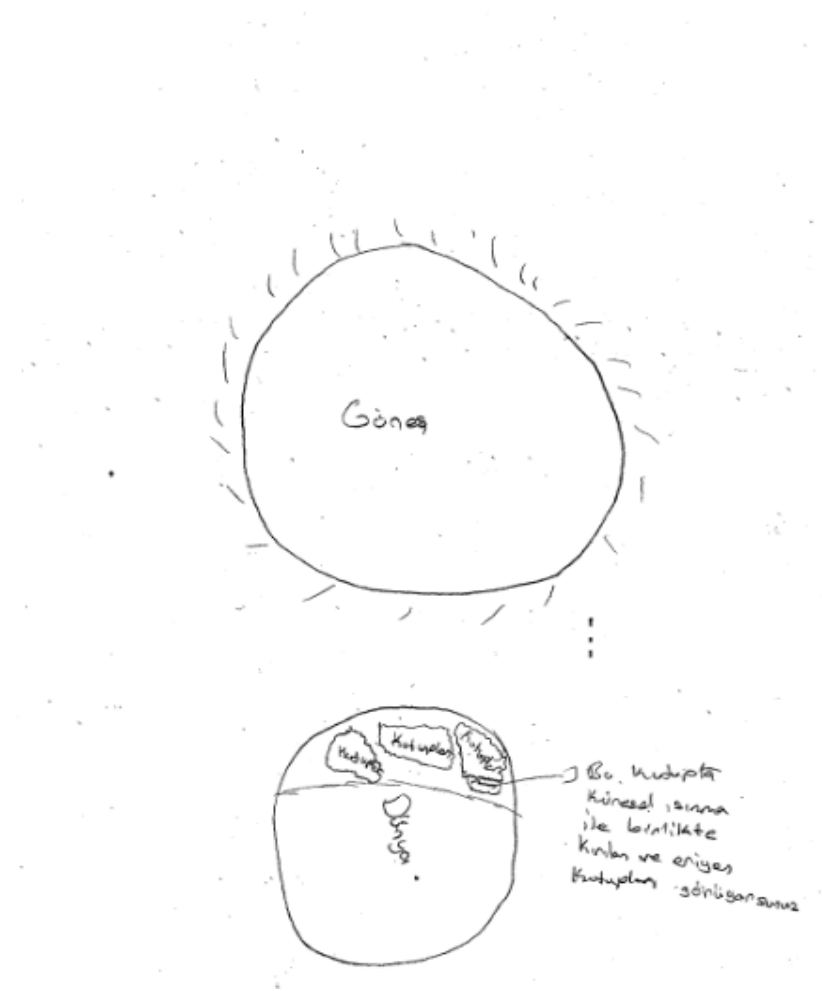
Bu tema çerçevesinde öğrencilerin toplumsal bilince sahip oldukları, çevreye karşı bilinçli birer birey oldukları fakat küresel ısınma hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları söylenebilir. Genellikle öğrencilerin küresel ısınmanın sonuçlarına yoğunlaştıkları görülmektedir.

3.1.6. Tema 6'ya (Küresel ısınma Güneşin dünyamıza yaklaşması sonucu oluşur) Ait Bulgular:

Aşağıda bu tema çerçevesinde veri sunan bazı öğrencilerin düşünce ve açıklamalarına yer verilmiştir.

Leyla, küresel ısınmayı “*Küresel ısınma dünyaya gelen ışık ışınlarının çok fazla gelmesidir. Bu ışınlar dünyaya çok gelmesi nedeniyle kutuplar eriyor, topraklar çatlıyor.*” şeklinde açıklamıştır.

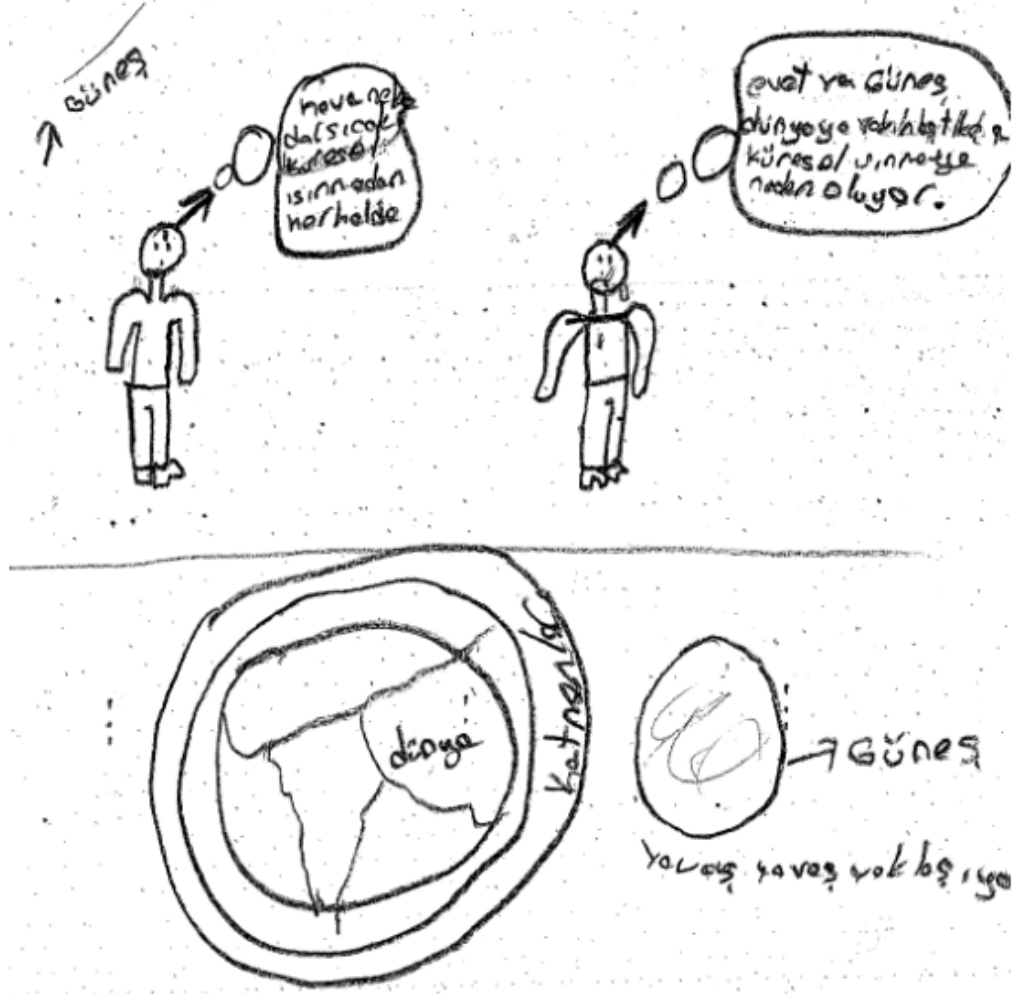
SORU 2: Küresel Isınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağınız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Şekil 3.16.Leyla'nın küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Esra, küresel ısınmayı “Küresel ısınma yazın ya da ilkbahar günlerinde güneşin yaklaşıp havanın ısınmasına denir.” şeklinde açıklamıştır.

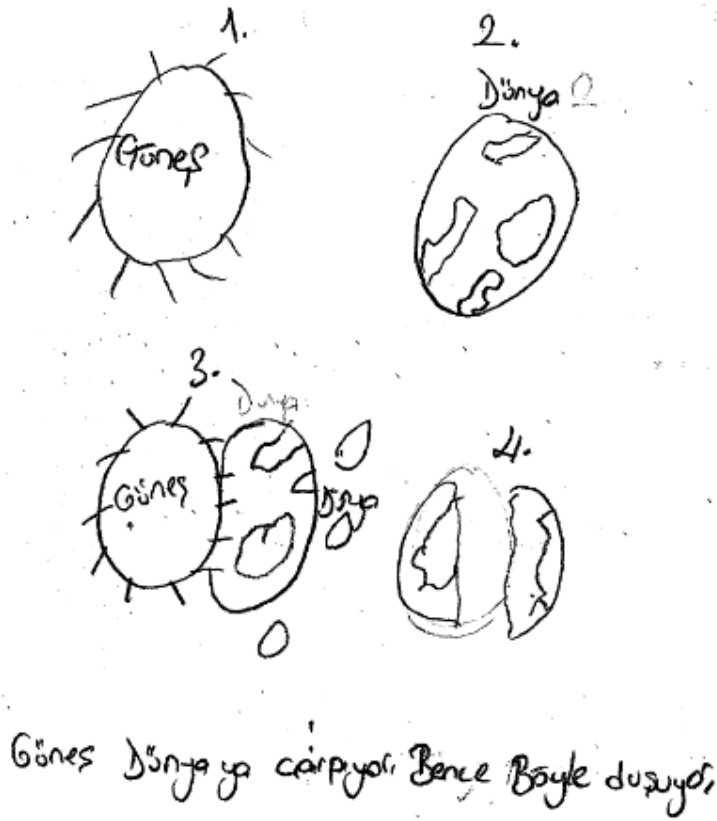
SORU 2: Küresel Isınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağınız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Şekil 3.17. Esra'nın küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Hatice, küresel ısınmayı “Küresel ısınma dünyanın Güneşe çarpmasıyla oluşabilir.” şeklinde açıklamıştır.

SORU 2: Küresel Isınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağımız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Şekil 3.18. Hatice'nin küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Öğrencilerin % 12,97'si küresel ısınmanın Güneşin dünyamıza yaklaşması sonucunda oluştuğunu tanımlamıştır. Bu temada öğrenciler Güneşin dünyamıza zaman içerisinde yaklaştığını bunun sonucunda dünyadaki sıcaklığın arttığını ve küresel ısınmanın oluştuğunu ifade etmişlerdir. Bu ısınmaya paralel olarak kutuplardaki buzulların eriyeceğine ve canlıların zarar göreceğine değinmişlerdir. Hatta güneşin dünyamıza çarpması sonucu küresel ısınmanın oluşacağı ifade edilmektedir.

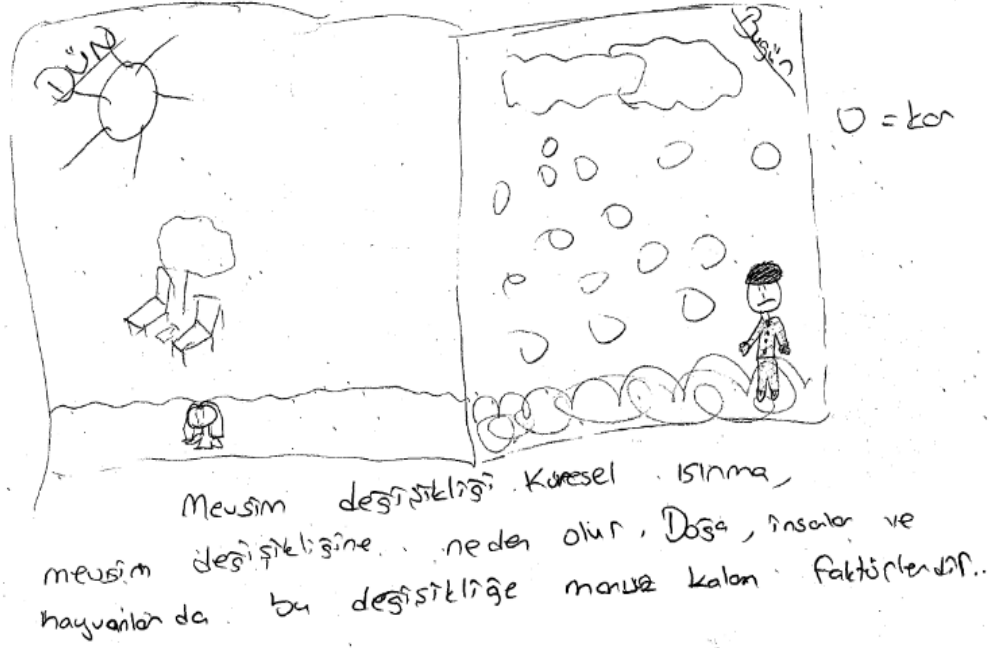
Bu tema değerlendirildiğinde öğrencilerin küresel ısınma hakkında eksik ve yetersiz bilgiye sahip oldukları söylenebilir. Daha önce bu alanda yapılan çalışmalar da bunu desteklemektedir (Pekel ve Ozay, 2005).

3.1.7. Tema 7'e (Küresel ısınma iklim ve mevsimlerin değişmesi sonucu oluşur) Ait Bulgular:

Aşağıda bu tema çerçevesinde veri sunan bazı öğrencilerin düşünce ve açıklamalarına yer verilmiştir.

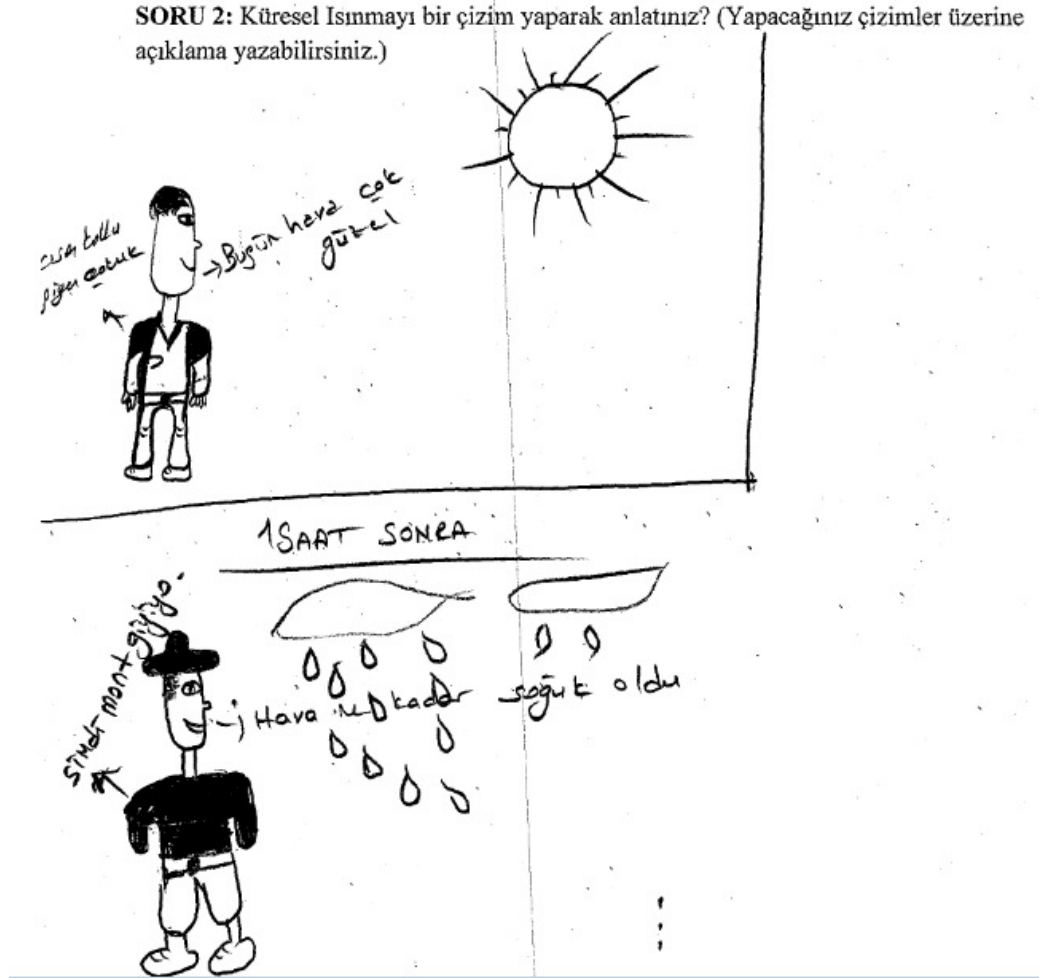
Özlem, küresel ısınmayı “Havanın anlamsız bir şekilde değişimi. Örneğin: Dün hava 20 derece iken, bugün 5 derece olup kar, yağmur vs. olması. Bu hava koşulları hem insanları hem de doğayı etkiliyor. Kısaca: mevsim değişikliği” şeklinde açıklamıştır.

SORU 2: Küresel Isınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağınız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Şekil 3.19.Özlem’in küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

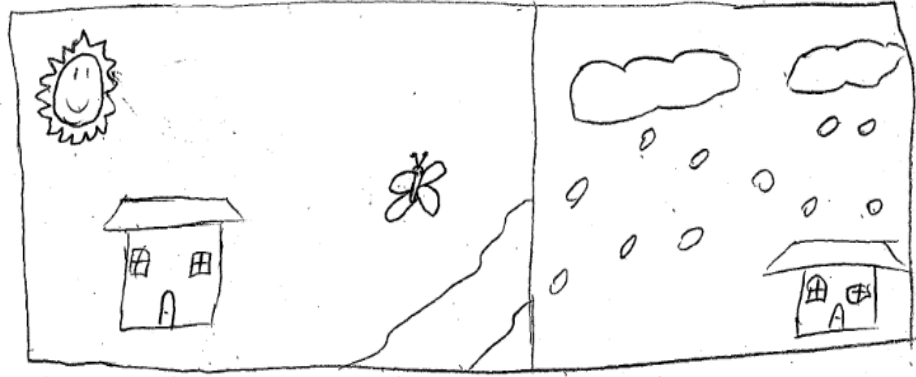
Ali, küresel ısınmayı “Küresel ısınma iklimin dengesiz olarak değişmesidir. Mesela buzulların erimesi.” şeklinde açıklamıştır.



Şekil 3.20. Ali'nin küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Esma, küresel ısınmayı “*Küresel ısınma dünyanın sıcaklığını ayarlar. Küresel ısınma sayesinde dünyamız ısınır. Bu yüzden küresel ısınma çok önemlidir*” şeklinde açıklamıştır.

SORU 2: Küresel Isınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağınız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Küresel ısınma sayesinde mevsim değişikliği olur.

Şekil 3.21.Esma'nın küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Öğrencilerin % 7,02'si küresel ısınmanın iklim ve mevsimlerin değişmesi sonucunda oluştuğunu tanımlamıştır. Bu temada öğrenciler çok açık bir şekilde küresel ısınmanın sonucunda gerçekleşecek olayları küresel ısınmanın nedeni olarak ifade etmektedirler. Öğrenciler iklimlerin, mevsimlerin değişmesinin ve ani hava değişimlerinin sonucunda küresel ısınmanın olduğunu ve buna paralel olarak da buzulların eridiğini söylemektedirler.

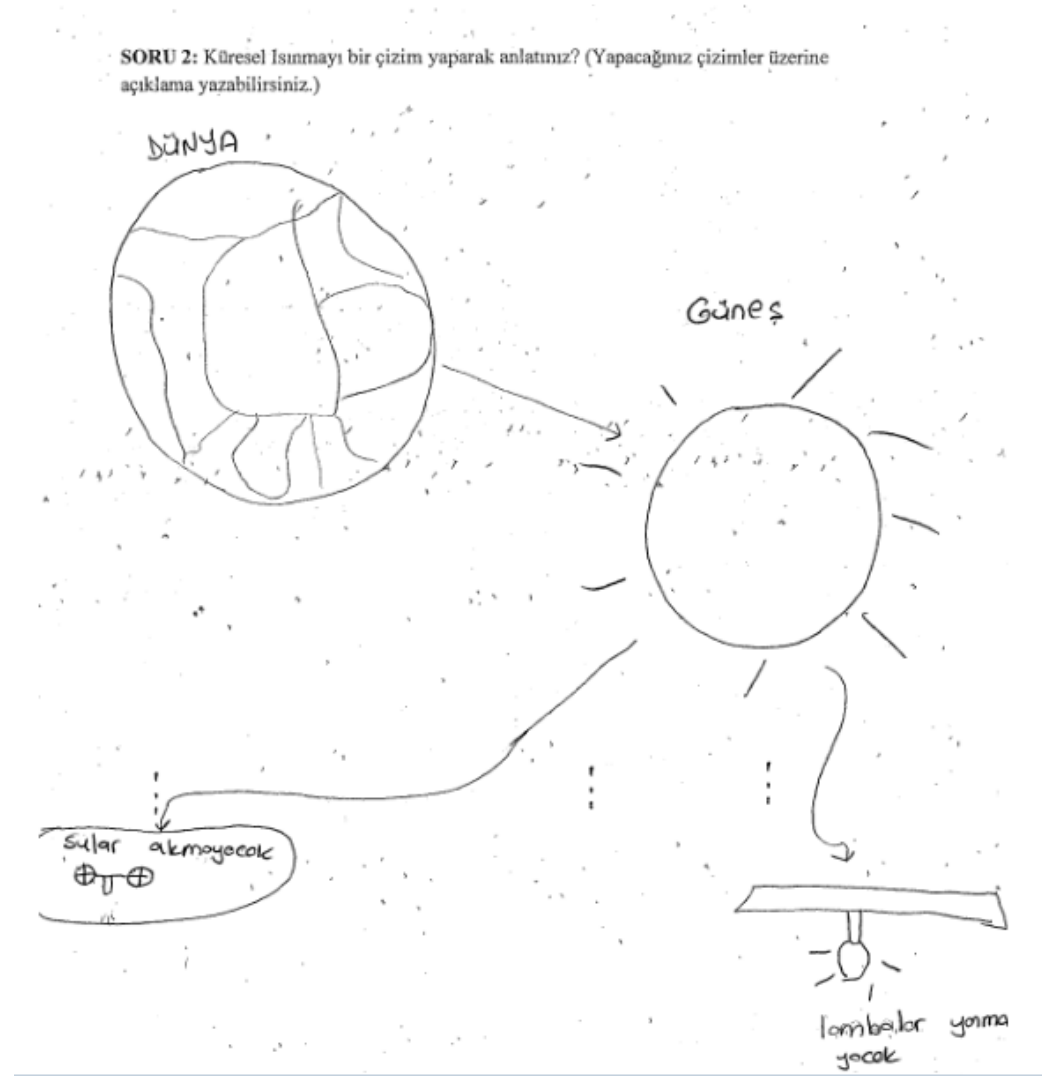
Bu sonuç, bu konuda yapılan çalışmalarla da desteklenmektedir. Yapılan bir çalışmada öğrencilerin %53'lük gibi büyük bir kısmı küresel ısınmanın sonuçları arasında iklim değişikliği olduğunu düşünmüşlerdir (Kahraman, Yalçın, Özkan ve Aggul, 2008). Bu bulgu Öztürk (2002)'ün çalışmasıyla da örtüşmektedir.

Bu tema incelendiğinde öğrencilerin küresel ısınmayı tam anlayamadıkları, sebep sonuç ilişkisini kavrayamadıklarını söyleyebiliriz. Ayrıca öğrencilerin açıklamaları ile çizimleri arasında da farklılıklar göze çarpmaktadır. Buradan hareketle öğrencilerin düşüncelerini çizimlerine yansıtamadıklarını söyleyebiliriz. Yani Öğrencilerin mevcut bilgilerini zihinsel model olarak ifade etmekte zorlandıklarını söyleyebiliriz.

3.1.8. Tema 8'e(Küresel ısınma insanların bilinçsizce su ve elektriği kullanmaları sonucu oluşur) Ait Bulgular:

Aşağıda bu tema çerçevesinde veri sunan bazı öğrencilerin düşünce ve açıklamalarına yer verilmiştir.

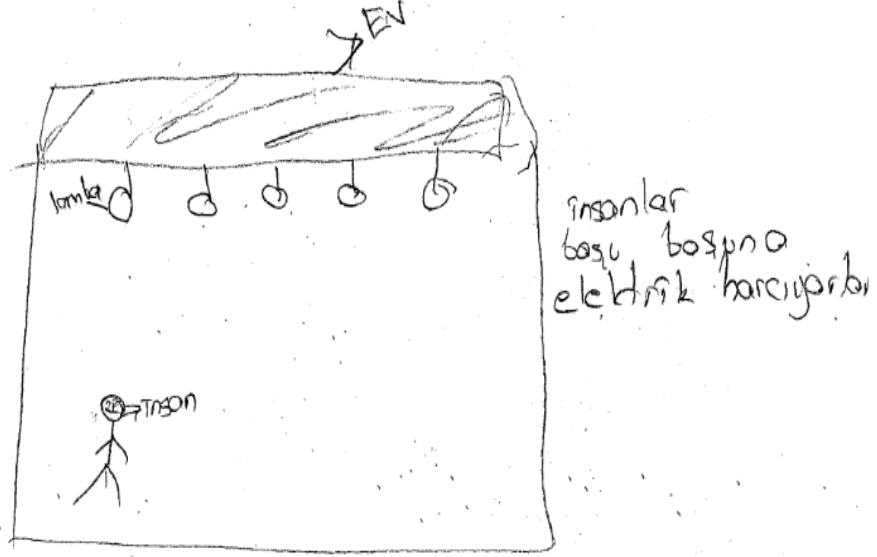
Mahmut, küresel ısınmayı “Küresel ısınma sonucu oluşan dünyamıza zarar veren bir etkidir. Tükettiğimiz bilinçsizce su ve elektrik kullandığımız dünyaya ve canlılara zarar vermesi sonucu küresel ısınma oluşur. Küresel ısınma insanların bilinçsizce kullanımının sonucudur.” şeklinde açıklamıştır.



Şekil 3.22.Mahmut'un küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

İbrahim küresel ısınmayı “*Küresel ısınma insanların boşa elektrik harcamasıdır.*” şeklinde açıklamıştır.

SORU 2: Küresel Isınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağınız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Şekil 3.23.İbrahim'in küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Yasin, küresel ısınmayı “Küresel ısınma dağdan gelen sularımızı buzullardan elde ediyoruz. Bu nedenle suyu çok harcıyoruz ve buzullar eriyor ve su kalmıyor. Eğer biz suyu harcamazsak küresel ısınmada olmaz” şeklinde açıklamıştır.

SORU 2: Küresel Isınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağınız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Şekil 3.24. Yasin'in küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Öğrencilerin % 5,4'ü küresel ısınmanın insanların bilinçsizce su ve elektriği kullanmaları sonucunda oluştuğunu tanımlamıştır. Bu temada öğrencilerin küresel ısınmaya çok farklı bir açıdan baktıklarını görebiliyoruz. Öğrenciler insanların bilinçsiz bir şekilde su ve elektriği kullanmaları sonucu küresel ısınmanın gerçekleştiğini ifade etmekte. Ayrıca öğrenciler bu bilinçsiz kullanım sonucunda insanların zarar gördüklerini, dünyadaki suyun azaldığını ve bu bilinçsiz kullanımın engellendiğinde küresel ısınmanın olmayacağını söylemekte.

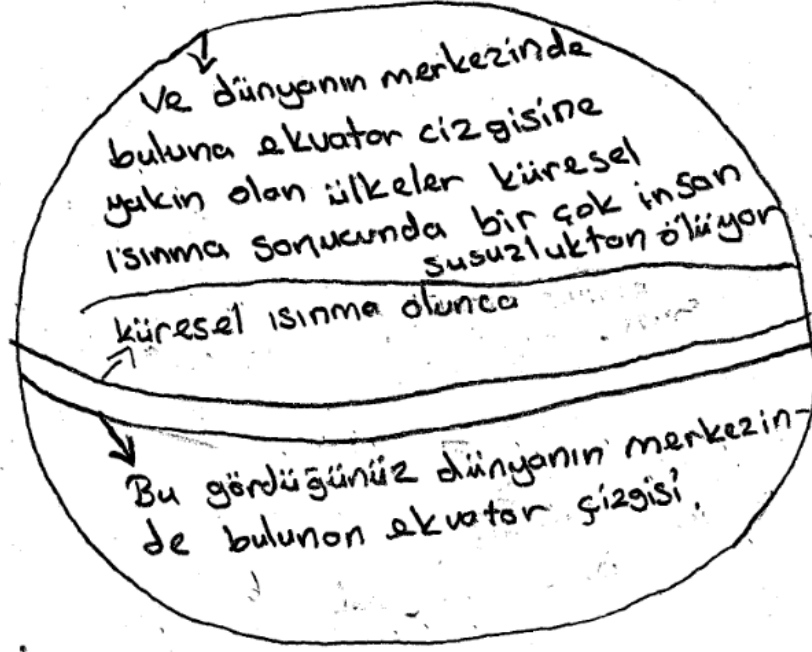
Bu tema da öğrencilerin küresel ısınma kavramına çok uzak bir açıklama yaptıklarını ve olayı yanlış ilişkilendirdiklerini söyleyebiliriz. Bu sonuç, bu konuda yapılan çalışmalarla da desteklenmektedir. Boyes ve Stanisstreet (1993), tarafından yapılan bir çalışmada, 11-16 yaş aralığındaki öğrencilerin sera etkisinin nedenleri, sonuçları ve olası çözüm yolları hakkındaki düşünceleri anketler ve mülakatlar kullanılarak tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmanın bulguları, bazı öğrencilerin sera etkisi ve havadaki değişimler arasındaki ilişkiyi doğru bir şekilde ifade ettiklerini, bazılarının sera etkisinin kalp rahatsızlıklarını arttırdığı şekilde bir anlayışa sahip olduklarını ve ayrıca öğrencilerin bir kısmının ise nükleer faaliyetler ve savaşların, küresel ısınmayı ve sera etkisini arttırdığını düşündüklerini göstermiştir.

3.1.9.Tema 9'a(Küresel ısınma Dünyanın merkezinde ve ekvator çizgisine yakın olan bölgelerde görülmektedir) Ait Bulgular:

Aşağıda bu tema çerçevesinde veri sunan bazı öğrencilerin düşünce ve açıklamalarına yer verilmiştir.

İlyas, küresel ısınmayı “Küresel ısınma dünyanın merkezinde bulunan ekvator çizgisinde bulunan büyük ısı birimidir” şeklinde açıklamıştır.

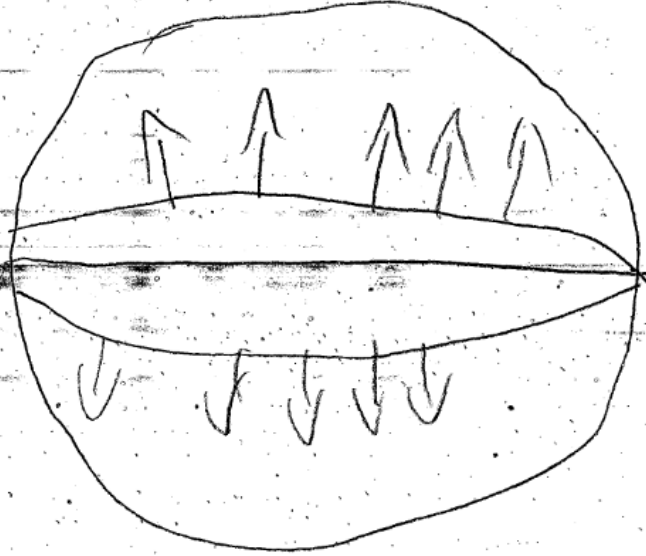
SORU 2: Küresel Isınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağınız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Şekil 3.25.İlyas'ın küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Rukiye, küresel ısınmayı “*Dünyanın ekvator çizgisine yakın yerler çok sıcaktır. Ona küresel ısınma denir*” şeklinde açıklamıştır.

SORU 2: Küresel Isınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağınız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Şekil 3.26.Rukiye'nin küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Öğrencilerin % 2,16'sı küresel ısınmanın Dünyanın merkezinde ve ekvator çizgisine yakın olan bölgelerde görüldüğünü tanımlamıştır. Bu temadaki öğrenciler, ekvator bölgesine yakın ülkelerin sıcak olduğunu ve bu ülkelerde küresel ısınmanın olacağını ifade etmekte.

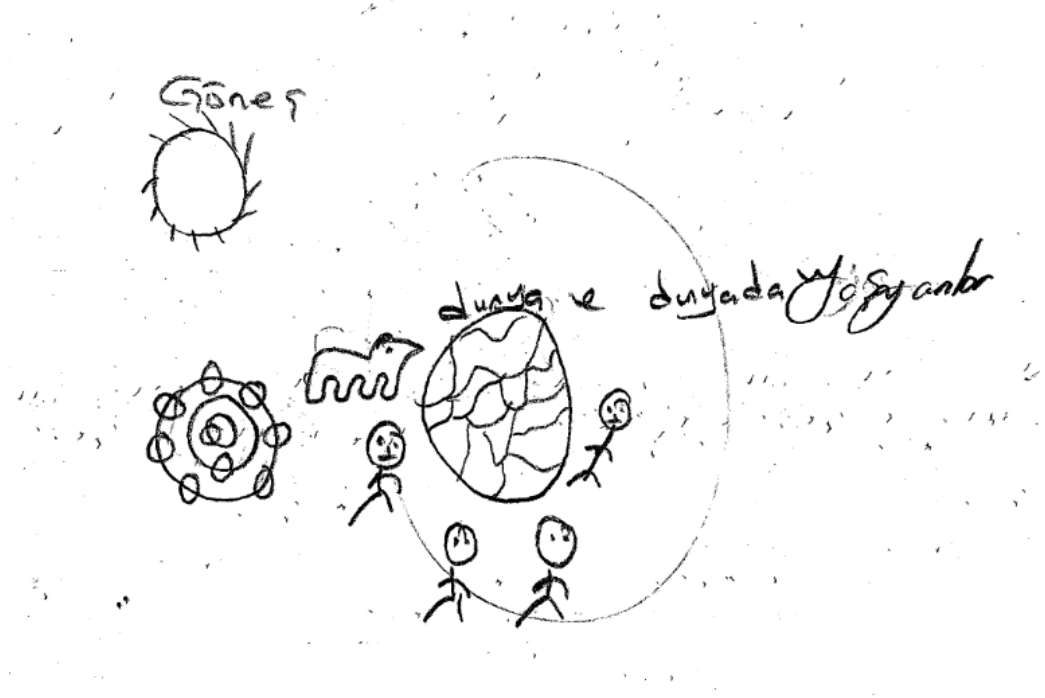
Bu tema çerçevesinde öğrencilerin küresel ısınmayı tam olarak ifade edemediklerini ve küresel ısınma hakkında yanlış bilgiye sahip olduklarını göstermektedir. Ayrıca öğrencilerin küresel ısınmayı sadece ekvator bölgesiyle sınırladıkları görülmüştür.

3.1.10.Tema 10'a (Küresel ısınmanın faydalı ve hayatımız için gerekli olduğunu düşünenler) Ait Bulgular:

Aşağıda bu tema çerçevesinde veri sunan bazı öğrencilerin düşünce ve açıklamalarına yer verilmiştir.

Zehra, küresel ısınmayı “Küresel ısınma yani havadan gelen bir şey. Evleri sıcaktan korur ve evimizin önünü ısıtır. Dünyadan gelir ve kaynaktan oluşan bir şey.” şeklinde açıklamıştır.

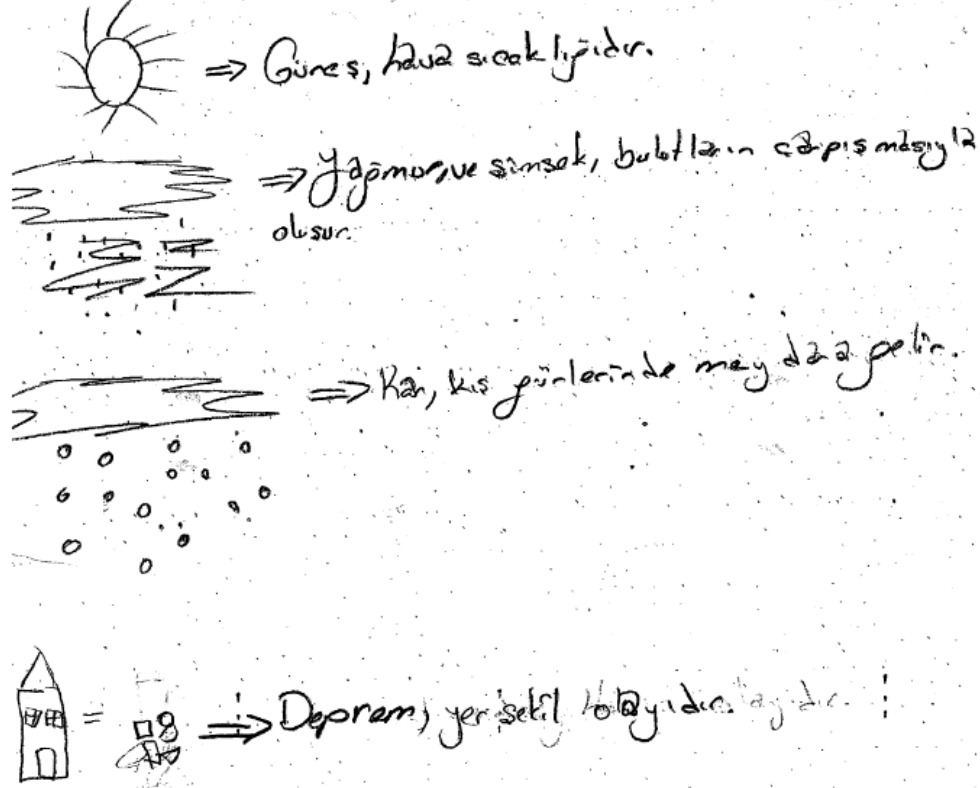
SORU 2: Küresel Isınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağınız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Şekil 3.27.Zehra'nın küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Mehmet, küresel ısınmayı "Güneş, yağmur, kar, kış gibi olaylar olabilir, depremde olur" şeklinde açıklamıştır.

SORU 2: Küresel Isınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağınız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Şekil 3.28. Mehmet'in küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Bilal, küresel ısınmayı “ küresel ısınma bildiğim kadarıyla insanlarla en iyi biçimde iletişim kurma türüdür. Mesela bir insana güvenmeye örnek verilebilir. Karşısındaki insana anlatabileceği, gösterebileceği bir durumdur. Bunun için insanın güvenmesi ve onu tanıyıp ısınması gerekir” şeklinde açıklamıştır.

SORU 2: Küresel ısınmayı bir çizim yaparak anlatınız? (Yapacağınız çizimler üzerine açıklama yazabilirsiniz.)



Şekil 3.29.Bilal'in küresel ısınmayı çizimle açıklaması.

Öğrencilerin % 2,7'si küresel ısınmayı faydalı ve hayatımız için gerekli olarak tanımlamıştır. Bu tema çerçevesinde çok farklı sonuçlar elde edilmiştir. Öğrenciler küresel ısınmayı; dünyanın ısınması, evimizin ısınması; kar, yağmur, şimşek gibi hava olayları; deprem gibi doğal afet olayları hatta bir kişiye ısınma, güvenme şeklinde ifade etmişlerdir.

Bu sonuçlar bize öğrencilerin küresel ısınmayı bilmediklerini göstermektedir. Başka bir ifade ile öğrenciler küresel ısınma olayının içerisinde yer alan ısınma kavramını günlük hayatta kullandığımız “kişiye karşı hissettiğimiz yakınlık” anlamında kullanmışlardır. Bu da bize öğrencilerin küresel ısınmadan ne kadar uzakta bir zihinsel modele sahip olduklarını göstermektedir. Bu sonuç, bu konuda yapılan çalışmalarla da desteklenmektedir. Shepardson ve diğ., (2011), tarafından yapılan bir çalışmada, öğrencilerin % 29'u sera etkisini “yeşil ev” olarak açıklamışlardır. Bu öğrenciler “sera gazı” terimini kelime anlamıyla ele almışlardır (Greenhouse; Green: yeşil, House: ev). Bu öğrenciler sera etkisini anlamamışlardır, bu yüzden bu kavramı günlük tecrübelerine dayanarak açıklamışlardır. “Greenhouse” kelimesini bildikleri somut bir obje ile ilişkilendirmişlerdir. Bu sebeple, kelimeyi anlamlandırmalarında günlük dil etkili olmuştur ve sera etkisini bu zihinsel modelle açıklamışlardır.

Diğer temalar ile bu tema karşılaştırılarak incelendiğinde; diğer temalarda öğrencilerin küresel ısınma kavramını duyduklarını, az da olsa bilgi sahibi olduklarını fakat bu bilgiyi ifade etmekte ve zihinsel model olarak çizimlere yansıtmakta zorlandıklarını söyleyebiliriz. Fakat son temada öğrencilerin küresel ısınma olayını günlük hayatla ilişkilendirerek gerçek anlamının çok uzağında bir anlam yüklediklerini belirtebiliriz. Kişiye karşı yakınlık hissetme, evin ısınması v.b gibi.

Öğrencilerin küresel ısınma ile ilgili açıklamaları ve zihinsel modelleri incelendiğinde, genel olarak (% 97,3) öğrencilerin küresel ısınmaya aşına oldukları ve küresel ısınmayı tehlikeli ve zararlı olarak ifade ettikleri gözlemlenmiştir.

Öğrencilerin çok az bir kısmı (% 2,7) küresel ısınmayı gerçek anlamı dışında değerlendirmiştir hatta hayatımız için gerekli ve faydalı olduğunu düşünmektedir.

ABD’de yapılan bir çalışma halkın büyük bir çoğunluğunun küresel ısınmadan haberdar olduğunu göstermiştir. İnsanların %85 inin küresel ısınma teorilerini gördüklerini, duyduklarını, okuduklarını ve bu okuyan, gören ve duyan insanların %74 ünün ise ortalama sıcaklık artışına sebep olan ve küresel ısınmaya önderlik eden karbondioksit ve diğer gazların arttığı konusundaki teorilere inandıklarını ortaya koymuştur (Harris Interactive, 2002).

Leiserowitz (2003), tarafından ABD’de yapılan bir başka çalışmada halkın küresel ısınma konusundaki farkındalığı tespit edilmeye çalışılmıştır. “*küresel ısınmaya dair herhangi bir bilginiz var mı?*” sorusuna insanların %92’sinin “*evet*” şeklinde cevap verdikleri, “*Küresel ısınma konusunda endişe duyuyor musunuz?*” sorusuna ise %74’lük bir kesimin oldukça ya da çok şeklinde yanıt verdikleri tespit edilmiştir.

Küresel ısınma kavramının analiz sonuçları, küresel ısınmanın nedenleri ve sonuçları hakkında yaygın kavram yanlışlıkları olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin, çevrelerinde yaşanan hemen hemen her türlü çevre sorununun küresel ısınmayı oluşturduğunu düşünmeleri ve çevrelerinde yaşanan birçok olayı küresel ısınmaya bağlamaları, kavram öğrenme sürecine aşırı genellemelerin olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, bu konuda yapılan çalışmalarla da desteklenmektedir. İngiltere’de yapılan bir çalışmada öğrenciler arasında küresel ısınmanın insanlarda besin zehirlenmesine neden olacağı, sahilleri temiz tutmanın (Boyes ve Stanistreet, 1993) ve ölme tehlikesiyle karşı karşıya olan bitki ve hayvan türlerinin koruma altına alınmasının küresel ısınmayı azaltacağı görüşlerine sahip oldukları sonuçlarına ulaşmıştır (Groves ve Pugh, 1999).

Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu, küresel ısınmanın sonuçlarının, aileleri ve kendileri için tehdit oluşturabileceği düşüncesine dayanan kaygılar taşımaktadırlar.

Öğrenci yanıtlarında, sahip olunan kaygıların günlük yaşam için gerekli olan düzeylere karşılık geldiği söylenebilir.

Giddens (1991), bu tür kaygıların modern toplumdaki insanların karşılaştıkları risklere karşı oluştuğunu ifade etmiştir. Bu tür kaygılar, insanların geleceğine yönelik daha iyi planlar yapmalarını sağlar. Bir başka deyişle sorunu anlayıp, ona yönelik önlemler almasını kolaylaştırır. Nitekim bu durum, normal kaygı düzeyi ile insanların problem çözme becerilerini artırırken öğrenme için de bir motivasyondur (May, 1996). Bu sonuç, öğrencilerin gelecekte karamsar bir dünya tablosu çizmesine neden olurken, aynı zamanda küresel çevre sorunlarının çözülebileceğine olan inancı ile de açıklanabilir.

4.2 İKİNCİ ALT PROBLEME AİT BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırma sonuçları öğrenciler arasında küresel ısınma kavramının popüler olduğunu göstermektedir. Bu sonuç medya araçlarının öğrenciler üzerindeki etkisi ile açıklanabilir. Üzerinde en çok haber yapılan çevre sorununu küresel ısınmadır. Çünkü küresel ısınma çok söz edilen ve hakkında çok yayın yapılan güncel bir konudur. Gerek yetişkinlerin gerekse çocukların haber kaynakları arasında ilk sırayı medya araçlarının alması bu sonucu desteklemektedir.

Tablo 4.2. Yedinci sınıf öğrencilerinin küresel ısınma konusu ile ilgili sahip oldukları bilgiyi nereden temin ettiklerine dair ait bulgular.

Mevcut bilgi nereden temin edildi	Frekans (f)	Yüzde(%)
Kitap	50	14,57
Dergi	14	4,08
Öğretmen	69	20,11
Ansiklopedi	4	1,16
Ailem	31	9,03
Televizyon	77	22,44
İnternet	44	12,82

Tablo 4.2 (devam)

Arkadaşım	23	6,7
Gazete	14	4,08
Okul	17	4,95
Toplam	343	100

7. sınıf öğrencilerinin üçüncü soruya verdikleri cevapları özetleyen Tablo 4.2 incelendiğinde öğrencilerin küresel ısınmaya dair bilgileri farklı kaynaklardan temin ettikleri görülmektedir.

Tablo 4.2 incelendiğinde öğrencilerin küresel ısınma konusu ile ilgili bilgiyi en çok televizyondan (% 22,44) öğrendikleri görülmektedir. Sonra bu sırayı % 20,11 ile öğretmen, % 14,57 ile kitap, % 12,82 ile internet, % 9,03 ile aile, % 6,7 ile arkadaş, % 4,95 ile okul, % 4,08 ile gazete ve dergi izlemektedir. Öğrencilerin % 1,16 ile en az tercih ettikleri kaynağın ise ansiklopedi olduğu görülmektedir. Bu verilerden öğrencilerin televizyon ve internet gibi görsel araçları tercih ettikleri söylenebilir. Ayrıca öğrencileri bilgilendirme açısından öğretmen ve kitapların da çok büyük bir paya sahip olduğu ve öğrenciler tarafından tercih edildiği söylenebilir. Fakat ansiklopedi, gazete ve dergi gibi yazılı kaynakların bilgiye ulaşma açısından öğrenciler tarafından fazla tercih edilmediği görülmektedir. Buradan öğrencilerin küresel ısınma ile ilgili bilgiye ulaşma noktasında daha çok birincil ve görsel kaynakları tercih ettiklerini söyleyebiliriz.

Bu sonuç, bu konuda yapılan çalışmalarla da desteklenmektedir. Rickinson (2001), televizyonun öğrencilerin çevre bilgisini edindikleri ana kaynak olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca doğa programları, belgesel ve film gibi televizyon programlarının öğrencilere sera ve iklim değişikliği hakkında bilgi sağladığını ifade etmiştir. Bu sebeple, öğrencilerin sera etkisiyle alakalı kavramlarının, televizyon ve okul gibi diğer dış kaynaklarla oluştuğu söylenebilir.

Shepardson ve diğ., (2011), öğrencilerin sera gazı ile ilgili bilgilerinin, fen dersleri ve kitaplarından (% 29), televizyon ve video programlarından (% 20), diğ er kişilerden (öğretmenler hariç) (%6), diğ er medya kaynaklarından (%6), sera gazından (% 5) geldiğini ifade etmiştir.

Öğrencilerin, küresel ısınma konusu ile ilgili zihinsel modellerini ortaya koyabilmek amacıyla yapılan bu çalışmanın sonucunda, öğrencilerde yeterli düzeyde olmasa da kırsal ve kentsel bölgelerde görülen çevre sorunlarına ilişkin farkındalık algısının varlığı kabul edilebilir. Ancak; öğrencilerin, çevre sorunu olarak yaşamlarında karşılaştıkları ve onları doğrudan etkileyen olayları küresel ısınma olarak görmeleri, kendileri için son derecede önemli olan, sera gazları gibi sorunları daha az dile getirmeleri, öğrencilerin yaşadıkları çevrede belirginleşen ve olası çevre sorunlarına ilişkin algılarının düşük olduğu şeklinde yorumlanabilir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda öğrencilerin küresel ısınma konusu ile ilgili zihinsel modellerine ve anket formuyla oluşturulan sonuçlar doğrultusunda önerilere yer verildi.

5.1 SONUÇLAR

1. Öğrenciler, derste kullanılan benzeşimlerin yanısıra, başka ünite ya da konularda geçen kavramları da birbirine karıştırarak zihinsel modellerine yansıtmaktadırlar.
2. Öğrencilerin büyük kısmı, küresel ısınma konusunda eksik ve yanlış bilgiye sahipken çok az bir kısmı yeterli bir ön bilgiye sahiptirler.
3. Öğrencilerin küresel ısınmanın sonucunda gerçekleşebilecek kuraklık etkisi, sıcaklığın artması ve buzulların erimesiyle ortaya çıkabilecek olası sonuçları sanki küresel ısınmanın nedenleriymiş gibi ifade etmektedirler.
4. Öğrencilerin çok az bir kısmı küresel ısınma ile ilgili doğru zihinsel modele sahiptir fakat büyük bir kısmı neden-sonuç ilişkisini oluşturamadıkları için küresel ısınmanın sonuçlarını sanki küresel ısınmanın nedenleriymiş gibi zihinsel model oluşturmaktadır.
5. Öğrenciler, doğru bir neden-sonuç ilişkisi kuramamaktan kaynaklanan kavram yanlışlarına sahiptirler.
6. Öğrenciler özellikle buzulların erimesi sonucuna yaşadıkları bölgenin de sular altında kalacağını düşünmektedirler.
7. Öğrenciler yaşadıkları bölgede kuraklığa bağlı olarak yaşanan çevre sorunlarını küresel ısınmaya bağlı olarak açıklamaktalar.

8. Öğrenciler küresel ısınma sonuçlarının bütün dünyayı tehdit eden çevresel bir felakete neden olabileceği algısını taşımaktalar.

9. Öğrencilerin büyük kısmı dünyanın gelecekte daha büyük sorunlarla karşı karşıya kalacağını ve belki de yok olacağını düşünmektedirler.

10. Genel olarak (% 97,3) öğrenciler küresel ısınmayı tehlikeli ve zararlı olarak ifade etmektedirler. Öğrencilerin çok az bir kısmı (% 2,7) küresel ısınmayı gerçek anlamı dışında değerlendirmiştir hatta hayatımız için gerekli ve faydalı olduğunu düşünmektedir.

11. Öğrencilerin küresel ısınma ile ilgili sahip oldukları bilgiye %22,44 ile televizyondan, %20,11 ile öğretmenlerden, %14,57 ile kitaplardan ulaşımlardır.

5.2 ÖNERİLER

Bu araştırmanın sonuçlarına dayanarak benzer çalışmalar için şunlar önerilebilir:

1. Bir çevre probleminin çözümü ve öğrencilerde olması gereken çevre sorunlarına ilişkin algıların oluşturulabilmesi için müfredatta küresel ısınma konusu ile ilgili daha detaylı bilgilere ve görsel modellere yer verilebilir.

2. Küresel Isınma konusu ile ilgili öğrencilerin zihinsel modellerine yönelik çalışmaların tüm eğitim öğretim kademelerinde var olan durumun tespiti için daha detaylı araştırmalarla desteklenmesi ile daha genellenebilir sonuçlara ulaşılabilir.

3. Zihinsel modellere temel oluşturabilecek çalışmalar yapılabilir.

4. Çıkan sonuçlar doğrultusunda aynı öğretim ortamında bulunmalarına rağmen farklı zihinsel modellere sahip öğrencilerin var olduğunun farkında olunması

araştırmalarda dikkate alınması ve buna göre bir eğitim planının belirlenmesi öğretimde başarıyı artıracaktır.

5. Öğrencilerin zihinsel modellerinin araştırılması küresel ısınma konusu dışında başka fen bilgisi konularında da yapılabilir.

6. Öğrencilerin kavram yanılgılarının giderilmesi konusunda çalışmalar yapılabilir.

7. Küresel ısınma ile ilgili ğrenci zihinsel modellerinin yeterli düzeye çıkarılıp, geliştirilebilmesinin var olan sorunlar ve olası senaryoların doğru bir şekilde ortaya konulması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

8. Bu tür çalışmaların daha büyük bir çalışma grubuna genellenebilmesi için farklı sınıflarda, farklı branşlarda ve katılımcı sayısı arttırılarak yapılabilir.

9. Fen ve teknoloji ğretmen adaylarının zihinsel modelleri araştırılabilir.

10. Kavran (2007), kırsal bölgede 15-65 yaş arasındaki 100 kişilik örneklem üzerinde gerçekleştirdiği çalışmada; gençler, orta yaşlılar ve yaşlılar arasında evre ile ilgili bilinç düzeyi bakımından gerek yaş, gerekse cinsiyet olarak önemli bir farklılık bulunmadığı, evre kavramından sosyal ve fiziksel çevreyi anladıkları, çevreye ilişkin bilgilerin çoğunlukla medya kaynaklı olduğu sonuçlarına ulaşmıştır. Shepardson ve diğ., (2011), de yaptıkları çalışmada benzer sonuçları elde etmişlerdir. Medya araçlarının öğrenciler üzerindeki etkisi somut bir şekilde ortaya konmuşken, bu araçlardan evre eğitimi konusunda daha fazla yararlanılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Aslan, A. (2006). *İlköğretim okulu 4. sınıf öğrencilerinin bilgilendirici metinleri anlama, özetleme ve hatırlama becerileri üzerinde zihin haritalarının etkisi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Atasoy, B. (2004). *Fen öğrenimi ve öğretimi*. (2. Baskı). Ankara: Asil Yayın.

Atasoy, B., Kadayıfçı, H. ve Akkuş, H. (2007). Öğrencilerin çizimlerinden ve açıklamalarından yaratıcı düşüncelerinin ortaya konulması. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(4), 679-700.

Aydın, G. (2011). *Öğrencilerin "hücre bölünmesi ve kalıtım" konularındaki kavram yanlışlarının giderilmesinde ve zihinsel modelleri üzerinde yapılandırmacı yaklaşımın etkisi*. Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Ayvacı, H. Ş., ve Şenel-Çoruhlu, T. (2009). Öğrencilerin küresel çevre sorunlarına bakışları ve kavram yanlışlarının belirlenmesine yönelik gelişimsel bir araştırma. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 11-25.

Bahar, M., ve Aydın, F. (2002). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin sera gazları ve global ısınma ile ilgili anlama düzeyleri ve hatalı kavramlar. *V Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*.

Bahar, M., Nartgün. Z., Durmuş, S., ve Bıçak. B. (2006). *Geleneksel-Alternatif ölçme ve değerlendirme*. (1. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.

Baş, Türker., ve Akturan, U. (2013). *Nitel araştırma yöntemleri*. (2. Baskı). Ankara: Seçkin Yayın.

Bilgin, N. (2006). *Sosyal bilimlerde içerik analizi teknikler ve örnek çalışmalar*. (2. Baskı). Ankara: Siyasal Kitapevi.

Bogdan, R.C.,ve Biken, S.K. (1992). *Qualitative research for education: An introduction to theory and methods*. Boston: Allyn and Bacon.

Boyes, E., ve Stanisstreet, M. (1993). The 'Greenhouse Effect': Children'sperceptions of causes, consequences and cures. *International Journal of ScienceEducation*. 15, 531-552.

Bozkurt O., ve Aydoğdu M. (2004). İlköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ozon tabakası ve görevleri hakkındaki kavram yanlışları ve oluşturma şekilleri. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 369-376.

Bozkurt, O., ve Cansüngü Ö. (2002). İlköğretim öğrencilerinin çevre eğitiminde Sera etkisi ile ilgili kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 67-73.

Buckley, B. C. ve Boulter, C. J. (2000). Investigating the role of representations and expressed models in building mental models. *Developing Models in Science Education*, Kluwer Academic Publishers, İngiltere.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. A., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. (3. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.

Candan, A., Türkmen, L.,ve Çardak, O. (2006). Kavram haritalamanın ilköğretim öğrencilerinin hareket ve kuvvet kavramalarını anlamalarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(1), 66-75.

Çepel, N. (2008). *Ekolojik sorunlar ve çözümleri*. Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları.

Chia-yu, W. (2007). *The role of mental-modeling ability, content knowledge, and mental models in general chemistry students' understanding about molecular polarity*. Dissertation of Philosophy, the Faculty of the Graduate School University of Missouri, Columbia.

Coll, R.K., ve Treagust, D.F. (2001). Learners' mental models of chemical bonding. *Research in Science Education*, 31, 357-382.

Cronin, L. L. (1989). Creativity in the science classroom. *The Science Teacher*, 56(2), 35-36.

Darçın, E.S., Bozkurt, O., Hamalosmanoğlu; M. ve Köse, S. (2006). İlköğretim öğrencilerinin sera etkisi hakkındaki bilgi düzeylerinin ve kavram yanlışlarının tespit edilmesi, *International Journal of Environmental and Science Education*, 2, 104–115.

Dinyar, G. (2003). *Küresel iklim Değişimi*. İstanbul: Metis Yayınları-Z Yayınları.

Eiser, J.R., Spears, R., ve Webley. P. (1988). Predicting attitudes to oil and to nuclear energy. *Journal of Environmental Psychology*, 8, 141-147.

Franco, C., veColinvaux, D. (2000). Grasping mental models. *Developing Models in Science Education*, Kluwer Academic Publishers, İngiltere.

Fred T. M. (2003). Our changing planet-an introduction to earth system science and global environmental change. *Pearson Education*, 3, 223.

Giddens, A. (1991). *Modernity and Self-Identity*. Self and Society in the Late Modern Age, Polity Press, Cambridge.

Greca, M. I., ve Moreira M. A. (2000). Mental models, conceptual models and modeling. *International Journal of Science Education*, 22(1), 1-11.

Groves F., ve Pugh A. (1999). Elementary pre-service teacher perceptions of the greenhouse effect. *Journal of Science Education and Technology*, 8(1), 75-81.

Günbatar, S., ve Sarı, M. (2005). Elektrik ve manyetizma konularında anlaşılması zor kavramlar için model geliştirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 185-197.

Hanke, U. (2008). Realizing Model-Based Instruction-The Model of Model-Based Instruction. *Understanding Models for Learning and Instruction*, 175-186.

Hanke, U., ve Huber, E. (2010). Acceptance of Model-Based Instruction among Students in Spanish and Mathematics. *Learning and Instruction in the Digital Age*, 225-235.

Harris, I. (2002). Majorities Continue to Believe in Global Warming and Support Kyoto Treaty Harris Interactive.

Harrison, A. G. ve Treagust, D. F. (2000). A typology of school science models. *International Journal of Science Education*, 22(9), 1011- 1026.

Hava Kirliliğinin Kontrolü. (26 Mayıs 2014). Genelge (2006/17), Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, SAYI: B.18.O.ÇYG.0.02.00.02/7724, Erişim: <http://www.csb.gov.tr/>

İyibil, Ü., ve Sağlam-Arslan, A. (2010). Fizik öğretmen adaylarının yıldız kavramına dair zihinsel modelleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 2(4), 25-46.

Johnson-Laird, P. N. (1983). *Mental Models*, Cambridge University Press, Cambridge, İngiltere.

Kabapınar, F. (2006). *Ortaöğretimdeki çevre eğitimine “küresel ısınma ve ozon tabakasındaki delik cephesinden bakış”*, 7. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.

Kahraman, S., Yalçın, M., Özkan, E., ve Aggul, F. (2008). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin küresel ısınma konusundaki farkındalıkları ve bilgi düzeyleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 249-263.

Kocakulah, M. S., ve Gür, H. (2006). *Fen ve teknoloji öğretimi*. (1. Baskı) Ankara: PegemA Yayıncılık.

Kurnaz, M. A., ve Sağlam-Arslan, A. (2010). Praxeological analysis of the teaching conditions of the energy concept, *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 5, 233-242.

Kurnaz, M. A., (2011). *Enerji konusunda model tabanlı öğrenme yaklaşımına göre tasarlanan öğrenme ortamlarının zihinsel model gelişimine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Kurnaz, M. A., ve Değirmenci, A. (2012). 7. Sınıf öğrencilerinin güneş, dünya ve ay ile ilgili zihinsel modelleri. *İlköğretim Online*, 11(1), 137-150.

Kurnaz, M. A., ve Sağlam-Arslan, A. (2011). Model tabanlı öğrenme yaklaşımını temel alan öğrenme ortamının öğrencilerin enerji kavramını anlama düzeylerine etkisi. *e international Journal of Educational Research*, 2(2), 1-16.

Kurt, H., Ekici, G., ve Aksu, Ö. (2013). Tuz: biyoloji öğretmen adaylarının zihinsel modelleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırma Dergisi*, 4(2), 27.

LeBoutillier, N., ve Marks, D. F. (2003). Mental imagery and creativity: A metaanalytic review study. *British Journal of Psychology*, 94, 29-44.

Leiserowitz, A. (26 Mayıs 2014). American Opinions On Global Warming University of Oregon Survey Research, Erişim: http://environment.yale.edu/leiserowitz/climatechange/US_assets/DRPolicyReport.df

Lichtfeldt, M. (1996). Development of pupils' ideas of the particulate nature of matter: long-term research project. *Research in science education in Europe: Current issues and themes*, 212- 228.

Lorenzoni, I., ve Nicholson. C. (2007). Barriers perceived to engaging with climate change among the UK public and their policy implication. *Global Environmental Change*, 7, 445-459.

McKinney, M., ve Schoch, R. (2003). *Environmental science system and solutions*. Canada ve London: Jones and Bartlett Publishers.

MEB (2013). İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. (26 Mayıs 2014). Erişim: <http://ttkb.meb.gov.tr/www/guncellenen-ogretim-programlari-ve-kurul-kararlari/icerik/150>

Nakiboğlu, C., Karakoç, Ö., ve Benlikaya, R. (2002). *Kimya öğretmen adaylarının atomun yapısı ile ilgili zihinsel modelleri*. XVI. Ulusal Kimya Kongresi.

Neill, B. C., ve Oppenheimer, M. (2002). Dangerous climate impacts and the Kyoto Protocol. *Science*, 296, 1971-1972.

Norman, D. N., (1983). Some observations on mental models. *Mental models*, 7-14. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum

May, R. (1996). *Psychology and the Human Dilemma*. New York: Norton ve Company .

Oluk, E., ve Oluk, S., (2007). Yüksek öğretim öğrencilerinin sera etkisi, küresel ısınma ve iklim değişikliği algılarının analizi, *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (22), 48-53.

Onorato, P., Mascheretti, P., ve DeAmbrosis, A.(2011). “Home made” model to study the greenhouse effect and global warming. *European Journal of Physics*, 32,363–376.

Orbay, K., Cansaran, A., ve Kalkan, M. (2009). Öğretmen adaylarının küresel ısınmaya bakış açısı. *Ahmet Keleşoğlu Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 85 -97.

Öncül, H. (2010). *Kırsal bölge ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma ve iklim değişiklikleriyle ilgili algıları*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.

Öner, F. ve Arslan, M. (2005). İlköğretim 6. sınıf fen bilgisi dersi elektrik ünitesinde kavram haritaları ile öğretimin öğrenme düzeyine etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET* Ekim 2005 ISSN: 1303-6521.

Örnek, F. (2008). Models in Science Education: Applications of Models in Learning and Teaching Science, *International Journal of Environmental ve Science Education*, 3(2), 35 –45.

Pekel, F. O., ve Ozay E. (2005). Turkish High School Students’ Perceptions of Ozone Layer Depletion. *Applied Environmental Education and Communication*, 4,115–123.

Rickinson, M. (2001). Learners and learning in environmental education: A critical review of the evidence, *Environmental Education Research*, 7(3),207–320.

Saban, A. (2009). Öğretmen adaylarının öğrenci kavramına ilişkin sahip olduğu zihinsel imgeler. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 281-326.

Sağlam-Arslan, A. (2009). Eğitim Araştırmalarında Bilgiyi ve Öğrenmeyi Modelleme Teknikleri, Yayınlanmamış Ders Notları.

Sağırılı, S. ve Macaroğlu-Akgül, E. (2004). Fen bilgisi dersinde analogi kullanımının kavramaya etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi*, VI. FenBilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. 171-178, İstanbul.

Samur, H. (2005). *Küresel iklim değişimi ve beklenen küresel felaketi önleme stratejileri*, Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

Scott, P. H. (1992). Pathways in learning science: A case study of the development of one student's ideas relating to the structure of matter. *Research in physics learning: Theoretical issues and empirical studies. Proceedings of an international workshop hold at the University of Bremen, March, 1991* (203-224). Kiel: IPN.

Shepardson, D. P., Choi, S., Niyogi, D., ve Charusombat, U. (2011). Seventh grade students' mental models of the greenhouse effect. *Environmental Education Research*, 7(1), 1-17.

Sungurtekin, S. (2001). Uygulamalı çevre eğitimi projesi kapsamında ana ve ilköğretim okullarında "Müzik Yoluyla Çevre Eğitimi". *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 167-178.

Şahin, F. (2002). Kavram haritalarının değerlendirme aracı olarak kullanılması ile ilgili bir araştırma. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 18-33.

Şaşmaz-Ören, F., Ormancı, Ü., Babacan, T., Çiçek, T. ve Koparan, S. (2010). Analogi ve araştırma temelli öğrenme yaklaşımına dayalı rehber materyal uygulaması

ile buna yönelik öğrenci görüşleri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 33-53.

Taber, K. S. (2003). Mediating mental models of materials: Acknowledging the priority of the learner's prior learning. *Science Education*, 87, 732-758.

Tonbul, C. (2001). *İşbirlikli öğrenmenin ingilizce dersine ilişkin doyum, hatırd tutma üzerindeki etkileri ve işbirlikli öğrenme uygulamalarıyla ilgili öğrenci görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

Türkmen, L. (2006). *Fen ve teknoloji öğretimi*. (1. Baskı) Ankara: PegemA Yayıncılık.

Ulutaş. B. (2010). *Kimya eğitimi öğrencilerinin kimyasal bağlar konusundaki zihinsel modelleri ve bilişsel haritaları*. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Ünal, G., ve Ergin, Ö. (2006). Fen eğitimi ve modeller, *Milli Eğitim Dergisi*, 171, 188-196

White, R. T., ve Gunstone, R. F. (1992). *Probing understanding*. New York: The Falmer Press.

Williamson, V. M., ve Abraham, M. R. (1995). The effects of computer animation on the particulate mental models of college chemistry students. *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 521-534.

Yaşar, I. Z. (2006). *Fen eğitiminde zihin haritalama tekniğiyle not tutmanın kavram öğrenmeye ve başarıya etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Yardımcı, E., ve Bağcı- Kılıç, G. (2010). Öğrencilerin gözünden çevre ve çevre sorunları, *İlköğretim Online*, 9(3), 1122-1136.

Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yönten, A. (2007). *Küresel ısınmanın azaltılması politikaları ve stratejileri-Türkiye için bir yaklaşım*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.

ÖZGEÇMİŞ

1 Kasım 1987 tarihinde Niğde ilinin Çamardı ilçesinde doğdum. İlköğretimimi Çamardı ilçesinde tamamladıktan sonra liseyi Bor ilçesinde bitirdim. Üniversite eğitimimi Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilgisi öğretmenliği bölümünde tamamladım. Bu bölümden 2010 yılında mezun olduktan sonra 2011 yılında Fen Eğitimi alanında yüksek lisansa başladım. 2012 yılının Ocak ayında Kırşehir Gençlik Merkezi'nde Gençlik Lideri olarak göreve başladım. Aynı yılın Mayıs ayında Niğde Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı'nda Sosyal Yardım ve İnceleme memuru olarak memurluk hayatıma devam ettim. 2012 yılının Eylül ayında İstanbul ilinin Esenyurt ilçesine Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak atandım. 2013 Eylül ayında Niğde ili Edikli kasabasına tayinim çıkmıştır. Halen burada görev yapmaktayım. Evliyim ve 1 çocuk babasıyım.

EKLER

Ek:1

Ad: Soyad: Sınıf:

KÜRESEL ISINMA ANKET FORMU

YÖNERGE:

Sevgili öğrenciler,

Bumülakat boyunca küresel ısınma konusunu ile ilgili sizinden bu formu doldurmanız istenecektir. Cevaplarınız bilimsel bir amaçla kullanılacak olup hiçbir şekilde not ile değerlendirilmeyecektir.

Bu nedenle kendinizi rahat hissetmeniz ve konu ile ilgili düşüncelerinizi hiçbir baskı altında kalmadan ifade etmeniz bu bilimsel çalışmaya önemli katkılar sağlayacaktır.

Katılımınız İçin Teşekkür Ederiz.

SORULAR

SORU 1:Küresel Isınmayı nasıl tanımlarsınız? Kısaca açıklayabilir misiniz?

SORU 2:Küresel Isınmayı bir çizimle anlatacak olsanız nasıl bir çizim yaparsınız?

SORU 3:“Küresel Isınma” ile ilgili sahip olduğunuz bilgiyi nereden elde ettiniz?