

**T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EĞİTİMİNİN İNCELENMESİ
VE BİR EĞİTİM MODELİ ÖNERİSİ**

BELMA BARAK

**TÜRKÇE VE SOSYAL BİLİMLER EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
SOSYAL BİLGİLER EĞİTİMİ DOKTORA PROGRAMI**

PROF. DR. BARBAROS GÖNENÇGİL

TEZ DANIŞMANI

İSTANBUL-2018



**T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



DOKTORA TEZİ

**DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EĞİTİMİNİN İNCELENMESİ
VE BİR EĞİTİM MODELİ ÖNERİSİ**

BELMA BARAK

**TÜRKÇE VE SOSYAL BİLİMLER EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
SOSYAL BİLGİLER EĞİTİMİ DOKTORA PROGRAMI**

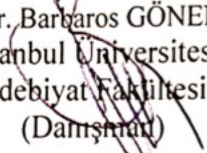
PROF. DR. BARBAROS GÖNENÇGİL


TEZ DANIŞMANI

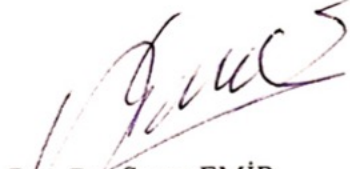
İSTANBUL-2018


Bu çalışma 25.10.2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Ana Bilim Dalı, Sosyal Bilgiler Eğitimi Bilim Dalı Doktora Programında Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.


TEZ JÜRİSİ


Prof. Dr. Barbaros GÖNENÇGİL
İstanbul Üniversitesi
Edebiyat Fakültesi
(Danışman)


Prof. Dr. Türkan BAYER ALTIN
Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi
Fen Edebiyat Fakültesi


Doç. Dr. Serap EMİR
İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa
Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi


Doç. Dr. Kerim KARABACAK
İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa
Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi


Dr. Öğr. Üyesi Zahide ACAR DENİZ
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Fen Edebiyat Fakültesi

ÖNSÖZ

*Nature does not ask your permission,
she has nothing to do with your wishes,
and whether you like her laws or dislike them,
you are bound to accept her as she is,
and consequently all her conclusions.*

Fyodor Mikhailovich DOSTOEVSKY

Doğa bugüne kadar birçok kez insanoğlunun hırsı ile yüzleşmek zorunda kalmış ve zaman zaman kendi kendini yenileyebilme başarısı göstermiştir. Fakat son yüz elli yıldır özellikle Sanayi Devrimi'nden bu yana beşeri faaliyetler sebebiyle daha da artan sera gazı emisyonları, küresel iklim değişikliğine karşı ülkeleri birlikte hareket etmeye ve ciddi önlemler almaya zorlamıştır.

IPCC'nin çalışma gruplarına göre küresel iklim değişikliğine karşı geliştirilen iki temel strateji vardır: "İklim Değişikliğini Azaltım" ve "İklim Değişikliğine Uyum". Bu iki temel stratejinin odağında ise eğitim sektörü bulunmaktadır.

İklim Değişikliği Eğitimi hem Çevre Eğitimi'nin, hem Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi'nin hem de Afet Riski Azaltma Eğitimi'nin bir parçası olarak son on yılda kendi kimliğini oluşturmaya başlamış bir yaklaşımdır.

Birçok ülke küresel iklim değişikliğini müfredat programlarında bazen disiplinler bazen de disiplinlerarası bir yaklaşımla vermeye devam etmiş fakat son yıllarda Birleşmiş Milletlerin çağrısına uyarak küresel iklim değişikliğini, İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımına uygun olarak müfredat programlarına entegre etmeye başlamışlardır. Türkiye'de ki müfredat programlarında ise küresel iklim değişikliği yeterince anlaşılammış, dağınık ve önkoşul öğrenmeleri hatalı olarak verilmeye devam etmektedir.

Ülkemizde İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımına uygun olarak dizayn edilen bir öğretim programına gereksinim duyulmaktadır. İşte bu gereksinimi karşılayabilmek, küresel iklim değişikliği üzerine disiplinlerarası bir öğretim programı geliştirebilmek için bana cesaret veren, küresel iklim değişikliği ile ilgili bilgisi ve konu hakkındaki hassasiyeti ile bana yol gösteren değerli danışmanım Sayın Prof. Dr. Barbaros GÖNENÇGİL'e teşekkürü bir borç bilirim.

Program geliştirme hususunda derin bilgisi ve hoşgörüsü ile benden desteğini esirgemeyen, tez çalışmalarımı adeta ikinci bir danışman gibi takip eden ve önemli katkılar sağlayan değerli hocam Doç. Dr. Serap EMİR'e çok teşekkür ederim.

Uzun yıllar önce hoca – öğrenci ekseninde başlayan ilişkimizi dostlukla taçlandıran sevgili hocam Sayın Prof. Dr. Türkan Vildan BAYER ALTIN'a yüksek lisans tezimde olduğu gibi doktora tezimde de beni yalnız bırakmadığı için minnettarım.

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi'nde Fiziki Coğrafya Ana Bilim Dalı'nda doktora yaparken tanıştığım ve 7 yıldır hayatımın bir parçası olan biricik dostum Araş. Gör. Abdullah AKBAŞ'a, İstanbul Üniversitesi'nde doktora yaparken tanıştığım ve 5 yıldır hayatımın bir parçası olan biricik dostum Araş. Gör. Hamide KILIÇ'a bana ışık oldukları için çok teşekkür ederim.

Derinliği, inceliği ama daha da önemlisi var oluşu ile içimi ısıtan sevgili dostum Dr. Öğr. Üyesi Evren ŞAR İŞBİLEN'e çok teşekkür ederim.

Hoşgörüsü, iyi niyeti ve güzel yüreğiyle, yüksek lisans tezimde olduğu kadar doktora tezimde de bana manevi destek sağlayan annem Makbule ÖZYÜREK'e teşekkür ederim.

Tezin uygulamalarında bana her türlü kolaylığı sağlayan İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne, Bartın İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne, İstanbul Üsküdar Ata Ortaokulu'na, İstanbul Fatih Oruçgazi Ortaokulu'na, İstanbul Fatih Yedikule Ortaokulu'na ve Bartın Fatih Ortaokulu'na da teşekkür ederim.

Belma BARAK

ÖZET

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EĞİTİMİNİN İNCELENMESİ VE BİR EĞİTİM MODELİ ÖNERİSİ

Küresel iklim değışikliği sadece içinde bulunduğumuz yüzyıla damgasını vuran bir çevre sorunu değil aynı zamanda gelecek kuşakları da etkileyecek en önemli çevre sorunudur. Bu sorunun çözümü için Birleşmiş Milletler çeşitli yaptırımların yanı sıra eğitim sektörünü de çözüm odağı olarak işaret etmiş ve ülkelerin kapsamlı bir İklim Değişikliği Eğitimi programı oluşturarak müfredat programlarında iyileştirmeler yapmalarını önermiştir.

Mevcut müfredat programları iklim ve iklim değışikliği ile bağlantılı kavramları önkoşul öğrenme birimlerini göz ardı ederek, olması gereken sırada vermemekte ve öğrencileri kavram yanılgılarına sürüklemektedir. Ayrıca, öğrencilerin iklim değışikliği konusundaki bilgilerini yerel ve bölgesel unsurlarla ilişkilendirerek iklim değışikliğinin olası etkilerini öngörebilmelerini, İklim Değişikliğini Azaltım ve İklim Değişikliğine Uyum kapsamında beceriler geliştirmelerini sağlayamamaktadır. Araştırmanın amacı bahsi geçen unsurların temel alındığı Küresel İklim Değişikliği Öğretim Modeli olarak isimlendirilen alternatif bir model önerisi sunmaktır. Bu amaç kapsamında araştırmada, ortaokul öğrencilerinin akademik ve bilişsel beklentilerini karşılayacak Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı'nın geliştirilmesi, uygulanması ve etkililiğinin sınanması amaçlanmaktadır. Bu amaçla ortaokul 6. sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrenciler için Sosyal Bilgiler dersi ile Fen ve Teknoloji dersinde disiplinlerarası bir yaklaşımla verilen iklim konularını kapsayan; kazanım, içerik, öğretme – öğrenme süreci ve değerlendirme aşamalarını içeren bir öğretim programı oluşturulmuştur.

Çalışma Bartın ilindeki Fatih Ortaokulu'nda 6. sınıfta öğrenim görmekte olan 26'sı deney, 26'sı kontrol grubunda olmak üzere 52 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubundaki öğrencilere araştırmacı tarafından geliştirilen Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanırken, kontrol grubundaki öğrenciler mevcut öğretmenleriyle ve Milli Eğitim Bakanlığı öğretim programı ile derslerini işlemeye devam etmişlerdir. Geliştirilen Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının uygulama aşaması, 2017-2018 öğretim yılı güz döneminde, haftada 2 ders saati olmak üzere toplam 24 ders saati ile 12 haftada tamamlanmıştır.

Araştırma kapsamındaki verilerin toplanması için araştırmacı tarafından geliştirilen Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT), rubrikler ve ders içi değerlendirme etkinlikleri kullanılmıştır. Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi'nin geliştirilme çalışmaları İstanbul ilinde 1021, Bartın ilinde 150 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi deney ve kontrol grubundaki öğrencilere ön-test, son-test ve kalıcılık testi olarak verilmiştir.

Testlerden elde edilen verilerin istatistiksel analizinde Mann Whitney-U Testi ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır.

Araştırma sonunda, araştırmacı tarafından geliştirilen Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının uygulandığı deney grubunun, mevcut programın uygulandığı kontrol grubuna oranla daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmanın bulgularına göre 6. sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan öğrencilere yönelik hazırlanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının, öğrencilerin iklim ve iklim değişikliği konularında bilgisini arttırarak kavram yanılgılarından kurtulmalarını, bilişsel farkındalıklarını arttırarak iklim değişikliğinin Türkiye üzerindeki olası etkilerini bölgesel olarak öngörebilmelerini sağladığı sonucuna erişilmiş ve erişilen bulgulara dayanarak yorum ve öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İklim Değişikliği, Küresel Isınma, Sera Etkisi, İklim Değişikliği Eğitimi, Çevre Eğitimi, Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi, Afet Riski Azaltma Eğitimi, Program Geliştirme, Sosyal Bilgiler, Fen ve Teknoloji, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi.

ABSTRACT

ANALYSIS OF CLIMATE CHANGE EDUCATION IN THE WORLD AND TURKEY AND A PROPOSAL OF EDUCATIONAL MODEL

Global climate change is not only an environmental issue that affects the century we are in, but it is also the most important environmental issue that will affect future generations. To solve this problem, the United Nations has pointed out various sanctions as well as the education sector as a solution focus, and has suggested countries to make improvements in curriculum programs by creating a comprehensive Climate Change Education program.

Existing curriculum programs fail to deliver concepts related to climate and climate change in the order in which they should be, ignoring prerequisite learning units and dragging students into conceptual misconceptions. Moreover, students are not able to predict the possible impacts of climate change by linking climate change information with local and regional elements, and to develop skills in the context of Climate Change Mitigation and Climate Change Adaptation. The aim of the research is to present an alternative model proposal, called the Global Climate Change - Instructional Model, on which the aforementioned elements are based. The aim of this research is to test the development, implementation and effectiveness of the Global Climate Change - Instructional Program, which will meet the academic and cognitive expectations of middle school students. For this purpose, an instructional program has been established which includes acquisition, content, learning - teaching process and evaluation stages; and cover the topics of climate given with an interdisciplinary approach in the Social Studies and Science and Technology courses for the students at the 6th grade of middle school.

The study was conducted with a total number of 52 students in Fatih Secondary School in Bartın, 26 of them being in the experimental group and 26 of them being in the control group. While Global Climate Change Instructional Program which developed by the researcher, were being taught by her to the experimental group, at the same time, the curriculum of the Ministry of Education were being taught by the classroom teacher to the control group. The practise phase of the Global Climate Change Instructional Program was completed in 12 weeks with a total of 24 lesson hours, 2 lessons per week in the fall semester of 2017-2018 academic year.

The Global Climate Change Achievement Test which developed by the researcher, rubrics and in-class evaluation activities were used to collect data within the scope of the research. The efforts to develop the Global Climate Change Achievement Test were conducted with 1021 subjects in Istanbul and 150 subjects in Bartın. The Global Climate Change Achievement Test was given as pre-test, post-test and permanence test to the students in the experimental and control groups.

Mann Whitney-U Test and Wilcoxon Marked Rank Test were used for statistical analysis of the data obtained from the tests.

At the end of the research, it was determined that the experimental group, which applied the Global Climate Change Instructional Program by developed researcher, was more successful than the control group in which the current program was applied.

According to the findings of the research, Global Climate Change Instructional Program, which prepared for the students at the 6th grade level, has led students' to get rid of misconceptions by increasing their knowledge of climate and climate change issues. Moreover, the program has led to that students anticipate possible impact on Turkey of climate change by increasing cognitive awareness of their. Based on these findings, comments and suggestions were made.

Key Words: Climate Change, Global Warming, Greenhouse Effect, Climate Change Education, Environmental Education, Sustainable Development Education, Disaster Risk Reduction Education, Curriculum Development, Social Studies, Science and Technology, Revised Bloom Taxonomy.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	iii
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xi
BÖLÜM I: GİRİŞ.....	1
1.1. PROBLEM DURUMU.....	1
1.2. AMAÇ / PROBLEMLER (DENENCELER).....	5
1.3. ÖNEM.....	7
1.4. SAYILTILAR.....	9
1.5. SINIRLILIKLAR.....	9
1.6. TANIMLAR.....	10
1.7. KISALTMALAR.....	11
BÖLÜM II: KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	13
2.1. İKLİM VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ.....	13
2.1.1. İklim Değişikliğini Azaltma ve İklim Değişikliğine Uyum.....	14
2.2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EĞİTİMİ.....	14
2.2.1. İklim Değişikliği Eğitimi'nin Tarihsel Gelişimi.....	15
2.2.2. İklim Değişikliği Eğitimi'nin Çevre Eğitimi, Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi ve Afet Riski Azaltma Eğitimi ile İlişkisi.....	21
2.2.3. İklim Değişikliğini Azaltım ve İklim Değişikliğine Uyum Kapsamında İklim Değişikliği Eğitimi.....	27
2.2.4. Sürdürülebilir Kalkınma İçin İklim Değişikliği Eğitimi Programı.....	28
2.3. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EĞİTİMİ VE PROGRAM GELİŞTİRME.....	30
2.4. DÜNYADA İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EĞİTİMİ.....	48
2.4.1. Almanya (Bavyera Eyaleti).....	48
2.4.2. Amerika Birleşik Devletleri (Massachusetts Eyaleti).....	51
2.4.3. Avustralya (Western Australia Eyaleti).....	54
2.4.4. Brezilya.....	58
2.4.5. Finlandiya.....	58
2.4.6. Güney Afrika Cumhuriyeti.....	62
2.4.7. İngiltere.....	64
2.4.8. İspanya (Castilla ve León Özerk Bölgesi).....	66
2.4.9. İsveç.....	69
2.4.10. Kanada (British Columbia Eyaleti).....	71
2.5. TÜRKİYE'DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EĞİTİMİ.....	72
BÖLÜM III: YÖNTEM.....	80
3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ.....	80

3.2. ÇALIŞMA GRUBU	81
3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	82
3.3.1. Öğretim Programının Geliştirilme Süreci	82
3.3.2. Küresel İklim Değişikliği Başarı Testinin Geliştirilme Süreci	90
3.4. VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ.....	95
3.4.1. Deney ve Kontrol Grubunun Denkliğine İlişkin Bulgular	95
3.4.1.1. İşlem Basamakları	95
BÖLÜM IV: BULGULAR	102
4.1. BİRİNCİ DENENCEYE İLİŞKİN BULGULAR	102
4.2. İKİNCİ DENENCEYE İLİŞKİN BULGULAR.....	105
4.3. ÜÇÜNCÜ DENENCEYE İLİŞKİN BULGULAR.....	108
4.4. DÖRDÜNCÜ DENENCEYE İLİŞKİN BULGULAR.....	112
4.5. BEŞİNCİ DENENCEYE İLİŞKİN BULGULAR.....	115
4.6. ALTINCI DENENCEYE İLİŞKİN BULGULAR.....	118
4.7. YEDİNCİ DENENCEYE İLİŞKİN BULGULAR.....	121
BÖLÜM V: TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	128
5.1. TARTIŞMA.....	128
5.1.1. Birinci Denenceye İlişkin Tartışma	128
5.1.2. İkinci Denenceye İlişkin Tartışma	136
5.1.3. Üçüncü Denenceye İlişkin Tartışma	143
5.1.4. Dördüncü Denenceye İlişkin Tartışma.....	147
5.1.5. Beşinci Denenceye İlişkin Tartışma.....	151
5.1.6. Altıncı Denenceye İlişkin Tartışma	154
5.1.7. Yedinci Denenceye İlişkin Tartışma	158
5.2. SONUÇ VE ÖNERİLER	161
KAYNAKLAR	167
EKLER.....	176
ÖZGEÇMİŞ.....	247

TABLolar LİSTESİ

Tablo 3-1: Araştırma Deneysel Deseni	81
Tablo 3-2: Çalışma Grubunun Deney-Kontrol Grubu Olarak Dağılımı	81
Tablo 3-3: Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programını Oluşturan Kazanımlar ...	83
Tablo 3-4: Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programını Oluşturan Kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre Bilgi Boyutu ve Bilişsel Süreç Boyutu Tasnifi.....	86
Tablo 3-5: Test Sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin Bilişsel Süreç Boyutuna Göre Dağılımı	91
Tablo 3-6: Küresel İklim Değişikliği Test Maddeleri İçin Görüş Alınan Uzmanlar .	91
Tablo 3-7: Küresel İklim Değişikliği Başarı Testinin Geliştirilmesinin Ön-Pilot ve Pilot Aşamasında Öğrencilerin Okullara Göre Dağılımı	92
Tablo 3-8: Test Maddelerinin Analiz Sonuçları.....	94
Tablo 3-9: Deney ve Kontrol Gruplarını Belirleyebilmek İçin Küresel İklim Değişikliği Başarı Testini Cevaplayan Öğrenci Sayılarının Şubelere Göre Dağılımı	95
Tablo 3-10: Deney ve Kontrol Gruplarını Belirleyebilmek İçin Yapılan Bonferroni Çoklu Karşılaştırma Test Sonuçları.....	96
Tablo 3-11: Deney ve Kontrol Gruplarının KİDBAT Normallik Analizi Sonuçları .	96
Tablo 3-12: Deney ve Kontrol Gruplarının Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Hatırlama Basamağı Ön-test Puanları	97
Tablo 3-13: Deney ve Kontrol Gruplarının Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Anlama Basamağı Ön-test Puanları	98
Tablo 3-14: Deney ve Kontrol Gruplarının Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Uygulama Basamağı Ön-test Puanları	99
Tablo 3-15: Deney ve Kontrol Gruplarının Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Analiz Basamağı Ön-test Puanları	99
Tablo 3-16: Deney ve Kontrol Gruplarının Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Değerlendirme Basamağı Ön-test Puanları	100
Tablo 3-17: Deney ve Kontrol Gruplarının Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Toplam Ön Test Puanları	101
Tablo 4-1: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Hatırlama Basamağı Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri	102
Tablo 4-2: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Hatırlama Basamağı Ön-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları	103
Tablo 4-3: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Hatırlama Basamağı Son-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları...	103
Tablo 4-4: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Hatırlama Basamağı Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları	104
Tablo 4-5: Deney Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Hatırlama Basamağı Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları	104
Tablo 4-6: Kontrol Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Hatırlama Basamağı Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları	105

Tablo 4-7: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Anlama Basamağı Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri	106
Tablo 4-8: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Anlama Basamağı Ön-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları	106
Tablo 4-9: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Anlama Basamağı Son-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları...	106
Tablo 4-10: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Anlama Basamağı Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları	107
Tablo 4-11: Deney Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Anlama Basamağı Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları	107
Tablo 4-12: Kontrol Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Anlama Basamağı Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları	108
Tablo 4-13: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Uygulama Basamağı Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri	109
Tablo 4-14: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Uygulama Basamağı Ön-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları	109
Tablo 4-15: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Uygulama Basamağı Son-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları	110
Tablo 4-16: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Uygulama Basamağı Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları	110
Tablo 4-17: Deney Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Uygulama Basamağı Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları	111
Tablo 4-18: Kontrol Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Uygulama Basamağı Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları	111
Tablo 4-19: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Analiz Basamağı Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri	112
Tablo 4-20: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Analiz Basamağı Ön-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları	112
Tablo 4-21: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Analiz Basamağı Son-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları...	113
Tablo 4-22: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Analiz Basamağı Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları	113
Tablo 4-23: Deney Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Analiz Basamağı Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları	114
Tablo 4-24: Kontrol Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Analiz Basamağı Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları	114
Tablo 4-25: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Değerlendirme Basamağı Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri	115
Tablo 4-26: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Değerlendirme Basamağı Ön-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları	116

Tablo 4-27: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Değerlendirme Basamağı Son-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları	116
Tablo 4-28: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Değerlendirme Basamağı Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları	116
Tablo 4-29: Deney Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Değerlendirme Basamağı Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları	117
Tablo 4-30: Kontrol Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Değerlendirme Basamağı Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları	118
Tablo 4-31: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Toplam Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri.....	118
Tablo 4-32: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Toplam Ön-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	119
Tablo 4-33: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Toplam Son-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	119
Tablo 4-34: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Toplam Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları	120
Tablo 4-35: Deney Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Toplam Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları	120
Tablo 4-36: Kontrol Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Toplam Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları	121
Tablo 4-37: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Kalıcılık Testi Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri.....	122
Tablo 4-38: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Hatırlama Basamağı Kalıcılık Testi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları	123
Tablo 4-39: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Anlama Basamağı Kalıcılık Testi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları	123
Tablo 4-40: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Uygulama Basamağı Kalıcılık Testi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları	124
Tablo 4-41: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Analiz Basamağı Kalıcılık Testi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları	124
Tablo 4-42: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Değerlendirme Basamağı Kalıcılık Testi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	125
Tablo 4-43: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Kalıcılık Testi Toplam Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları	125
Tablo 4-44: Deney Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Son-Test ve Kalıcılık Testi Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları ..	126
Tablo 4-45: Kontrol Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Son-Test ve Kalıcılık Testi Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları ..	126

BÖLÜM I: GİRİŞ

1.1. PROBLEM DURUMU

Birleşmiş Milletlerin son 30 yılda düzenlediği konferanslardan ve yayımladıkları raporlardan da anlaşılacağı üzere iklim değişikliği her bir bireyin karşı karşıya kaldığı en önemli çevre meselesidir.

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) raporlarında da belirtildiği üzere beşeri faaliyetlerden de kaynaklanan küresel iklim değişikliğinin ana nedeni sera gazı emisyonlarıdır (GHG). Sera gazı emisyonları sanayi devriminden bu yana benzeri görülmemiş seviyelere ulaşmıştır (Bofferding ve Kloser, 2015). Özellikle son elli yılda gözlemlenen ısınmanın beşeri faaliyetlerden kaynaklandığı belirtilmektedir (UNEP ve UNFCCC, 2001, s.1).

IPCC (2012)'ye göre iklim değişikliğinin insan yaşamı ve ekosistemleri üzerinde yaygın etkileri olacaktır. İklim değişikliği, artan sıcak hava dalgaları, sel, kuraklık, yoğun tropik siklonlar, yükselen deniz seviyeleri ve biyoçeşitlilik kaybının sebebi olan ekstrem hava koşullarının büyüklüğünü ve sıklığını değiştirmiştir. Bu tehlikeler, felaketlere karşı savunmasızlığı artırırken beşeri, maddi, ekonomik ve çevresel kayıplarla sonuçlanmaktadır (aktaran Anderson, 2012).

İklim değişikliği ile ilgili kaygılar arttığından eğitim, bu sorunu çözmek için bir yöntem olarak hedeflenmiştir (UNEP, 2006). Eğitim sektörünün iklim değişikliğine karşı rolünün artırılması ülkelerin kaliteli ve kapsamlı eğitim sağlayarak Binyıl Kalkınma Hedefleri'ne katkıda bulunmalarına da fırsat vermiştir (Mochizuki ve Bryan, 2015). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin (UNFCCC, 1992) 6. maddesi, ülkelerin eğitim, öğretim ve kamu farkındalığını dikkate alarak iklim değişikliği eğitimini teşvik etmesini ve insanların iklim değişikliği konusundaki farkındalığını arttırmasını istemektedir.

Eğitim Bakanlıkları, Okullar, Sivil Toplum Kuruluşları, Yaygın Eğitim Programları, UNEP, UNESCO ve UNICEF gibi Birleşmiş Milletler kuruluşları tarafından farklı derecelerde ve uluslararası düzeyde uygulanan iklim değişikliği eğitimi için net bir baş aktör yoktur. Bu yüzden küresel eğitim toplumunda,

UNESCO, UNEP ve UNICEF gibi paydaşlar iklim değişikliği eğitimini gündemde tutarak okul müfredatlarında iklim değişikliği eğitimi ile çevre yönetimini bütünleştirebilmeleri için toplumlara ortaklaşa yardımcı olmaktadır (Anderson, 2010).

2009 yılında Paris'te düzenlenen UNESCO semineri (UNESCO, 2009a) bunun bir örneğidir. Seminer, iklim değişikliğine değinirken eğitimin rolü üzerine odaklanan bir rapor yayınlamıştır. Çünkü küresel iklim değişikliğinin yaratacağı çevresel, ekonomik ve siyasi geleceğin belirsizliğiyle başa çıkabilecek donanımlı bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. İklim değişikliğine karşı artan endişe de bu donanımlı bireylerin yetiştirilebilmesini sağlayacak eğitim yaklaşımlarına duyulan gereksinimi vurgulamaktadır (Bangay ve Blum, 2010). Eğitim, iklim değişikliğiyle ilgili farkındalığı artırırken bireylerde davranış, değer ve tutum değişikliklerini sağlayabilme ve bireylerin iklim değişikliğinin çeşitli sosyal ve çevresel etkilerine başarıyla uyum sağlamasına yardımcı olması açısından önem taşımaktadır (UNEP, 2006; UNESCO ve UNEP, 2011).

Bu raporda (UNESCO, 2009a) Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü, iklim değişikliği eğitiminin standart bir çerçeveye oturtulamadığını, iklim değişikliğinin nedenlerini ve sonuçlarını ele almak için mevcut müfredat programlarının gözden geçirilerek yeniden düzenlenmesine gereksinim duyulduğunu ve iklim değişikliği eğitimi için asgari standartlar içeren bir kılavuz geliştirilmesi gerektiğini beyan ederek; sınıfta kullanılmak üzere materyaller sunacak, farklı ülkelerin farklı eğitim biçimlerine ve farklı disiplinlerin ihtiyaçlarına kolayca adapte edilebilecek, iklim değişikliği konularının hem müfredat programlarına hem de eğitim politikalarına dâhil edilmesini kolaylaştıracak, eğitimciler için metodolojik kılavuz sağlayacak bir model geliştirme ihtiyacını vurgulamıştır.

Sera gazı emisyonlarının azaltılması ile ilgili olarak, ülkelerin taahhüt ettikleri yükümlülükleri yeterince sağlayamamasına ve küresel anlaşmaların da zaman zaman sekteye uğramasına rağmen; iklim değişikliği ile ulusal düzeyde mücadele etme ve bunun için öncelikle eğitimden yararlanma hususunda ülkeler arasında fikir birliği vardır (UNESCO, 2015). İklim değişikliğini hafifletme ve iklim değişikliğine uyum politikaları çerçevesinde öğrencilerin iklim değişikliği hakkında bilgi sahibi olmaları hayati önem taşımaktadır. Fakat uluslararası boyutta tüm

Ülkelerin fikir birliği yaptığı “iklim değişikliğinde eğitimden yararlanma” süreci çok yavaş ilerlemektedir. Læssøe v.d., (2009), iklim değişikliği eğitime duyulan ihtiyacın pek çok ulusal hükümet tarafından tanındığını ancak iklim değişikliği eğitimi ile ilgili uygulamaların henüz emekleme aşamasında olduğunu vurgulamışlardır (aktaran Mochizuki ve Bryan, 2015). Bunda iklim değişikliği eğitiminin ne olması gerektiği konusunda bir fikir birliği bulunmamasının (McKeown ve Hopkins, 2010) ve iklim değişikliği eğitiminin kendi kimliğini son 10 yıl içinde geliştirmeye başlamasının etkisi büyüktür. Bazı ülkelerde bu gelişme, iklim değişikliği ile ilgili hükümet girişimleriyle sağlanmaktadır. İklim değişikliğini öğretebilmek ve geleceğin vatandaşlarını yetiştirebilmek için gerekli olan kapsamlı bir iklim değişikliği müfredatı, ülkelerin eğitim programlarında genellikle bulunmamakta veya zayıf bir şekilde ele alınmaktadır.

Birçok ülkede iklim değişikliği ile ilgili mevcut öğrenme faaliyetleri hakkında çok az araştırma bulunmaktadır. Eğitimin iklim değişikliğiyle mücadeledeki rolü daha da vurgulanmasına rağmen; eğitim sektörü, iklim değişikliğini hafifletme ve iklim değişikliğine uyum sağlama konusunda yeterince kullanılmamaktadır (UNESCO, 2015). Birçok ülkede eğitim paydaşları iklim değişikliğinde eğitimden yararlanma hususunda tutarlı bir çerçeve geliştirmemiş ve çoğu ülkede iklim değişikliği kapsamlı bir şekilde okul müfredatlarına dâhil edilmemiştir (McKeown ve Hopkins, 2010; Mochizuki ve Bryan, 2015).

Bu yüzden, iklim değişikliği eğitimi konusundaki güncel tartışmaların çoğu müfredat değişikliği etrafında dönmektedir (McKeown ve Hopkins, 2010).

Öğrencilere iklim değişikliği öğretilirken onları geleceğin vatandaşları olarak yetiştirmek için de eğitim sistemleri yeniden düzenlenmelidir. Öğrencileri eleştirel düşünme becerisine sahip, yaşam boyu öğrenen, değişkenlikleri ve değişimi yönetebilen, adapte olabilen bireylere dönüştürmek için ülkelerin tüm eğitim sistemlerini gözden geçirmeleri önemlidir (UNESCO, 2009a).

UNESCO (2015), özellikle müfredat geliştirme uzmanlarının iklim değişikliğinin çok disiplinli niteliğini anlayarak ulusal ve yerel unsurlarla ilişkilendirilmiş ve müfredata entegre edilebilecek bir eğitim programı dizayn etmeleri gerektiğinin altını çizmiştir.

İklim değişikliği üzerine oluşturulan bir eğitim programı iklim okuryazarlığını da içeren çevre eğitimi ile çevre yönetimini bütünleştirmelidir (Anderson, 2012). Fakat burada çevre eğitiminden ne anlaşıldığı önemli bir detaydır. Mckeown ve Hopkins (2003), doğal çevre için duyulan endişenin birçok eğitim programı ve müfredatının özünü oluşturduğunu fakat birçok eğitimcinin çevre eğitimi yerel doğa eğitimi olarak lanse ettiğini, kentsel ve yapay çevrenin ihmal edildiğini belirtmişlerdir.

Ayrıca oluşturulan programın çok disiplinli olmasına da dikkat edilmelidir. Wise (2010), iklim ile ilgili konuların "Yer Bilimleri" (Earth Science) derslerinin kapsamında olduğunu, iklim değişikliğinin insanlar ve diğer türler üzerindeki etkilerinin ise biyoloji ve sosyal bilimler derslerinin kapsamında olduğunu belirtmiştir. Çünkü iklim değişikliği, özünü doğa bilimlerinden almış olsa da (Rebich ve Gautier, 2005; Robinson, 2011; Kagawa ve Selby, 2012) öğrencilerde istendik davranışlar oluşturabilmek için sosyal bilimlerden de yararlanılmalıdır. Sosyal bilimler, öğrencilerin iklim değişikliği üzerinde düşünmesini teşvik eden ve tartışmaların gerçekleşmesi gereken yerdir (Wise, 2010; McKeown ve Hopkins, 2010). İklim değişikliğinin doğa bilimleri kapsamında aktarılması, öğrencilerde konuya dair bilişsel bilginin oluşmasını sağlarken tamamen duyuşsal davranışlara yol açmamaktadır. Mevcut eğitim programları, çevreye zarar veren davranışlara karşı bireyi harekete geçirtmekten ziyade iklim değişikliğinin ortaya çıkış nedenine, yani sera gazlarının atmosfere salınmasına odaklanmaktadır (Kagawa ve Selby, 2012).

Sobel (2007) de öğrencide artan bilgi ve tutum değişikliğinin mutlaka farklı davranışlara dönüşmeyeceğini vurgulamaktadır. Ona göre bir eğitim modeli öğrenciye sadece çevresel bilgiyi aktarmamalı aynı zamanda öğrencide çevresel davranışı da geliştirmelidir.

İklim değişikliği üzerine program geliştirirken dikkat edilmesi gereken bir diğer husus öğrencilerin zihinlerinde iklim değişikliğinin süreç ile ilişkisini oluşturabilmektir. Shepardson v.d. (2012) öğrencilerin oluşturulan program kapsamında ders etkinliği olarak yerel hava durumu verileri toplayabileceklerini ve bu verileri yerel iklim ile ilişkilendirebileceklerini belirtmiş ancak zaman ve ölçek sorunlarından dolayı iklim değişikliğini izleyemeyeceklerini ifade etmiştir. Bu sebepten öğrencilerin iklim ve değişim kavramları arasında gözlemleyerek

bağlantılar kurması zordur. İklim ve değişim arasındaki bağlantılar kasıtlı olarak öğretilmelidir (McKeown ve Hopkins, 2010).

İklim Değişikliği konuları öğrencilere çoğunlukla lise seviyesinde verilmektedir. Robinson (2011), ortaokulun ilk yıllarında öğrencilere yeterli iklim değişikliği eğitimi verme kapasitesinin sınırlı olduğunu belirtmiştir. Oysa ki iklim değişikliği sadece 21. Yüzyıla damgasını vuran küresel bir çevre sorunu değil aynı zamanda küresel boyutta bir eğitim sorunu olduğundan ilkokul ve ortaokul öğrencilerinin iklim değişikliğini hafifletme ve iklim değişikliğine uyum politikalarına uygun davranış biçimlerini edinmeleri oldukça önemlidir (Alexandru v.d., 2013). Çünkü ilk ve orta dereceli okul düzeyinde, iklim değişikliği eğitimi, farkındalığı artırmak ve konunun anlaşılmasını sağlamak için hayati bir rol oynama potansiyeline sahiptir. McKeown ve Hopkins (2010)'e göre ise; iklim değişikliği eğitim programları, yaşam boyu öğrenmeye odaklı olmalı, sadece ilkokul ve ortaokul öğrencilerini değil her yaşta bireyi de kapsamalıdır.

Ayrıca gelişmekte olan ülkelerde özellikle kırsal alanlarda yaşayan öğrencileri hedeflemek önemlidir. Çünkü gelişmekte olan ülkeler ve kırsal alanlar iklim değişikliğinden hem çevresel hem de sosyal olarak en çok etkilenen bölgelerdir (UNESCO ve UNEP, 2011). Bu nedenle, bu bölgelerdeki öğrencilerin iklim değişikliğinin etkileri ile nasıl baş edebileceği konusunda bilgi sahibi olmaları önemlidir.

Bu bağlamda mevcut araştırmanın problemini, ortaokul öğrencilerini iklim okuryazarı bireylere dönüştürebilmek için gerekli becerileri kazandıracak, iklim değişikliği eğitimi üzerine disiplinlerarası yaklaşımla yerel, bölgesel ve ulusal unsurlarla bütünleştirilmiş bir eğitim modeli geliştirme çalışması oluşturmaktadır.

1.2. AMAÇ / PROBLEMLER (DENENCELER)

Araştırmanın temel amacı; iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak, ülkemizde ortaokul Sosyal Bilgiler dersi ile Fen ve Teknoloji dersine disiplinlerarası bir yaklaşımla entegre edilebilecek iklim değişikliği konusu ile ilgili bir öğretim programı geliştirmek ve etkililiğini sınamaktır. Bu temel amaç doğrultusunda araştırmanın alt amacı, küresel iklim değişikliği öğretim programının

uygulandığı grubun erişim puanları ile Milli Eğitim Bakanlığı öğretim programının uygulandığı grubun erişim puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını ortaya koymaktır.

Araştırmanın temel amacı kapsamında aşağıdaki denenceler sınanmıştır:

Denence 1: Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun hatırlama basamağı başarı puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun hatırlama basamağı başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Denence 2: Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun anlama basamağı başarı puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun anlama basamağı başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Denence 3: Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun uygulama basamağı başarı puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun uygulama basamağı başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Denence 4: Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun analiz basamağı başarı puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun analiz basamağı başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Denence 5: Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun değerlendirme basamağı başarı puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun değerlendirme basamağı başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Denence 6: Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun toplam başarı puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun toplam başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Denence 7: Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun kalıcılık testi puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

1.3. ÖNEM

Araştırmanın, diğer disiplinlerle iç içe geçmiş, yerel ve bölgesel unsurlarla bütünleşmiş bir öğretim programı oluşturarak; ortaokul öğrencilerinin iklim değişikliği konularında kavram yanlışlarından arınmasına, iklim değişikliğini azaltım ve iklim değişikliğine uyum stratejilerine uygun olarak beceriler kazanmasına, eğitimciler için de bir model olarak gelecek araştırmalara katkı sağlayacağına inanılmaktadır.

Öncelikle ortaokul öğrencileri için etkili ve kapsamlı bir iklim değişikliği öğretim programına ihtiyaç vardır. Çünkü Birleşmiş Milletlerin kendi bünyesinde gerçekleştirdiği çeşitli konferanslarda ve bu konferanslardan sonra taraf ülkelerle imzaladığı sözleşmelerle ortaya koyduğu iklim değişikliği ile ilgili kapsamlı bir öğretim programına duyulan ihtiyaç, mevcut programların yetersizliğine ışık tutmaktadır.

İklim değişikliği ile ilgili konular öğretilirken öğrencilerde oluşan kavram yanlışları ile ilgili ülkemizde olduğu kadar başka ülkelerde de bilimsel çalışmalar ortaya konmakta ve iklim değişikliği ile ilgili kapsamlı bir öğretim programına gereksinimin altı çizilmektedir. Bu gereksinimi karşılamak için iklim değişikliği ile ilgili kavramların *doğrusal programlama yaklaşımında* olduğu gibi ardışık, sıralı, ilişkili, birbirini izleyen, önkoşul öğrenme birimlerinin olduğu, konuların yakından uzağa, bilinenden bilinmeyene, basitten karmaşığa, somuttan soyuta doğru verilmesi gerektiği gibi olgusal – kavramsal – işlemsel bilgiden de üstbilişsel bilgiye doğru bir sırayla verilmesi gerekmektedir. Ülkemizde ortaokul düzeyinde verilen iklim değişikliği konuları mevcut müfredat programlarında *disiplinlerarası program yaklaşımı* ile hem Sosyal Bilgiler dersinde hem de Fen ve Teknoloji dersinde verilmektedir.

Literatürde sürekli olarak vurgulanan iklim değişikliği öğretim programı ihtiyacına rağmen, Türkiye’de ortaokul düzeyindeki öğrenciler için iklim değişikliği

öğretim programı geliştirme çalışmasına rastlanılmamıştır. İklim değişikliği öğretim programı geliştirme çalışmalarının dünyadaki örnekleri de çok az sayıdadır. Özellikle ortaokul seviyesindeki öğrenciler için iklim değişikliğine farkındalığı artırmak amacıyla böyle bir programa fazlasıyla ihtiyaç duyulmaktadır (Robinson, 2011; Alexandru v.d., 2013).

İklim değişikliği üzerine etkili bir öğretim programı geliştirirken iklim sistemine özgü içeriği pedagojik yaklaşımlara uygun olarak disiplinlerarası bir yaklaşımla birleştirmek gerekmektedir. Dahası geliştirilen program sadece İklim Değişikliği Eğitimi'nin ilkelerini değil aynı zamanda Çevre Eğitimi'nin, Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi'nin ve Afet Riski Azaltma Eğitimi'nin ilkelerini de kapsayan etkileşimli pedagojiler içermelidir (Kagawa ve Selby, 2012). İklim değişikliği eğitiminde yüksek kaliteli öğrenme, yalnızca müfredatlara değil, pedagojiye ve değerlendirmeye uygun yaklaşımlarla desteklendiğinde gerçekleşmektedir (UNESCO, 2015). Araştırma kapsamında geliştirilen bu programın disiplinlerarası bir yaklaşımla tasarlanması amaçlanmıştır.

Ayrıca UNESCO (2009a), pedagojik bilgi eksikliğinin yanında materyal eksikliğinin de iklim değişikliği eğitiminin etkinliğini sınırladığını belirtmiştir. Okullarda iklim değişikliği eğitiminin nihai başarısı, öğrencilerin iklim değişikliği konusunda bilgi elde ettikleri birincil kaynaklara bağlıdır. (Khalid, 2003; Choi v.d., 2010). Bu kaynaklar öğretmenler, ders kitapları ve ders materyalleridir. Anlatım teknikleri, görsel imgeler ve metinler; küresel iklim değişikliği dinamiklerini daha anlaşılır hale getiren, öğrencilerin iklim değişikliği gibi karmaşık bilimsel konulara katılmalarını sağlayan, tutum ve davranışlarını etkileyen güçlü araçlardır (Nussbaum v.d., 2015; Anderson, 2012).

Bu ihtiyaçlar doğrultusunda oluşturulan bu programın ve program kapsamında hazırlanan materyallerin; ortaokul düzeyindeki öğrencilerde kavram yanlışlarını ortadan kaldırabilmesi, öğrencilerin değişen ve gelişen dünyada iklim değişikliğinin azaltım ve iklim değişikliğine uyum sürecine olumlu katkı sağlayabilecek beceriler geliştirmesi, hem günümüzde hem de gelecekte yaşanabilecek çevresel sorunlara karşı toplumun ihtiyaç duyduğu farkındalıklarını artırabilmesi için iklim değişikliği eğitim – öğretim programı geliştirilmesi

hususunda alana öncülük ve rehberlik etmesi açısından önemli olduğuna inanılmaktadır.

1.4. SAYILTILAR

Bu araştırma kapsamında:

1. Ölçme araçlarının kapsam geçerliliği için uzman görüşlerinin yeterli olduğu,
2. **“Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi’nin**, denekleri bilişsel özellikler ve bilişsel faaliyet hızları bakımından denkleştirmede yeterli bir ölçme aracı olduğu,
3. Deney ve kontrol grubu öğrencileri üzerinde, deney koşulları dışındaki etkilerin aynı olduğu ve kontrol altına alınamayan istenmedik değişkenlerden aynı şekilde etkilendiği,
4. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin veri toplama, ölçme ve programın etkililiğini sınıma aşamalarında kullanılan başarı testi, rubrikler ve ders içi değerlendirme etkinliklerinin uygulamalarına içtenlikle katıldığı,
5. Uygulama için seçilen ortaokulun ve bu okuldaki öğrencilerin Bartın ilindeki ortaokulları ve bu okullarda öğrenim görmekte olan öğrencileri temsil ettiği,
6. Veri toplama ve ölçme araçları olarak kullanılan **“Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi’**, ders içi değerlendirme etkinlikleri, rubrikler ve programın etkililiğini belirlemeye yönelik erişim testinin sadece ölçtükleri düşünülen nitelikleri ölçtüğü varsayılmaktadır.

1.5. SINIRLILIKLAR

Bu araştırma;

1. Veri kaynağı olarak 2017-2018 eğitim - öğretim yılında Bartın ili Fatih Ortaokulu’nda 6. sınıf düzeyinde öğrenim gören deney ve kontrol grupları olmak üzere 52 öğrenciyle,

2. Yöntem açısından, deneysel yöntemin ön test – son test deney ve kontrol gruplu araştırma deseniyle,
3. Konu alanı olarak, araştırmacının geliştirdiği “Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı” ile,
4. Veri toplama aracı olarak; “**Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi**”, ders içi değerlendirme etkinlikleri ve rubrikler ile,
5. Veri toplama aracı olan Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi’nin değerlendirmesinde Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin Hatırlama, Anlama, Uygulama, Analiz ve Değerlendirme basamaklarıyla,
6. Süre olarak 12 hafta ve toplam da 24 ders saatiyle,
7. Uygulama sonucunda elde edilen bulguların benzer gruplara genellenebilmesiyle,
8. Araştırmada kullanılan ölçme araçlarının ölçtüğü düşünülen niteliklerle sınırlıdır.

1.6. TANIMLAR

Bu çalışmanın konusunu oluşturan iklim, iklim değişikliği, iklim değişikliği eğitimi gibi tanımlar kavramsal çerçeve bölümünde açıklandığı için bu bölümde program geliştirme ile ilgili tanımlar verilmiştir.

Erişi: Bireyin istedik yöndeki davranışlara ulaşma başarısı, öğrenme düzeyi.

Erişi Puanı: Öğrencilerin son-test puanlarından ön-test puanlarının çıkarılmasıyla elde edilen, uygulama öncesinde ve sonrasında gösterdikleri başarı arasındaki fark.

Beceri: Bilgi gerektiren, performans içeren ve öğrencilerde öğrenme süreci içerisinde kazanılması, geliştirilmesi, yaşama aktarılması tasarlanan kabiliyetlerdir (MEB, 2005: 45).

Rubrik: Öğrenci performansını tanımlayan ölçütleri ve farklı seviyelerdeki performansı bu ölçütlerle birlikte puanlama anahtarı.

Eğitim Programı: Bir taksonomi içinde dzenlenen amaçları, bu amaçların dile getirildiği davranışların gerçekteşmesi için gerekli içeriği, uygulamada kullanılan metotları, değerlendirmeyi, amaçları destekleyen kol faaliyetlerini ve ders dışı faaliyetleri kapsar (şeker v.d., 2014, s.252).

Öğretim Programı: Eğitim programı içerisinde yer alan, bireylere kazandırılması planlanan bir dersin öğretimi ile ilgili tüm etkinlikleri kapsayan, öğrencilere nelerin öğretileceği, öğrencilerin ulaşacağı hedefleri, hedeflerin kapsadığı davranışların öğrencilere nasıl kazandırılacağı, kazandırılmak istenen davranışların hangi öğretim teknikleri ile hangi sırada verileceğini gösteren bir rehberdir.

Program Geliştirme: Programı planlama (tasarlama), uygulama (deneme), değerlendirme aşamalarını içeren faaliyetler bütünüdür.

Hedef: Eğitim programının, uygulanması sonucunda öğrencilerin kazanması istenen özelliklerdir.

İçerik: Öğrencilerin hedefe ulaşmasında aracılık etmek üzere seçilen ve dzenlenen bilgilerdir.

Kazanım: Eğitim yoluyla öğrenciye kazandırılması amaçlanan istendik yöndeki bilgi, beceri ve davranışlardır.

1.7. KISALTMALAR

AGENDA 21: Gündem 21

BM: Birleşmiş Milletler

BMİDÇS: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

IPCC: Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli

KİDBAT: Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi

PISA: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı

UNEP: Birleşmiş Milletler Çevre Programı

UNESCO: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü

UNFCCC: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

f: Frekans

p: Anlamlılık Düzeyi

N: Veri Sayısı

X: Aritmetik Ortalama

SS: Standart Sapma

S.O.: Sıraların Ortalaması

S.T.: Sıra Toplamı

BÖLÜM II: KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. İKLİM VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

İklim, belirli bir zaman aralığında (yıllar veya milyonlarca yıl) sıcaklık, yağış ve rüzgâr gibi meteorolojik elemanların ortalama ve değişkenliği dikkate alındığında belirli bir bölgenin hava koşullarının ortalama özelliği olarak tanımlanmaktadır (IPCC, 2007; UNESCO ve UNEP 2011; IPCC, 2013). Başka bir ifade ile iklim; uzun yıllar boyunca gözlenen tüm hava koşullarının ortalama özelliklerinin yanı sıra, bu olayların yaşanma sıklıklarının, zamansal dağılımlarının, gözlenen uç değerlerin ve şiddetli olayların birleşimidir (Türkeş, 2010). Bu değişkenlerin ortalaması için klasik dönem, Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO)'nün tanımladığı şekilde 30 yıldır (UNESCO ve UNEP, 2011). Kısa süreli günlük hava durumlarının uzun zaman içindeki ortalamasını (Erol, 1994) ifade eden iklim, daha geniş anlamda iklim sisteminin istatistiki tanımını içerir (IPCC, 2007; IPCC, 2013) ve hem doğrudan hem de dolaylı olarak doğal çevreyi biçimlendiren, tüm canlıların koşullarını belirleyen en önemli coğrafi unsurlardan biridir (Erlat, 2009).

İklim değişikliği ise; Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin (BMİDÇS) 1. maddesinde, karşılaştırılabilir bir zaman periyodunda gözlemlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak doğrudan veya dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleri sonucunda iklimde oluşan değişiklik biçiminde tanımlanmıştır (Gönençgil, 2008). BMİDÇS, atmosferik kompozisyonu değiştiren insan faaliyetlerine atfedilen iklim değişikliği ile doğal nedenlere atfedilebilecek iklim değişkenliği arasındaki ayrımı belirtmiştir (IPCC, 2007; IPCC, 2013). İklim değişikliği, nedeni ne olursa olsun en genel tanımıyla dünyanın çeşitli bölgelerinde ortalama sıcaklıklarda ve yağış rejimlerinde oluşan önemli değişimler olarak ortaya çıkan, doğal iç süreçler ve güneş döngülerinin modülasyonları, volkanik püskürmeler, atmosferin bileşimindeki veya arazi kullanımındaki kalıcı antropojenik değişiklikler gibi dış zorlama etmenleri nedeniyle oluşabilen, iklim koşullarında küresel düzeyde ve önemli yerel etkileri bulunan, uzun süreli ve yavaş gelişen değişikliklerdir (IPCC, 2007; TÜBA, 2011; IPCC, 2013).

2.1.1. İklim Değişikliğini Azaltma ve İklim Değişikliğine Uyum

IPCC'nin çalışma gruplarına göre iklim değişikliğine yönelik iki temel strateji vardır: azaltım ve uyum. İklim değişikliğini azaltma Birleşmiş Milletler tarafından üretim ve tüketim faaliyetleriyle bağlantılı olan sera gazı emisyonlarını dengelemek ya da azaltmak için gerçekleştirilen beşeri faaliyetlere atıfta bulunmaktadır. Azaltma stratejileri arasında sera gazı konsantrasyonlarını dengelemek ve hafifletmek için bir dizi müdahale bulunmaktadır: “yenilenebilir enerjiye yatırım yapmak, daha yeşil teknolojiler tasarlamak, enerji tasarrufu sağlamak, tüketim alışkanlıklarını ve yaşam tarzlarını değiştirmek, aşırı sera gazı emisyonuna neden olan sistemleri ve ideolojileri yeniden yönlendirmektir”. Böylece iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin çoğunu durdurmayı amaçlamaktadır. İklim Değişikliğine uyum, iklim değişikliklerinin mevcut etkilerine karşı savunmasızlığı azaltmak ve esneklik oluşturmak için insan eylemlerine atıfta bulunarak doğal ve beşeri sistemlerin iklim değişikliğinin etkilerine karşı savunmasızlığını azaltma sürecini ifade eder. Bu, afet riskinin azaltılması kavramıyla da yakından ilişkilidir. Uyum boyutu, hali hazırda ortaya çıkmakta olan ve giderek artan iklim etkileriyle daha iyi başa çıkmak için bilgi, beceri ve eğilimlerin geliştirilmesini içermektedir. Atmosferdeki yeterli sera gazı yoğunlaşmaları ile iklim değişikliğinin azaltılmasına rağmen bazı etkileri devam edecektir. Bu nedenle uyum, doğal ve beşeri sistemlerin iklim değişikliğinin etkilerine olan zafiyetini azaltmak, sosyal, ekolojik ya da ekonomik sistemlerde yapılan düzenlemeler yoluyla değişen bir iklime uyum sağlamak açısından da önemlidir (UNESCO ve UNEP, 2011; Anderson, 2012; UNESCO, 2015; Mochizuki ve Bryan, 2015).

2.2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EĞİTİMİ

İklim değişikliği eğitimi, hem ilkokul hem de ortaokul düzeyinde, öğrenciler arasındaki iklim değişikliği bilgisini geliştirmek için temel bir yaklaşım olarak kabul edilmiştir. İklim değişikliği eğitimi, iklim değişikliği ile mücadele için eğitim sistemini geliştirmeyi amaçlayan süreçleri ifade eder ve okul eğitiminde önemli bir yeri kaplar (Oversby, 2015; Mochizuki ve Bryan, 2015).

İklim değişikliği eğitimi; iklim değişikliğinin nedenlerini ve sonuçlarını anlamayı, etkisini tanımayı, davranış değişikliği yaratarak uygun davranışlar sergilemeyi içeren çevre yönetiminin eğitim programlarına ve okul müfredatına etkili bir şekilde entegrasyonunu teşvik ederken; öğrencilerde yalnızca iklim değişikliği bilgisini geliştirmekle kalmaz aynı zamanda çevreye karşı tutumu ve motivasyonu da geliştirir (Anderson, 2010).

İklim değişikliği eğitimi; çevrenin işlevini öğretirken aynı zamanda bireylerin hem ekosistemleri hem de kendi davranışlarını sürdürülebilir şekilde nasıl yönetebileceklerini öğretmeyi de amaçlamaktadır (Anderson, 2010).

İklim değişikliği eğitiminin bileşenleri sürdürülebilir yaşam tarzları için eğitim, afet riskinin azaltılması, çevre eğitimi, iklim değişikliği ve bilimsel okuryazarlık kapsamında eleştirel düşünme, problem çözme ve işbirliği içeren ilgili beceri ve içerik bilgisidir (Anderson, 2010).

İklim değişikliği eğitiminin amacı ise; iklim sisteminin temel ilkelerini anlayan, iklim hakkında bilimsel olarak güvenilir bilgiyi nasıl değerlendireceğini bilen, iklim değişikliğinin etkilerini en aza indirebilecek bilinçli kararlar alabilen ve sürdürülebilir toplumların sağlanmasına yardımcı olacak şekilde hareket eden çevresel tutum ve davranışları gelişmiş iklim okuryazarı bireyler yetiştirmektir (UNESCO, 2009a; Mochizuki ve Bryan, 2015; UNESCO, 2015).

UNESCO bu amaç doğrultusunda 2010 yılında “Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi için İklim Değişikliği Eğitimi” programını oluşturmuştur. Program özellikle bireylerin iklim değişikliğinin etkisini anlamasına ve iklim okuryazarlığını artırmaya yardımcı olmayı amaçlamaktadır (UNESCO, 2015).

2.2.1. İklim Değişikliği Eğitimi'nin Tarihsel Gelişimi

İklim değişikliği eğitimi, hem çevre eğitiminin hem sürdürülebilir kalkınma eğitiminin hem de afet riski azaltma eğitiminin bir parçasıdır. İklim değişikliği eğitiminin gelişimi için öncelikle çevre eğitiminin gelişim sürecine bakmak gerekmektedir.

1960'lı yıllarda yaşanan çevresel kaygılar, Çevre Hareketi'nin (Environmental Movement) başlamasına zemin hazırlamış ve uluslararası arenada çeşitli yönetmelik, sözleşme ve çerçevelerin oluşturulmasına yol açmıştır.

1972 yılında İsveç, Stockholm'da düzenlenen BM Çevre Konferansı (UN Conference on the Human Environment), Çevre Eğitimi'ni geliştirmek, teşvik etmek ve finanse etmek için UNESCO / UNEP Uluslararası Çevre Eğitim Programını (IEEP) oluşturmuştur. 1972 yılında başlatılan Uluslararası Çevre Eğitim Programı (IEEP), 1975 Belgrad Sözleşmesi ve 1977 Tiflis bildirgesi ile birlikte Çevre Eğitimi'nin temellerini ortaklaşa geliştirerek yapısal ve hedefsel niteliğini oluşturmuştur (Ünal ve Dımışkı 1999; Mckeown ve Hopkins, 2003) .

1975 yılında Yugoslavya'da düzenlenen Uluslararası Çevre Eğitimi Çalıştayı nihai raporunda yer alan Belgrad Sözleşmesinde çevre eğitiminin amacı: “çevre sorunlarından haberdar olan, endişe duyan, mevcut sorunların çözümü ve yeni sorunların önlenmesine yönelik hem bireysel hem de toplu olarak bilgi, beceri, tutum, motivasyon ve taahhüdün bulunduğu bir dünya nüfusu geliştirmek” olarak ifade edilmiştir (UNESCO ve UNEP, 1976).

1977 yılında SSCB'de düzenlenen Hükümetlerarası Çevre Eğitimi Konferansı nihai raporunda yer alan Tiflis Bildirgesi'nde (UNESCO ve UNEP, 1977) çevre eğitiminin amaçları:

- a) Kentsel ve kırsal alanlarda ekonomik, sosyal, politik ve ekolojik karşılıklı bağımlılığı açık ve bilinçli hale getirmek;
- b) Çevreyi korumak ve geliştirmek için gereken her türlü bilgiyi, değerleri, tutumları, bağlılığı ve becerileri edinme fırsatları sağlamak;
- c) Bireylerin, grupların ve toplumun bir bütün olarak çevreye dönük yeni davranış kalıplarını yaratmak olarak ifade edilmiştir.

Tiflis Bildirgesi, Belgrad Sözleşmesinde belirtilen Çevre Eğitimi'nin amaçları, hedefleri, hedef kitlesi ve temel ilkelerinden oluşturulmuştur. Belgrad Sözleşmesindeki önerilerin incelenmesi ve gözden geçirilmesi bölgesel ihtiyaçlar ışığında Columbia, Kongo Cumhuriyeti, Kuveyt, Tayland ve Finlandiya'da yapılan beş bölgesel toplantıyla gerçekleştirilmiştir. Bölgesel toplantıların ardından hazırlanan Tiflis Bildirgesi'nde, ulaşılabilir hedefler ortaya konularak farkındalık,

bilgi, beceri, değerler ve katılım konusundaki hedef ifadeleri ile Çevre Eğitimi için genel bir yaklaşım çağrısında bulunulmuştur (Mckeown ve Hopkins, 2003).

Çevre eğitimi kendi gelişimini devam ettirirken sürdürülebilirlik düşüncesi seksenli yıllarda önem kazanmaya başlamış ve Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından 1987 yılında hazırlanan Brundtland Ortak Geleceğimiz Raporu (Our Common Future) sürdürülebilir kalkınmayı “gelecek nesillerin kendi gereksinimlerini karşılama yeteneğini engellemeden bugünün gereksinimlerini karşılamak” olarak tanımlanmıştır (Tanrıverdi, 2009). Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik, çevresel ve sosyal boyutları kapsayan karmaşık bir konu olarak görülmektedir. Diğer bir deyişle, insani ihtiyaçların karşılanması ve insan yaşamının kalitesinin iyileştirilmesi için sürdürülebilir kalkınma esastır (Læssøe vd 2009).

Sürdürülebilirlik kavramının çevre politikalarına entegre edilmesine duyulan ihtiyaç 1992'de Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde düzenlenen ve Dünya Zirvesi (Earth Summit) olarak adlandırılan “Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı”ndan (UNCED) elde edilen “Gündem 21 Eylem Planı” (AGENDA 21) ile şekillenmiştir.

Sürdürülebilir Kalkınma Eğitiminin amaçları ve hedefleri Rio'da 1992 Dünya Zirvesi ve Gündem 21 aracılığıyla geliştirilmiştir (Alexandru v.d., 2013). Gündem 21'in 36. bölümünde yer alan temel ilkeler ise Tiflis Bildirgesinde yer alan öneriler baz alınarak oluşturulmuştur (Agenda 21, 1997, s. 320).

Gündem 21'in 'Eğitim, Kamuoyu Bilinci ve Eğitimin Teşviki' başlıklı 36. Bölümünde, üç program alanı tanımlanmaktadır: Eğitimin sürdürülebilir kalkınmaya doğru yeniden yönlendirilmesi, kamu bilincini ve farkındalığını geliştirmek, eğitimin teşvik edilmesi. (Agenda 21, 1997).

“Eğitimin sürdürülebilir kalkınmaya doğru yeniden yönlendirilmesi” kapsamında özetle aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur:

- a) Çevre ve kalkınma sorunlarıyla bu sorunların sosyo-kültürel ve demografik yönleri üzerinden çok disiplinli bir yaklaşım sağlamak için müfredat kapsamlı bir şekilde yeniden incelenmelidir.

- b) Eğitim yetkilileri, kanıtlanmış eğitim yöntemlerini ve eğitim ortamları için yenilikçi öğretim yöntemlerinin geliştirilmesini desteklemelidir.
- c) Ülkeler, kendi gereksinimlerine uygun öğrenme materyalleri ve kaynakları kullanarak, bölgesel çevre ve kalkınma konularını ve girişimlerini içeren eğitim araçları hazırlamak için birbirleriyle ve çeşitli sosyal sektörler ve nüfus grupları ile işbirliği yapmalıdır.
- d) Eğitim programları, iki yönlü bir öğrenme süreci olarak çevre ve kalkınma konularında daha fazla bilinçlenmeyi teşvik etmelidir.
- e) Ülkeler ve eğitim kurumları, çevre ve gelişim konularını mevcut eğitim müfredatlarına entegre etmeli, metodolojilerinin ve değerlendirmelerinin değişimini teşvik etmelidir.

1992'de Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde düzenlenen ve Dünya Zirvesi olarak adlandırılan Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı sadece sürdürülebilir kalkınma için değil dünyadaki sera gazı emisyonlarını azaltmak ve iklim değişikliğine uyum sağlamak için de toplanmıştır. Bu amaçla “Gündem 21 Eylem Planı” ile birlikte “Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’ni (UNFCCC), Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi’ni ve Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi’ni de imzaya açmıştır.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ise temel ilkelerini 1988 yılında Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) tarafından, politika belirleyicilerine iklim değişikliğinin bilimsel temelini, etkilerini, gelecekteki risklerini, hafifletme ve uyum seçeneklerini düzenli olarak değerlendirmek üzere kurulmuş olan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Panelinden (IPCC) alır.

İklim değişikliği konusuna artan ilgi ve kaygı sonucunda ortaya çıkan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), iklim değişikliğinin olası çevresel, sosyal ve ekonomik etkilerini bildirmeyi ve iklim değişikliğini hafifletme stratejilerini tasarlamayı amaçlamaktadır.

IPCC, 1990 yılında yayınladığı ilk değerlendirme raporuyla insan faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonların, sera gazlarının atmosferik

konsantrasyonlarını önemli ölçüde arttırdığını belirterek küresel bir anlaşmanın yapılması gerektiğini vurgulamıştır (IPCC, 1990).

Aynı yıl BM Genel Kurulu, İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi için Hükümetlerarası Müzakere Komitesi'ni kurmuş ve bu komite 150'den fazla devletin emisyon azaltımları için bağlayıcı taahhütler, üzerinde tartıştığı beş oturum düzenlemiştir.

1992 yılında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi metni, New York'taki Birleşmiş Milletler Genel Merkezi'nde kabul edilmiş ve Rio'da düzenlenen Dünya Zirvesi'nde Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi, Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi ile birlikte imzaya açılmıştır. 1994 yılında yürürlüğe giren Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine 196 ülke taraf olmuş ve taraflar arası müzakereler için IPCC, 1995'ten itibaren her yıl Taraflar Konferansı (COP) düzenlemiştir.

BMİDÇS'nin "Eğitim, Öğretim ve Kamu Farkındalığı" başlıklı 6. maddesinde taraflardan yerine getirilmesi beklenen hükümler şöyledir (UNFCCC, 1992):

(i) iklim değişikliği ve etkileri konusunda eğitici programların ve kamu farkındalık programlarının geliştirilmesi ve uygulanması;

(ii) iklim değişikliği ve etkileri hakkında kamuya açık erişim sağlama;

(iii) iklim değişikliğinin ve etkilerinin ele alınması ve yeterli tepkilerin geliştirilmesi için halkın katılımını sağlama;

(iv) bilimsel, teknik ve idari personelin eğitimi;

(i) iklim değişikliği ve etkileri üzerine eğitici ve kamu farkındalığı oluşturacak materyal geliştirilmesini sağlamak;

(ii) özellikle gelişmekte olan ülkeler için ulusal kurumların güçlendirilmesi ve bu alandaki uzmanların eğitilmesi için personel değişimi veya istihdamı gibi eğitim ve öğretim programlarının geliştirilmesi ve uygulanması.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin (UNFCCC, 1992) 6. maddesi, ülkeleri iklim değişikliği eğitimini teşvik etmek, eğitim-öğretim programları geliştirmek ve farkındalığı arttıracak materyaller üretmek konusunda yönlendirmektedir.

1995 yılında Berlin'de ilki düzenlenen IPCC Taraflar Konferansında (COP1), taraf ülkeler BMİDÇS'nde ki taahhütlerin sözleşmede belirtilen hedefleri sağlama konusunda yetersiz olduğuna hükmederek daha güçlü bir protokole ihtiyaç duyulduğunu beyan etmiş ve Kyoto Protokolü'ne giden yolun temelini atmışlardır.

Nihayetinde 1997 yılında Japonya'da ülkelerin sera gazı emisyonlarını 1990 yılı seviyelerine çekmelerini şart koşan Kyoto Protokolü kabul edilmiştir. Gelişmiş ülkeler için sanayileşme düzeylerine göre sera gazı emisyonlarını azaltma hedeflerini belirleyen, iklim değişikliğinin risk ve etkilerini hafifletmeyi amaçlayan ve iklim değişikliğine karşı küresel bir cevap niteliğinde olan protokol 2005 yılında yürürlüğe girmiştir.

2000 yılında BM Genel Kurulunda Binyıl Deklarasyonu (United Nations, 2000) düzenlenmiş ve 189 üye ülke tarafından 2015 yılına kadar sürdürülebilir kalkınma alanında gerçekleştirilmesi planlanan ölçülebilir Binyıl Kalkınma Hedefleri ilan edilmiştir.

Bu hedeflerden biri "çevresel sürdürülebilirliği sağlama" hedefidir. Binyıl Kalkınma Hedefleri'ni gerçekleştirmek için kaydedilen ilerlemeyi devam ettirmenin ve uluslararası toplum için sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasının önündeki en önemli engel ise iklim değişikliğidir ve iklim değişikliği ile mücadele için kaliteli eğitime yatırım yapılması gerekmektedir (Anderson, 2012; Makrakis v.d., 2012). Bu gereklilik sebebiyle Birleşmiş Milletler Binyıl Kalkınma Hedefleri, Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi ile ilgili endişelerin başlangıcı olarak görülmeye başlanmış ve 2002'deki Johannesburg Dünya Zirvesi (Johannesburg World Summit), dört temel hedefi olan BM'nin " Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim On yılı " (2005-2014) programını harekete geçirmiştir (Alexandru v.d., 2013).

2002'de Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitim On Yılı (2005-2014) BM Genel Kurulu tarafından kabul edilmiş ve UNESCO, bu on yıllık dönemin tanıtımına öncülük etme görevi edinmiştir. On yılın iddialı hedefi,

sürdürülebilir kalkınmanın prensiplerini, değerlerini ve uygulamalarını, eğitim ve öğrenmenin tüm yönlerine entegre etmektir (Læssøe v.d., 2009)

Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitim On Yılı'nın temel hedefleri: "kaliteli temel eğitime erişimin iyileştirilmesi, mevcut eğitim programlarının yeniden yönlendirilmesi, kamu farkındalığını geliştirmek ve eğitim sağlamaktır" (UNESCO, 2005, s. 7). Birleşmiş Milletlerin Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitim On Yılı'nın temel vizyonu ise; insanların sürdürülebilirlik konularındaki farkındalıklarını geliştirebilmek için eğitimi yeniden yapılandırmaktır (Nazir v.d., 2011).

UNESCO, BM Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitim On Yılı sürecinin (2005-2014) ikinci yarısında Sürdürülebilir Kalkınma Eğitiminin amiral gemisi programı olarak Sürdürülebilir Kalkınma için İklim Değişikliği Eğitimi programını başlatmıştır (Mochizuki ve Bryan, 2015). Çünkü Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitim On Yılı'nın 2005 yılındaki başlangıcından bu yana, iklim değişikliğinin hızlanması konusundaki artan farkındalık ve insan varlığına yönelik potansiyel tehditler, çevre sorunları için artan bir endişeye yol açmıştır (Læssøe v.d., 2009).

2.2.2. İklim Değişikliği Eğitimi'nin Çevre Eğitimi, Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi ve Afet Riski Azaltma Eğitimi ile İlişkisi

Çevre eğitimi, bireylerin hem çevre sorunlarına ilişkin farkındalığını arttırmayı hem de bireylere sürdürülebilir yaşamayı öğretmeyi amaçlamıştır.

Sürdürülebilir kalkınma ise; sadece çevrenin önemini tanımakla kalmamış, aynı zamanda dünyanın kalkınma ihtiyacını da kabul etmiştir. Fikir olarak 1990'lı yıllarda, terim olarak ise 1992 Rio Konferansı'ndan sonraki yıllarda gelişen Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi, Birleşmiş Milletler konferanslarıyla hüküm altına alınmış ve özellikle Gündem 21 ile resmiyete dökülmüştür (Mckeown ve Hopkins, 2003).

Afet Riski Azaltma Eğitimi, okul eğitiminin sıklıkla az geliştiği ve bu nedenle çocukların doğal tehlikelere dayanma kapasitesini sınırlayan gelişmekte olan ülkelerde hayati bir role sahiptir. Afet Riski Azaltma Eğitimi sadece tehlike ve

felaketler ile değil aynı zamanda sürdürülebilirlik ile de yakından ilişkilidir (aktaran Tong v.d., 2012).

İklim Değişikliği Eğitimi ise hem Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi'nin hem Çevre Eğitimi'nin hem de Afet Riski Azaltma Eğitimi'nin bir parçasıdır. Nazir vd. (2011, s. 366), UNESCO politikalarını incelemiş ve İklim Değişikliği Eğitimi'nin terim olarak, Çevre Eğitimi ile birleştiği durumlar haricinde çoğunlukla Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi kapsamında ifade edildiğini, İklim Değişikliği Eğitimi'ni ayrı bir terim olarak bulmanın zor olduğunu belirtmişlerdir.

Mckeown ve Hopkins (2003)'e göre çevre eğitimi ve sürdürülebilir kalkınma eğitimi birbirinden farklıdır. Belgrad Sözleşmesi, Tiflis Bildirgesi ve Gündem 21 Eylem Planı Çevre Eğitimi ve Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi'nin amaçlarını ve özetini ayrı ayrı tanımlamaktadır. Tiflis bildirgesi, çevre üzerinde doğrudan veya dolaylı olarak büyük etkiye sahip bireylerin eğitilmesini önermiş, Gündem 21 ise; hem çevrenin hem de kalkınmanın ihtiyaçlarını karşılayan ve sosyal statü, yaş, cinsiyet, ırk veya din olmaksızın eğitim olanaklarına erişilmesini sağlayan mesleki eğitim çağrısında bulunmuştur. Özetle hem 1977 Tiflis Bildirgesi hem de 1992 Rio Konferansı eğitim çağrısında bulunmuştur. Kamu eğitimine olan gereksinim ise Tiflis Bildirgesi'ne kıyasla Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi çerçevesinde daha kapsamlı ele alınmıştır. Belgrad Sözleşmesi ve Tiflis Bildirgesi; insan hakları, demokrasi ve yaşam standartları gibi insan odaklı konulardan daha fazla çevre konusuna odaklanmıştır. İnsan odaklı konular ise, Dünya Zirvesi, Gündem 21 ve bir dizi büyük BM konferansında daha fazla ele alınmıştır. Çevre eğitimi Tiflis Bildirgesinin, sürdürülebilir kalkınma eğitimi ise Gündem 21'in ötesine geçerek gelişmeye devam etmiştir. Çevre eğitimi, Tiflis Bildirgesinden bu yana biyoçeşitlilik eğitimi ve iklim değişikliği eğitimini de kapsamına almıştır. Bu sebepten iklim değişikliği eğitimi, çevre eğitiminden ya da sürdürülebilir kalkınma eğitiminden ayrı düşünülemez.

Ulusal raporlarda bulunan genel eğilime göre İklim Değişikliği Eğitimi bağımsız bir alan olarak ortaya çıkmamış, Çevre Eğitimi ve Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi'nin ayrılmaz bir parçası olarak ortaya çıkmıştır (Læssøe v.d., 2009).

Ho ve Seow (2015), çevre eğitimi ve sürdürülebilir kalkınmanın amaç ve kapsamıyla ilgili farklı sınıflandırmaların olduğuna dikkat çekerek, bu sınıflandırmaların sürdürülebilir çevre eğitimi, sürdürülebilir gelecek için eğitim, sürdürülebilirlik okuryazarlığı, çevre eğitimi ve çevre temelli eğitim başlıklarını kapsadığını, İklim Değişikliği Eğitiminin ise Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi tanımlarının gölgesinde kalma eğilimi gösterdiğini ifade etmiştir. Robinson (2011)'a göre ise; İklim Değişikliği Eğitimi, Sürdürülebilirlik Eğitimi ile eşanlamlı değildir. Anderson (2010)'a göre, Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi; hem İklim Değişikliği Eğitiminin hem Çevre Eğitiminin hem de Afet Riski Azaltma Eğitiminin temel ilkelerini bütünleştirmektedir. Læssøe v.d., (2009)'a göre İklim Değişikliği Eğitimi sadece iklim değişikliği bilim dalı kadar kavramsallaştırılmalı ve İklim Değişikliği Eğitimi, bağımsız bir alan olmaktan ziyade Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi içerisine merkezi bir tema olarak etkin bir şekilde entegre edilmelidir.

Nazir vd., (2011)'e göre UNESCO'nun sürdürülebilir kalkınma için başlangıçta yaptığı tanım; adalet, temel ihtiyaçlar ve insan sağlığı sorunlarına odaklanmasına rağmen, insan kaynaklı iklim değişikliği konusundaki farkındalığın artması sürdürülebilir kalkınmanın odak noktasını değiştirmiş ve İklim Değişikliği Eğitimi Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi'nin önemli bir cephesini oluşturmuştur.

UNESCO (2015), İklim Değişikliği Eğitimi ile sürdürülebilir kalkınma eğitiminin kaynaştırılarak eğitim sistemlerinin sürdürülebilirliğe dönüştürülmesinin önermiştir. Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi, İklim Değişikliği Eğitiminin amaç ve hedeflerine başarılı bir şekilde ulaşmasında rehberlik etmek için ideal bir çerçeveyi temsil etmektedir (UNESCO ve UNEP, 2011). Anderson (2010)'a göre Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi; “içerik bilgisi, eleştirel düşünme becerileri, güvenli ve uyarlanabilir okullar, yeşil okullar” aracılığıyla iklim değişikliğini azaltma ve iklim değişikliğine uyum stratejilerine yardımcı olabilir.

Sürdürülebilir Kalkınma Eğitiminin disiplin meşale taşıyıcıları; Coğrafya, Yer ve Çevre Bilimleri disiplinlerinden gelmektedir (aktaran Robinson, 2011). İklim değişikliği ise; doğa bilimleri, çevre, ekonomi, kültür, etik, adalet, politika, toplumsal cinsiyet eşitliği ve barış arasındaki bağlantıyı hem kapsayan hem de pekiştiren geniş bir yelpazede bulunur (UNESCO, 2009b; Johnson, 2011; Mochizuki ve Bryan, 2015).

Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi, sürdürülebilirliğin temelini oluşturan ve eğitimin her seviyesine uygulanan ilkelere dayalı olarak öğretme ve öğrenmeye yönelik bir yaklaşımdır (Anderson, 2012). “İnsan hakları, yoksulluğun azaltılması, sürdürülebilir geçim kaynakları, çevre eğitimi ve toplumsal cinsiyet eşitliği gibi kilit konularla bütüncül bir biçimde ilgilenen” (Anderson, 2012) Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi, üç çalışma alanını içermektedir. Bunlar: “çevre, toplum ve ekonomidir”. Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi, çevreyi, ekonomiyi ve toplumu bütünleştiren bir vizyonu kapsar. Ayrıca Sürdürülebilir Kalkınma Eğitiminin başarılı olabilmesi için yerel ve kültürel unsurlara uygun olarak tasarlanması önerilmektedir (McKeown ve Hopkins, 2003).

İklim değişikliği, sürdürülebilir kalkınma için en büyük tehditlerden biridir. İklim Değişikliği Eğitimi, iklim değişikliğiyle mücadelede yardımcı olması için güçlü bir araçtır. Öğrencilerin iklim değişikliğinin nedenlerini ve sonuçlarını anlamalarına yardımcı olur. Onları iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamaya hazırlar ve öğrencilerin daha sürdürülebilir bir yaşam tarzı benimsemelerine olanak verir (UNESCO, 2015).

BMİDÇS ve sonraki uluslararası anlaşmalar; iklim değişikliğine küresel bir cevap olarak eğitimin, en gerekli unsur olduğunu kabul etmiştir. Eğitim, bireylerin iklim değişikliğinin nedenlerini ve etkilerini anlamalarına, daha sürdürülebilir yaşam biçimlerini benimsemelerine, gereken tutum ve davranış değişikliklerini teşvik etmede kritik öneme sahiptir (UNESCO, 2015). UNICEF (2012) ise eğitimi, iklim değişikliği ile mücadele etme ve sürdürülebilir kalkınmanın ilerletilmesi için hem etik hem de düşük maliyetli bir yaklaşım olarak tanımlamıştır (aktaran Mochizuki ve Bryan, 2015).

İklim değişikliği eğitimi daha sürdürülebilir bir geleceğin öncüsü olarak bütüncül bir eğitimdir (Kagawa ve Selby, 2012). Aynı zamanda İklim Değişikliği Eğitimi eğitim yoluyla sürdürülebilir kalkınmanın uygulamasını teşvik edebilecek stratejik bir ortaktır (Mochizuki ve Bryan, 2015). Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi daha sürdürülebilir bir gelecek yaratacak davranış değişikliklerini teşvik ettiği için; İklim Değişikliği Eğitimi, Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi gündemine çok uyan bir konudur (Anderson, 2012). İklim değişikliğinin çevresel, politik, sosyal ve ekonomik faktörleri kapsadığı göz önüne alındığında, Sürdürülebilir Kalkınma Eğitiminin

bütüncül çerçevesi İklim Değişikliği Eğitimi ilerletmek için en uygun çerçevedir (Mochizuki ve Bryan, 2015).

Çevre eğitimi yaklaşımı ile iklim değişikliği eğitimi arasında da güçlü bir ilişki bulunmaktadır. Bu nedenle, iklim değişikliği eğitiminin amaçları ile çevre eğitimi yaklaşımlarının amaçları arasında paralellik vardır. İklim değişikliği eğitiminde çevre eğitimi yaklaşımının kullanılmasının iklim değişikliği eğitiminin güçlendirilmesini ve öğrencilerin önemli tutum, davranış ve değer değişikliklerini benimsemesini sağlayabileceği söylenebilir.

İklim Değişikliği Eğitiminin uyum stratejisi ile Afet Riski Azaltma Eğitimi arasında belirgin bir ilişki vardır, çünkü her ikisinin de amacı afetler karşısında esnek hareket kabiliyeti oluşturmaktır. Afet Riski Azaltma Eğitimi, afet tehlikelerine sistematik bir şekilde dikkat edilmesini ve bireylerdeki esnek hareket kabiliyeti ile afet tehlikesinin değişmesini önlemeyi amaçlamaktadır. Afet Riski Azaltma Eğitimi'nin "güvenlik ve esneklik kültürü" inşa etme hedefi, İklim Değişikliği Eğitimi'nin uyum boyutu için bir çerçeve oluşturmaktadır. Afet Riski Azaltma Eğitimi, tüm afet türleri için geçerli olmasına rağmen İklim Değişikliği Eğitimi'nin sadece iklim ile ilgili afetlerle alakalı olduğu düşünülmektedir (Kagawa ve Selby, 2012).

İklim Değişikliği Eğitimi'nin azaltım boyutu ile Afet Riski Azaltma Eğitimi arasındaki ilişki daha az geliştirilmiştir. Afet Riski Azaltma Eğitimi'nde azaltma stratejisi tehlikelerin etkilerini azaltmaya yönelikken, İklim Değişikliği Eğitimi'nde azaltma stratejisi ise iklim değişikliğinin azaltılmasına yöneliktir (Kagawa ve Selby, 2012).

Afetlerin sıklığı ve iklim değişikliğinin etkileri dünya çapında artış göstermektedir. Afet Riski Azaltma Eğitimi ve İklim Değişikliği Eğitimi, tehlikelerin şiddet ve sıklığına karşın mevcut ve öngörülen artışlara yönelik iki eğitimsel yanıt olarak tanımlanmaktadır. Çünkü öğrencilerin tehlikeleri ve nedenlerini, doğasını, etkilerini anlayarak afetlerin önlenmesi ve azaltılmasında sorumlu davranışlar geliştirmeleri iki eğitim yaklaşımının da ortak hedefidir. Hem Afet Riski Azaltma Eğitimi hem de İklim Değişikliği Eğitimi arasında eğitim programları kapsamında potansiyel bir sinerji bulunmaktadır. Afet tehlikelerine karşı öğrencileri sorumlu bir

şekilde davranmaya yönlendiren tutum ve değerlerin öğrencilere kazandırılması için hem Afet Riski Azaltma Eğitimi hem de İklim Değişikliği Eğitimi kapsayan etkileşimli pedagojiler gerekmektedir (Kagawa ve Selby, 2012).

Aynı etkileşim çevre eğitimi ile sürdürülebilir kalkınma arasında da mevcuttur. Çevre Eğitimi topluluğu, Çevre Eğitimi'ni resmi müfredatta yaygınlaştırmaya çalışarak dolaylı olarak sürdürülebilir kalkınma konularının kapsamını genişletmiş ve yeniden yönlendirme eğitimine yaklaşabilmiştir. Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi için de benzer disiplinlerarası bir model gereklidir ancak ekonomik ve sosyal endişeleri de içerecek şekilde genişletilmelidir (McKeown ve Hopkins, 2003). Aynı şekilde İklim değişikliği eğitiminde de konuların nasıl öğretildiği ve organize edildiği konu üzerinde büyük etkiye sahiptir. Disipline dayalı okul müfredatı, Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi'nin öğretimini destekleyen disiplinlerarası yaklaşıma ters düşmektedir (aktaran Ho ve Seow, 2015).

Tüm bu ilişki ağının odağında UNESCO'nun İklim Değişikliği Eğitimi çalışmaları, eğitimin iklim değişikliğine karşı uluslararası mücadelenin daha merkezi bir parçası olmasını amaçlamaktadır. UNESCO, İklim Değişikliği Eğitimi ulusal müfredatlara entegre etmek, yenilikçi öğretim ve öğrenme yaklaşımları geliştirmek için hükümetlerle birlikte çalışmaktadır (UNESCO, 2015). UNESCO'nun müfredat geliştiricilere yaptığı önerilerden biri iklim değişikliği konularının yerel unsurlarla ilişkilendirilmesi gerekliliğidir. Çünkü sürdürülebilir kalkınma eğitiminde olduğu gibi, iklim değişikliği eğitimi de yerel unsurlarla bütünleşmelidir (McKeown ve Hopkins, 2010).

UNESCO iklim değişikliği eğitiminde yenilikçi öğretim ve öğrenme yaklaşımlarının kullanılmasını desteklemektedir. Örneğin Kagawa ve Selby (2012), Afet Riski Azaltma Eğitimi ile ilgili yapılan örnek olay çalışmalarını ve İklim Değişikliği Eğitimi üzerine yapılan araştırmaları haritalandırarak çeşitli interaktif öğrenme yaklaşımlarının sınıf içinde ve dışında desteklendiğini bulmuşlardır. Elde ettikleri bulgulara göre öğretmenler; afet riski ve iklim değişikliği üzerine beyin fırtınası gibi çeşitli interaktif öğrenme biçimlerine; grup çalışması, örnek olay çalışması, internet araştırması, proje çalışması gibi sorgulamaya dayalı öğrenme biçimlerine; filmler, akıllı tahta oyunları, drama, afetler ve iklim değişikliği üzerine simülasyonlar gibi yaşantı temelli öğrenme biçimlerine; afet destek hizmetlerine saha

ziyaretleri gibi sahada deneysel öğrenme biçimlerine; afiş kampanyaları, afetler ve iklim değişikliği hakkında sokak tiyatroları, ağaç dikim projeleri gibi eylem araştırması öğrenme biçimlerine olanak tanımaktadır. (Kagawa ve Selby, 2012).

Özetle iklim değişikliği eğitimi hem çevre eğitimi hem sürdürülebilir kalkınma eğitimi hem de afet riski azaltma eğitimi ile ilişkilidir. Fakat tek başına veya hep birlikte tüm bu eğitim yaklaşımlarının uygulanmasında sorunlar yaşanmaktadır. Ülkeler, çevre eğitiminin ulusal bir sistem geliştirmesi konusunda yeterince başarı sağlayamamış ve neticede Çevre Eğitimi hareketi, ülkelerin eğitim programlarında Tiflis Bildirgesi'nde ortaya konulan gayeye ve vizyona erişememiştir. Az sayıda ülke resmi eğitim programlarına kapsamlı bir Çevre Eğitimi entegre etmiştir. Genel olarak, Çevre Eğitimi, öğretmenlerin bireysel olarak tematik üniteler yaratması ve sınıf müfredatına entegre etmesiyle ilerlemektedir. Sürdürülebilirlik sorunları ise; eğitim, yükseköğretim ve öğretmenlerin hazırlanmasına yönelik konularda hala evrim geçirmektedir (McKeown ve Hopkins, 2003). Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi, İklim Değişikliği Eğitimi ve Çevre Eğitimi'nin Birleşmiş Milletlerin geniş kapsamlı politikalarına rağmen müfredatlarda nasıl uygulanmakta olduklarına ve sınıflarda nasıl bir etki sağladıklarına dair nitelikli bir araştırma eksikliği bulunmaktadır (Læssøe v.d., 2009; Nazir v.d., 2011). Benzer bir durum Afet Riski Azaltma Eğitimi için de geçerlidir. Birleşmiş Milletler Afet Riski Azaltma Ofisi (UNISDR), okul müfredatlarına her sınıf düzeyinde afet riski azaltma eğitiminin dahil edilmesini önermiş olmasına rağmen; ilerleme raporlarında ülkelerin yarısından çoğunda Afet Riski Azaltma konularının dahil edilmediği belirtilmiştir (Kagawa ve Selby, 2012).

2.2.3. İklim Değişikliğini Azaltım ve İklim Değişikliğine Uyum Kapsamında İklim Değişikliği Eğitimi

İklim değişikliği ile başa çıkabilmek için gerekli olan yeni bilgi ve becerilerin yanı sıra geleneksel ve davranışsal değişimlerin de çok yönlü bir eğitim yaklaşımına ihtiyacı olacaktır. Bu eğitim ve farkındalık yaratma çabalarının odağında, sera gazı emisyonlarını ve iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak için genel bir strateji oluşturan azaltım ve uyum stratejileri yer almaktadır. (Mochizuki ve Bryan, 2015).

İklim değişikliğini azaltma stratejisi, aşırı sera gazı üretimine dayanan yaşam tarzlarını ve ekonomileri nasıl değiştireceğini öğrenmeye yönelik etkili bir eğitim politikası gerektirir. Eğitim, insanları bilinçli tüketiciler ve sorumlu vatandaşlar olarak, insanlığın karşı karşıya olduğu mevcut sürdürülebilirlik sorunları ile başa çıkabilmelerini ve okullarda azaltım için bireysel davranış değişikliğini sağlarken aynı zamanda enerji tasarrufu sağlama ve ekolojik ayak izlerini azaltma açısından da önemli bir role sahiptir (Anderson, 2012).

Kagawa ve Selby (2012), okul müfredatında iklim değişikliğinin nedenlerini tanımlamanın ve bu nedenleri düzeltmek adına bireysel ve toplumsal faaliyetler için gerekli bilgi, beceri ve eğilimleri geliştirmenin iklim değişikliğini azaltma ve iklim değişikliğine uyum stratejilerine fayda sağlayacağını ileri sürmektedirler. Onlara göre müfredat konularına sadece enerji tüketimi ya da yenilenebilir enerji kaynakları değil aynı zamanda altta yatan suçlulukları da inceleyebilmek adına ekonomik sistemleri, kültürel örüntüleri, tüketiciliği, servet dağılımını, değer sistemlerini ve aşırı sera gazı üretimini içeren konularda dahil edilmelidir.

UNESCO (2009) ise; iklim değişikliğini azaltma ve iklim değişikliğine uyum için iklim değişikliği eğitiminin hem bilimsel bilgiyle hem de yerel bilgiyle harmanlanması gerektiğini ileri sürmüştür.

2.2.4. Sürdürülebilir Kalkınma İçin İklim Değişikliği Eğitimi Programı

İklim değişikliği eğitiminin amacı, iklim sisteminin temel ilkelerini anlayan, iklim hakkında bilimsel olarak güvenilir bilgiyi nasıl değerlendireceğini bilen, iklim değişikliğinin etkilerini en aza indirebilecek bilinçli kararlar alabilen ve sürdürülebilir toplumların sağlanmasına yardımcı olacak şekilde hareket eden çevresel tutum ve davranışları gelişmiş iklim okuryazarı bireyler yetiştirmektir (UNESCO, 2009a; Mochizuki ve Bryan, 2015; UNESCO, 2015).

UNESCO bu amaç doğrultusunda 2010 yılında “Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi için İklim Değişikliği Eğitimi” programını oluşturmuştur. Program özellikle bireylerin iklim değişikliğinin etkisini anlamasına ve iklim okuryazarlığını artırmaya yardımcı olmayı amaçlamaktadır (UNESCO, 2015).

UNESCO'nun Sürdürülebilir Kalkınma için İklim Değişikliği Eğitimi programı, medya, ağ oluşturma ve ortaklıklar yoluyla yaygın eğitimde İklim Değişikliği Eğitimi faaliyetlerini genişleterek insanların iklim değişikliğini anlamalarına yardımcı olmayı da amaçlamaktadır (UNESCO, 2015).

Sürdürülebilir kalkınma için iklim değişikliği eğitimi ile ilişkili temel öğrenme becerileri şunlardır (Mochizuki ve Bryan, 2015):

- a) eleştirel düşünme, sistem teorisi ve problem çözme becerileri (akıl yürütme, tanıma ve sorgulama kalıpları);
- b) Hızlı değişim ve belirsizliklerle başa çıkma;
- c) bilgiyi analiz etme, sentezleme ve değerlendirme;
- d) planlama ve yönetim becerileri;
- e) yaşam boyu öğrenme becerileri (öğrenmeyi öğrenme, bilgiyi yeni bağlamlara uyarlama ve öz yönetimli öğrenme); ve
- f) bilgi, medya ve teknoloji becerileri.

İklim Değişikliği Eğitimi, bazı bağlamlarda, iklim okuryazarlığına ve fen sınıfındaki çevre eğitimine odaklandığı için dar bir şekilde tanımlanmıştır. Bununla birlikte, Sürdürülebilir Kalkınma için İklim Değişikliği Eğitimi kapsamlı ve çok disiplinli olmalıdır. Sürdürülebilir Kalkınma için İklim Değişikliği Eğitimi, çevresel ve sosyal konular, afet riskinin azaltılması, sürdürülebilir tüketim ve yaşam tarzları hakkında sadece içeriğe dayalı olmamalı, aynı zamanda sürdürülebilir, yeşil, dayanıklı ve iklim korumalı okullarla içeriğin öğrenildiği kurumsal çevreye de odaklanmalıdır (Anderson, 2012).

Sürdürülebilir kalkınma için iklim değişikliği eğitimi, öğrencilerin iklim değişikliğinin çoklu nedenlerini ve boyutlarını dikkate almalarını sağlayacak bir dizi analitik beceri geliştirme ve olası çözüm yolları ile olası çözüm sonuçlarının belirlenmesini desteklemelidir (Mochizuki ve Bryan, 2015).

İklim Değişikliği Eğitimi'ni Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi bağlamında ilerletmek ya da Sürdürülebilir Kalkınma İçin İklim Değişikliği Eğitimi, öğrencilerin

iklim değişikliğinin nedenleri ve sonuçlarını anlamalarını ve iklim değişikliğine karşı hazırlıklı olmalarını gerektirir (Mochizuki ve Bryan, 2015).

UNEP (2010), iklim değişikliğinin çok boyutlu ve disiplinlerarası yapısının bilimler arası işbirliği ihtiyacını ortaya koyduğunu, Sürdürülebilir Kalkınma için İklim Değişikliği Eğitimi programının da bu sebeple etkili yaklaşımlar geliştirmek için farklı disiplinlerden uzmanlar arasında işbirliğini gerektirdiğini belirtmiştir (aktaran Mochizuki ve Bryan, 2015).

2.3. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EĞİTİMİ VE PROGRAM GELİŞTİRME

Eğitim programı; gerekli bilgiyi kapsayan konuları, okulun sorumlu olduğu bütün planlı öğrenmeleri, öğrencilerin farklı öğrenme alanlarında genel beceri ve bilgiye ulaşabileceği öğrenme deneyimlerini içerir (aktaran Görgen, 2014). Eğitim programını oluşturan öğeler hedef - davranışlar, içerik, öğretme – öğrenme süreci ve değerlendirmedir. Sönmez (2012)'ye göre “eğitim programı; öğrenene, okulda ve okul dışında planlanmış etkinlikler yoluyla sağlanan öğrenme yaşantıları düzeneğidir”. Varış (1978)'e göre “eğitim programı, bir taksonomi içinde düzenlenen amaçları, bu amaçların dile getirdiği davranışların gerçekleşmesi için gerekli içeriği, uygulamada kullanılan yöntemleri, değerlendirmeyi, amaçları destekleyen kol faaliyetlerini ve ders dışı faaliyetleri kapsar”. Eğitim programı, öğrencide istenilen olarak oluşturulmak istenen hedef ve davranışları, hedef - davranışların içerikle bağlantısını, eğitim ve sınav durumlarını kapsar (Sönmez, 2012, s. 11). Sönmez (2012), eğitim programını oluşturan öğeleri şöyle tanımlamıştır:

- a) Kişide bulunması istenilen özellikler, yani hedefler
- b) Hedeflerin göstergesi olan davranışlar
- c) İçerik ve konunun örüntüsü yani üniteler
- d) Her davranışı, öğrencilerin her birine kazandıracak eğitim durumları
- e) Her davranışı, her bir öğrencinin kazanıp kazanmadığını, kazandıysa ne derece kazandığını yoklayan sınav durumları.

İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımına uygun olarak program geliştirirken dikkat edilecek ilk aşama hedef yazımıdır. Geleneksel eğitimbilim terminolojisinde, yetiştirilecek kişide bulunması istenilen ve eğitim yoluyla kazandırılması beklenen niteliklere hedef (amaç) denir. Yeni eğitim programında ise hedefler, kazanım olarak ifade edilmektedir (Aykaç, 2005). Hedefler, öğrenciye kazandırılmak üzere seçilen istendik özelliklerdir. Diğer bir anlatımla yetiştirilecek insanda bulunması uygun görülen, eğitim yoluyla kazandırılabilir istendik özelliklerdir. Bu özellikler; bilgiler, yetenekler, beceriler, tutumlar, ilgiler, alışkanlıklar vb. olabilir (Demirel, 2007).

Eğitim programlarında hedef, eğitim sürecinin etkisiyle öğrencilerin hangi doğrultuda değişmelerini beklediğimizin açık ifadeleridir (Anderson v.d., 2014). Hedef, eğitim programının uygulanması sonucunda öğrencilerin kazanması istenen özelliklerdir (Görgeç, 2014, s.11).

Sönmez (2012)'ye göre hedef: "kişide gözlenmesi kararlaştırılan istendik özelliklerdir ve bu özellikler bilgi, beceri, değer, ilgi, tutum, güdülenmişlik, kişilik v.b. olabilir".

Ertürk (1982)'ye göre hedef: "bir öğrencinin planlanmış ve tertiplenmiş yaşantılar sayesinde kazanması kararlaştırılan ve davranış değişikliği veya davranış olarak ifade edilmeye elverişli olan bir özelliktir".

Hedefler bir eğitim programının en önemli boyutunu oluşturmaktadır. Çünkü hedefi belirlemeden yapılan hiçbir etkinliğin başarı şansı bulunmamaktadır. Eğitim programının diğer boyutlarının da hedeflere göre belirlendiği göz önüne alındığında, hedeflerin programın temel taşı oluşturduğu, hedefler dikkate alınmadan yapılan hiçbir çalışmanın etkili sonuçlar vermeyeceği açıktır (Aykaç, 2005). Hedefin özünde istendik davranışlar vardır. İstendik davranışların belirleyicileri: "toplumsal gerçek, konu alanı, birey ve doğadır" (Sönmez, 2012). Sönmez (2012)'e göre belirlenen hedefler bu dört belirleyiciden geçmek zorundadır. Ayrıca hedefler eğitim psikolojisi, eğitim felsefesi, eğitim ekonomisi ve eğitim sosyolojisi süzgeçlerinden de geçirilmelidir.

Öğretim programında hedefler, dikey ve yatay olmak üzere iki şekilde belirlenmektedir. Dikey boyutta uzak, genel ve özel hedefler; yatay boyutta ise,

bilişsel, duyuşsal ve devinişsel (psiko – motor) hedefler yer almaktadır (Aykaç, 2005).

Uzak hedefler, bir toplumun istenilen ideal insan tipini yetiştirmesine dönük hedefleridir. Genel hedefler, uzak amaçların detaylı şekilde belirlenmesi ile ulaşılan eğitim amaçlarını ifade eder. Özel hedefler ise; bir disiplin ya da çalışma alanında, öğrenciye kazandırılmak istenen bilgi, beceri ve tutumları içerir. Bu nedenle hedeflerin, öğrenciye kazandırılacak davranışlara dönüştürülmesi, öğretme sürecinin etkin kılınmasının yanında, öğrencilerin kazanmış oldukları hedef davranışların belirlenmesinde de etkili olacaktır. Bunun için hedeflerin anlaşılır ve açık bir şekilde ifade edilmesi, gözlenebilir davranışlara dönüştürülmesi gerekmektedir (Aykaç, 2005).

Hedeflerin sınıflandırılması öğretimi kolaylaştıran bir eylemdir. Sınıflandırma (taksonomi), öğrencide oluşturulmak istenen istendik davranışların basitten karmaşığa, kolaydan zora, somuttan soyuta, birbirinin önkoşulu olacak şekilde aşamalı olarak sıralanmasıdır (Sönmez, 2012, s.41).

“İnsan davranışlarının eğitimle ilgili olanları bilişsel, duyuşsal, devinişsel ve sezgisel olarak adlandırılmaktadır. Bilişsel alan, zihinsel etkinliklerin baskın olduğu davranışların kodlandığı; duyuşsal alan, öğrenilmiş duyguların kodlandığı; devinişsel alan, becerilerin kodlandığı; sezgisel alan ise, öğrenilmiş içe doğmaların, sezgilerin kodlandığı alan olarak ele alınabilir. Bu alanlar birbirinden kopuk değildir; tersine aralarında yatay ve dikey sıkı bir ilişki vardır. Öğrenilmiş bir davranış aynı anda bu alanların tümüne birden girebilir” (Sönmez, 2012).

Benjamin Samuel Bloom tarafından yapılan eğitim hedeflerinin bilişsel alan sınıflandırması, eğitimde pek çok yenilik ve gelişmeler yaşanması sebebiyle güncellenmiştir. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi dört basamaklı bilgi birikimi boyutu ve altı basamaklı bilişsel süreç boyutundan oluşmaktadır. Bilgi boyutunda: olgusal bilgi, kavramsal bilgi, işlemsel bilgi ve üstbilişsel bilgi yer alırken; bilişsel süreç boyutunda: hatırlama, anlama, uygulama, çözümlenme, değerlendirme ve yaratma basamakları yer alır.

Bilgi birikimi boyutunda yer alan Olgusal Bilgi basamağı “öğrencilerin bir disiplini tanımasını ya da bu disiplinindeki herhangi bir problemi çözebilmeleri için

öğrenmek zorunda oldukları temel öğeleri içerir. Bu öğeler genellikle bazı somut nesnelere ilişkilendirilmiş simgeler ya da önemli bilgileri aktaran simge dizileridir” (Anderson v.d., 2014). Olgusal bilgi kendi içinde iki alt kategoriye ayrılır. Bunlar: *Terimlerin Bilgisi, Özel Ayrıntıların ve Öğelerin Bilgisi*’dir. Kavramsal Bilgi basamağı “kategoriler ve sınıflamalar bilgisi ile daha karmaşık ve organize edilmiş bilgi formları arasındaki ilişkilerin bilgisini içerir” (Anderson v.d., 2014). Kavramsal bilgi kendi içinde üç alt kategoriye ayrılır. Bunlar: *Sınıflamalar ve Sınıfların Bilgisi, İlkeler ve Genellemelerin Bilgisi, Kuram, Model ve Yapıların Bilgisi*’dir. İşlemsel Bilgi basamağı “çeşitli işlemlerin hangi koşullarda, ne zaman kullanılacağını belirlemede kullanılan ölçütler bilgisidir” (Anderson v.d., 2014). İşlemsel bilgi kendi içinde üç alt kategoriye ayrılır. Bunlar: *Alana Özel Beceri ve Algoritmaların Bilgisi, Alana Özel Teknik ve Yöntemlerin Bilgisi, Uygun Yöntemlerin Hangi Durumlarda Kullanılacağını Belirlenmesine İlişkin Ölçütlerin Bilgisi*’dir. Üstbilişsel Bilgi basamağı ise; kişinin kendi bilişi hakkındaki bilgisini içerir. “Üstbilişsel bilgi, üstbilişsel haberlilik, kendi kendinden haberlilik, kendi deneyimleri üzerinde düşünme ve kendi kendini düzenlemeyi içermektedir” (Anderson v.d., 2014). Üstbilişsel bilgi kendi içinde üç alt kategoriye ayrılır. Bunlar: *Stratejik Bilgi, Uygun Bağlam ve Koşullarla İlgili Olanlar da Dâhil Olmak Üzere Bilişsel Görevlerle İlgili Bilgi, Kendi Kendisi Hakkında Bilgi*’dir.

Bilişsel Süreç boyutunda yer alan Hatırlama basamağı bilgiyi uzun süreli bellekten geri getirmeyi içerir. Hatırlama basamağı *Tanıma* ve *Hatırlama* olarak iki alt kategoriden oluşur. Hatırlanacak bilgi *Olgusal, Kavramsal, İşlemsel, Üstbilişsel Bilgi* ya da bunların bir birleşimi olabilir (Anderson v.d., 2014). Bilişsel Süreç boyutunun ikinci basamağı olan Anlama, öğrencilerin sözlü veya yazılı olarak ya da grafik biçimde sunulan eğitim iletilerinden anlam çıkarması yani kavramasıdır. Öğrenciler öğrendikleri yeni bilgilerle önceden öğrendikleri bilgiler arasında ilişki kurabildiklerinde anlama düzeyine erişirler. Öğrencilerin yeni öğrendiği bilgiler daha önce edindikleri bakış açılarıyla bütünleşmiş olur. Kavramlar öğrencilerin daha önce öğrendiği bakış açılarının parçalarını oluşturduğundan, *Kavramsal Bilgiyi* anlama, kavrama için bir temel oluşturur. *Anlama* basamağını oluşturan bilişsel süreçler *yorumlama, örneklendirme, sınıflama, özetleme, sonuç çıkarma, karşılaştırma* ve *açıklamayı* içerir (Anderson v.d., 2014). Bilişsel süreç boyutunun üçüncü basamağı olan Uygulama, verilen durumda bir işlemi uygulama veya ondan yararlanmadır.

Uygulama aşaması, alıştırmaları yapmak ve problemleri çözmek için işlemlerden yararlanılmasını kapsar ve işlemsel bilgi ile yakından ilişkilidir (Anderson v.d., 2014). Uygulama basamağı iki alt kategoriye ayrılır. Bunlar: *yapma* ve *yararlanmadır*. Bilişsel Süreç boyutunun dördüncü basamağı olan Çözümleme veya Analiz basamağı, materyali onu oluşturan parçalara ayırma, parçaların birbiriyle ve materyalin bütünüyle nasıl bir ilişki içinde olduğunu belirlemedir. Analiz basamağı üç alt kategoriye ayrılır. Bunlar: *ayrıştırma*, *örgütleme*, *irdeleme*dir. Analiz basamağında yer alan hedefler bir bilginin önemli kısımlarındaki mesajları ayrıştırmayı, bilginin parçalarının nasıl düzenlenerek örgütlendiğini ve bilginin ardındaki mesajı irdelemeyi içermektedir (Anderson v.d., 2014). Bilişsel Süreç boyutunun beşinci basamağında yer alan, ölçütler veya standartları göz önünde tutarak yargıya ulaşma şeklinde tanımlanan değerlendirme basamağı, *denetleme* ve *eleştirme* olmak üzere iki alt kategoriye ayrılır (Anderson v.d., 2014). Bilişsel Süreç boyutunun altıncı basamağı olan Yaratma, öğeleri yeni bir örüntü veya yapıya göre birleştirerek bütünleşik ve işlevsel bir bütün oluşturma anlamına gelmektedir. Yaratma basamağında yer alan hedeflerin amacına ulaşması için öğrencilerin öğeleri kendi zihinlerinde ilk kez bir örüntü şeklinde tasarlayarak yeni bir bütün oluşturmaları gerekir. Yaratma basamağı *oluşturma*, *planlama*, *üretme* olmak üzere üç alt kategoriye ayrılır (Anderson v.d., 2014).

İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımına uygun olarak program geliştirirken yazılacak hedeflerde dikkat edilmesi gereken iki önemli unsur bulunmaktadır. Bunlardan ilki, yazılan hedeflerin öğrencileri iklim okuryazarı bireylere dönüştürebilmesinin sağlanması, diğeri ise yazılan hedeflerin disiplinlerarası yaklaşıma uygun olarak tasarlanmasıdır.

İklim okuryazarlığı, iklimin insanlar üzerindeki etkisini ve insanların iklim üzerindeki etkisini anlayabilmektir. İklim okuryazarlığı devam eden bir süreçtir ve iklim bilimi geliştikçe, iklimin insanlar üzerindeki etkisi ve insanların iklim üzerindeki etkisi hakkında bireyleri eğitmek için çabaladıkça kamusal anlayış büyümeye devam edecektir (US GCRP, 2009).

İklim okuryazarı olan bir öğrenci iklim sisteminin temel ilkelerini anlar, iklim hakkında bilimsel olarak güvenilir bilgiyi nasıl değerlendireceğini bilir, iklim değişikliğinin etkilerini en aza indirebilecek bilinçli kararlar alabilir, çevresel tutum

ve davranışları gelişmiş olarak sürdürülebilir toplumların sağlanmasına yardımcı olacak şekilde hareket eder (UNESCO, 2009a; Mochizuki ve Bryan, 2015; UNESCO, 2015).

UNESCO (2009a), İklim okuryazarlığı konusunda iklim değişikliği eğitimi için asgari standartlar içeren ve eğitimcilere metodolojik olarak yardımcı olabilecek bir kılavuz geliştirilmesine gereksinim duyulduğunu düzenlediği bir seminerin sonuç raporunda beyan etmiştir. Amerika Birleşik Devletleri Küresel Değişim Araştırma Programı (USGCRP) kapsamında Ulusal Okyanus ve Atmosfer İdaresi (NOAA), Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Bilim Vakfı (NSF) ve Amerikan Bilimsel Gelişme Birliği (AAAS) “Atmosfer Bilimi ve İklim Okuryazarlığı Çalıştayı” düzenleyerek çalıştay sonunda her yaştan öğrenci için iklim-odaklı yaklaşım, iklim okuryazarlığı ve iklim biliminin temel ilkeleri üzerine bir kılavuz (US GCRP, 2009) yayınlamıştır. Bireylerin ve toplulukların, Dünyanın iklimi, iklim değişikliğinin etkileri, iklim değişikliğini azaltım ve iklim değişikliğine uyum yaklaşımları hakkında bilgi sahibi olmaları ve anlamalarını sağlamayı amaçlayan kılavuz daha geniş bir iklim bilimi okuryazarlığını teşvik etmeyi amaçlamaktadır.

Kılavuzda iklim okuryazarı bir birey şöyle tanımlanmaktadır:

- a) Dünyanın iklim sisteminin temel prensiplerini anlar,
- b) İklim ile ilgili bilimsel olarak güvenilir bilgilerin nasıl değerlendirileceğini bilir,
- c) İklim ve iklim değişikliği hakkında anlamlı bir şekilde iletişim kurar,
- d) İklimi etkileyebilecek eylemler konusunda bilinçli ve sorumlu kararlar verebilir.

Kılavuz aynı zamanda iklim sistemini çerçeveleyerek 7 temel ilke ile eğitimcilere de yol göstermektedir:

(1) Güneş, Dünya'nın iklim sistemi için temel enerji kaynağıdır.

(2) İklim, Dünya sisteminin bileşenleri arasındaki karmaşık etkileşimlerle düzenlenir.

(3) Dünya üzerindeki yaşam iklime bağlıdır, iklim tarafından şekillenir ve iklimi etkiler.

(4) İklim, doğal ve beşeri süreçler vasıtasıyla zaman ve mekan üzerinde değişir.

(5) İklim sistemine ilişkin anlayışımız gözlem, teorik çalışmalar ve modelleme yoluyla geliştirilmiştir.

(6) İnsan faaliyetleri iklim sistemini etkilemektedir.

(7) İklim değişikliğinin hem Dünya üzerine hem de insan yaşamı üzerine sonuçları olacaktır.

Shepardson (2012), iklim okuryazarlığı kılavuzunda belirtilen bu iklim sisteminin tüm bileşenleri arasındaki bağlantıları öğrencilerin kavrayabilmesi için kapsamlı bir müfredat hazırlanması gerektiğini belirtmiştir.

Özetle iklim değişikliği eğitimi üzerine program geliştirirken öğrencileri iklim okuryazarı bireylere dönüştürebilmek için oluşturulacak kazanımların bu 7 temel ilke ile bağlantılı olması, öğrenme-öğretme sürecinin öğrencilerin iklim okuryazarlığının devamını sağlayacak nitelikte geliştirilmesi gerekmektedir.

İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımına uygun olarak program geliştirirken yazılacak hedeflerde dikkat edilmesi gereken ikinci unsur yazılan hedeflerin disiplinlerarası yaklaşıma uygun olarak tasarlanmasıdır.

İklim değişikliği eğitiminin nasıl olması gerektiğine dair küresel çerçevede fikir birliği bulunmamasına rağmen bilim insanlarının fikir birliği yaptığı noktalar da vardır. Bunlardan ilki iklim değişikliği eğitiminin mutlaka disiplinlerarası olması gerektiğidir.

İklim değişikliği, doğa bilimleri, çevre, ekonomi, kültür, etik, adalet, politika, toplumsal cinsiyet eşitliği ve barış arasındaki bağlantıyı hem kapsayan hem de pekiştiren geniş bir yelpazede bulunur (UNESCO, 2009a; Johnson, 2011; Mochizuki ve Bryan, 2015).

Bu yüzden iklim değişikliği eğitimini doğa bilimlerinin ötesinde geniş bir müfredat çerçevesiyle kapsayan yaklaşımlar benimsenmiştir (UNESCO ve UNEP 2011). Çünkü eğitim programlarında genellikle teorik olarak aktarılan iklim değişikliği, fiziki coğrafyayı da içeren doğa bilimlerinin müfredat alanı olarak kalma eğilimi göstermiş (Kagawa ve Selby, 2012) ve disiplinler bir anlayışla öğretilerek öğrencilerde kavram yanlışlarının ortaya çıkmasına, konunun kısmen kavranmasına sebebiyet vermiştir (Robinson, 2011). Disipliner yaklaşım, iklim değişikliğinin sosyal, ekonomik, çevresel ve politik kökenlerinin göz ardı edilmesine neden olmaktadır (McKeown ve Hopkins, 2010).

İklim Değişikliğinin kendine özgü yapısı ve etkileri Coğrafya, Fizik, Kimya, Biyoloji ve Vatandaşlık gibi çeşitli akademik disiplinlerde tartışıldığından; program geliştirirken asıl hedef, daha bütünsel bir yaklaşım benimsemek ve bu konuların öğretimini çok disiplinli bir perspektiften birleştirmek olmalıdır (Alexandru v.d. 2013). Disiplinlerarası yaklaşıma göre dizayn edilen iklim değişikliği eğitimi, konunun etkili bir şekilde öğretebilmesini sağlar. Birbirine entegre edilmiş disiplinlerarası müfredat, öğrencilerin iklim okuryazarlığının geliştirilmesine de olanak verir (Niepold v.d., 2008; Anderson, 2012; Nussbaum v.d. 2015). Bu amaçla iklim değişikliği eğitimi fen bilimleri, vatandaşlık eğitimi, coğrafya, sosyal bilgiler, tarih, dil bilgisi, drama, sanat gibi mevcut derslere entegre edilmelidir (Anderson, 2012).

Amerikan Ulusal Bilim, Mühendislik ve Tıp Akademileri kolektifinin bir parçası olan Ulusal Araştırma Konseyi (2011), iklim değişikliği eğitiminin eylem odaklı olması gerektiğini ve içerik bilgisinin öğretiminde davranışsal değişim stratejileri ile birleşerek disiplinlerarası olması gerektiğini belirtmiştir. (National Research Council, 2011).

Mochizuki ve Bryan (2015)'e göre iklim değişikliği eğitimi; iklim, ormansızlaşma, habitat kaybı, su döngüsü, toprak erozyonu, hava kirliliği gibi içerik temelli bilgiyi ele alarak; karbon tüketimini azaltmak, düşük karbon gelişimini teşvik etmek, sürdürülebilir orman yönetimiyle ormansızlaşmayı azaltmak, su ve atık yönetimini geliştirmek gibi çevresel kaygıları da kapsayarak öğrencilerin farkındalığını artırmalıdır.

Bunu gerçekleştirebilmek için de İklim Değişikliği Eğitimi hem doğa bilimlerine hem de sosyal bilimlere entegre edilmelidir (Wise, 2010; McKeown ve Hopkins, 2010).

Program geliştirme sürecini oluşturan öğelerden ikincisi içeriktir ve İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımına uygun olarak program geliştirirken dikkat edilecek ikinci aşama içeriğin düzenlenmesidir. Eğitim programında içerik, neler öğretilecek sorusunun cevabını veren kısımdır.

İçerik, bir programın içinde bulunması gereken konuların bütünü; program geliştirme açısından ise öğretilecek konuların düzenlenerek bir araya getirilmiş halidir (Duman, 2011). Eğitim programlarında içerik, öğrencilerin istedik davranışlara ulaşmasında aracılık etmek üzere seçilen ve düzenlenen bilgiler bütünüdür (Görgeç, 2014, s.12). İçerik, hedef davranışları kazandıracak biçimde ünite ve konuların düzenlenmesidir. Eğitim programında önce hedef - davranışlar belirlenir sonra belirlenen hedef -davranışların kazandırılmasına yardımcı olacak biçimde içerik hedef - davranışlara göre düzenlenir. Çünkü içerik, hedef - davranışlar için bir araçtır (Sönmez, 2012, s.130) ve öğretim hedeflerine yönelik bilgi, beceri ve süreçlerin tamamını kapsar (Köksal, 2008).

Hedef- davranışlara göre düzenlenen içerik somuttan soyuta, basitten karmaşığa, kolaydan zora, yakın çevre ve zamandan uzağa doğru sıralanmalıdır (Sönmez, 2012, s.137).

İçeriğin belirlenmesinde dikkat edilmesi gereken en önemli husus, öğretim programında yer alan hedeflerle tutarlılığın sağlanmasıdır. İçerik düzenlemesinde gözetilmesi gereken diğer bir husus ise; somuttan soyuta, basitten karmaşığa, yakın çevreden uzak çevreye ilkelerini göz önünde bulundurmadır. İçeriğin hedeflerle tutarlılığının yanında, *kendi kendine yeterlilik, anlamlılık, geçerlilik, ilgililik, yararlılık, öğrenilebilirlik* ve *ekonomiklik* gibi bazı ölçütlere de uygun olması gerekmektedir (Aykaç, 2005).

İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımına uygun olarak program geliştirirken içeriğin düzenlenmesinde dikkat edilmesi gereken iki önemli unsur bulunmaktadır. Bunlardan ilki, düzenlenen içeriğin öğrencilerdeki kavram yanlışlarını düzeltebilmesi, diğeri ise düzenlenen içeriğin yerel unsurlarla bütünleşmesidir.

İklim değişikliği eğitiminin çevre eğitimi ve sürdürülebilir kalkınma eğitimine benzer olduğu kadar ayrı bir çerçeve çizmesinin en önemli sebebi öğrencilerde gözlenen iklim sistemi ile ilgili kavram yanlışlarıdır.

İklim değişikliğinin öğretilmesi - öğrenilmesi kavramsal olarak zorlayıcıdır ve kavram yanlışları, iklim değişikliğiyle ilgili eğitimin neden zor olduğunu gösteren en önemli unsurdur (Wise, 2010; Shepardson v.d., 2012).

Wise (2010), iklim değişikliği eğitimi ile ilgili yapılan araştırmaların çoğunlukla, iklim değişikliği ile ilgili kavram yanlışlarına ve iklim kavramlarını öğretmek için sınıf etkinliklerine odaklandığını belirtmiş; iklim değişikliği ile ilgili kavram yanlışlarının sadece zorunlu eğitim öğrencilerinde değil üniversite öğrencileri ve halk arasında da yaygın olduğunu özetlemiştir.

Shepardson (2012), kavram yanlışları üzerine yapılan deneysel çalışmaları incelemiş ve öğrencilerde oluşan kavram yanlışlarını 6 başlıkta toplamıştır:

- (1) küresel ısınmanın nedenleri ve iklim değişikliği;
- (2) sera gazı ve sera etkisi;
- (3) küresel ısınma ve iklim değişikliği;
- (4) iklim ve hava durumu;
- (5) karbon döngüsü ve sera etkisi;
- (6) küresel ısınmanın ve iklim değişikliğinin etkileri.

Öğrencilerdeki kavram yanlışlarında en çok dikkat çeken ise sera etkisinin tanımlanmasıdır. Yapılan araştırmalara göre; birçok birey sera etkisini ozon tabakasında bir delik olarak veya atmosferde bulunan, ısı tutmaya katkıda bulunan bir toz bulutu olarak açıklamıştır (aktaran Pruneau v.d., 2010)

İklim değişikliğinin kavramsallaştırılmasını engelleyen faktörleri Shepardson (2012), günlük hava değişiminin aksine uzun zaman ölçeğiyle birleştğinde iklim değişikliğini doğrudan gözlemlemenin yetersizliği ve küresel ısınmaya bağlı şiddetli kar yağışı gibi zıt etkiler olarak özetlemiştir. Ayrıca öğrencilerin ders kapsamında

yerel hava durumu verileri toplayabileceklerini ve bu verileri yerel iklim ile ilişkilendirebileceklerini belirtmiş ancak zaman ve ölçek sorunlarından dolayı iklim değişikliğini izleyemeyeceklerini ifade etmiştir.

Pruneau v.d. (2001)'e göre ise;

İklim değişikliğinin öğretimini zorlaştıran faktörler:

- a) İklim bilgisi kavramlarının öğretilmesinde yaşanan zorluklar,
- b) İklim değişikliğinin bir fenomen olduğu yönünde söylem geliştirilenlerin çeşitliliği,
- c) Öğrencilerin yaş düzeyinin düşük olmasının günümüz iklimi ile geçmiş dönem iklimini karşılaştırma becerilerini sınırlaması,
- d) Öğrencilerin gündelik alışkanlıklarında sabitlenen davranışları değiştirmenin zorluğu,
- e) Öğrencilerin kendi doğal çevreleri ile daha az sıklıkta temas etmesi, böylece biyofiziksel değişim hakkındaki bireysel farkındalıklarını yitirmesidir.

Robinson (2011)'a göre ise kavram yanlışlarının bir diğer sebebi, iklim değişikliği konularının disiplinler bir anlayışla öğretilmesidir. Çünkü disiplinler yaklaşımıyla öğretilen iklim değişikliği, konunun kısmen kavranmasına sebebiyet vererek kavram yanlışlarının ortaya çıkmasına zemin hazırlamaktadır.

Öğrencilerdeki kavram yanlışlarını ortadan kaldırabilmek için iklim sisteminin okul müfredatlarında kavramsallaştırılması gerekmektedir. Öğrencilerin iklim değişikliği kavramlarını iklim sistemi bağlamında geliştirmesi için kavram sırasının doğru verilmesi önem arz etmektedir.

Ayrıca; iklim değişikliği eğitimi ile birlikte kullanılan yansıtıcı, deneyimsel, sosyo-yapılandırmacı yaklaşımlar da öğrencilerde ki kavram yanlışlarını düzeltebilir ve onları eyleme yönlendirebilir (Pruneau v.d., 2010).

İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımına uygun olarak program geliştirirken içerik aşamasında dikkat edilmesi gereken ikinci unsur düzenlenen içeriğin yerel unsurlarla bütünleşmesi gerektiğidir.

İklim değişikliğinin etkileri bir coğrafi bölgeden diğerine (kuraklık, taşkın vb.) değişeceği gibi iklim değişikliği eğitimi de yerel, çevresel, sosyal ve ekonomik unsurlara bağlı olarak bölgeden bölgeye değişme özelliğine sahiptir (McKeown ve Hopkins, 2010).

İklim değişikliği eğitiminde temel yaklaşımlar iklim değişikliğini yerel ve bölgesel ölçekte öğretmeyi, teorik bilginin yanı sıra saha da pratik olarak uygulanmasını da içermelidir (UNESCO, 2009a). İklim değişikliği eğitiminde aktif öğrenme, yerel sorunların çözülmesi ile ilişkilendirilmelidir. Oysaki birçok eğitimci, yerel sorunların çözümü yerine doğa eğitimini temel almış, kentsel ve yapay çevreyi ihmal etmiştir (McKeown ve Hopkins, 2003).

Yerel bir odak noktası olan eğitim faaliyetleri, özellikle de düzenli bir okul müfredatına entegre edildiğinde başarılı öğrenme çıktıları yaratmaktadır (Pruneau v.d., 2003; Anderson, 2012; Nussbaum v.d., 2015).

UNESCO (2015), özellikle program geliştirme uzmanlarının iklim değişikliğinin çok disiplinli niteliğini anlayarak ulusal ve yerel unsurlarla ilişkilendirilmiş ve müfredata entegre edilebilecek bir eğitim programı dizayn etmeleri gerektiğinin altını çizmiştir.

İklim değişikliğini bütüncül, disiplinlerarası ve çok boyutlu bir yaklaşımla sınıfta uygulayabilmek için eğitim müfredatını yeniden yönlendirmeye ihtiyaç vardır. İklim değişikliği eğitiminin etkili olabilmesi için, müfredat içeriği özgül, yeterince açık ve esnek olmalıdır. Esneklikten kasıt, içeriğin bölgesel ve yerel unsurlara göre uyarlanabilmesidir. Örneğin, farklı bölgelerin farklı risk haritalarına sahip olması nedeniyle, risk yönetimi ve uyarlamaya odaklı öğrenme, bu tür yerel ve bölgesel ihtiyaçları karşılamak üzere uyarlanmalıdır. İklim değişikliği eğitiminde yüksek kaliteli öğrenme, yalnızca müfredatlara değil, pedagojiye ve değerlendirmeye uygun yaklaşımlarla desteklendiğinde gerçekleşmektedir (UNESCO 2015).

Program geliştirme sürecini oluşturan öğelerden üçüncüsü öğretme – öğrenme sürecidir ve İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımına uygun olarak program geliştirirken dikkat edilecek üçüncü aşama öğrenme – öğretme sürecinin düzenlenmesidir. Nasıl öğretilecek sorusunun cevabını veren öğrenme – öğretme süreci, eğitim durumu olarak da adlandırılmaktadır.

Eğitim durumları ise; *öğretim stratejileri, yöntem ve teknikler, araç – gereç, zaman – süre, ipucu - öğrenci katılımı* gibi öğeleri kapsar (Duman, 2011).

Programın öğrenme-öğretme sürecini ilgilendiren boyutu, öğrencilerde, davranış değişikliği yaratabilmek için gereken bilgi ve becerilerin nasıl bir eğitim ortamında, hangi stratejilerle ve hangi araç - gereçler yardımıyla gerçekleştirilebileceği sorularıyla yakından ilişkilidir. Bu nedenle, öğrenme – öğretme süreci, bu sorular çerçevesinde etkinliklerin düzenlendiği ve uygulandığı bir aşamayı ifade etmektedir (Aykaç, 2005).

Öğrenme – öğretme süreci, hedef – davranışları öğrenciye kazandırmak için gerekli uyarıcıların düzenlenerek işe koşulmasıdır (Sönmez, 2012, s.149). Öğretme – öğrenme sürecinin içerikte öngörülen davranış ve becerileri kazandırabilecek şekilde planlanarak düzenlenmesi, programın başarısını sağlama açısından önemlidir (Aykaç, 2005).

Öğrenme – öğretme süreci; pekiştireç, dönüt, düzeltme, ipucu, etkin katılımı sağlayan etkinlikler, öğretmen, öğrenci özellikleri gibi öğeleri içerir (Bilen, 2006, s.15).

Başarılı bir öğrenme – öğretme sürecinin gerçekleşebilmesi bu sürecin, iyi, eleştirel, yaratıcı, yapıcı, beynin işleyiş ilkelerine dayalı, etkili ve verimli olarak yapılandırılmasına bağlıdır (Duman, 2011).

İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımına uygun olarak program geliştirirken öğrenme – öğretme sürecinin düzenlenmesinde yeni pedagojik yaklaşımlar kullanılması gerekmektedir. UNESCO, yasa koyucular için İklim Değişikliği Eğitimi ve Sürdürülebilir Kalkınma Eğitiminin ulusal düzeyde nasıl entegre edilebileceği konusunda “politika geliştirme, yönetim ve kaynaklar, program geliştirme, eğitimcilerin niteliği, kamu bilinci” (UNESCO, 2015) olmak üzere beş öneride

bulunmuştur. Eğitim bakanlıkları ve eğitim planlamacılarının İklim Değişikliği Eğitimi ve Sürdürülebilir Kalkınma Eğitiminin sağlanması için müfredat programlarını gözden geçirmelerini, geliştirmelerini ve yeni programların yerel unsurlara uyarlanabilecek kadar esnek olmasını önermiştir. Öğretmenlerden ise yeni çalışma birimleri oluşturmayı ve eleştirel düşünme ve problem çözüme becerilerine daha fazla önem vererek eğitimcilerin yeni pedagojik yaklaşımlar geliştirmeleri gerektiğinin altını çizmiştir (UNESCO, 2015).

Diğer disiplinlere başarılı bir şekilde entegre edilmiş İklim Değişikliği Eğitiminde öğretim stratejileri, öğrencileri eleştirel düşünme becerisine sahip, yaşam boyu öğrenen, değişkenlikleri ve değişimi yönetebilen, adapte olabilen bireylere dönüştürebilmelidir (UNESCO, 2009a). Ancak iklim değişikliği eğitiminin başarılı bir şekilde entegrasyonunu engelleyebilecek birçok güçlük de bulunmaktadır. İklim değişikliğinin etkili bir şekilde öğretilmesi amacıyla stratejiler geliştirirken eğitimcilerin karşılaşılabilecekleri farklı engelleri ve zorlukları anlamaları önemlidir (Robinson, 2011).

Anderson (2012)'a göre bu engellerden biri gelecek senaryolardaki belirsizliktir. İklim değişikliğinin gelecek senaryolarında ki belirsizlik göz önüne alındığında, çevre ve iklim değişikliği eğitimi gibi ilgili bilgileri müfredatta birleştirmek yeterli değildir. Öğrencilere bu gelecek senaryoları ile başa çıkabilmeleri için eleştirel düşünme ve problem çözüme yönelik gerekli beceri, bilgi ve tutumları kazandıran eğitim sistemleri yaratmak gerekir (Anderson, 2012). Robinson (2011)'a göre ise bu engellerden biri, öğrencilere iklim sisteminde yaşanan uzun süreli değişiklikler öğretilirken, öğrencilerin iklimi etkilemek için çok önemsiz olduklarını düşünmeleri ve bu nedenle bireysel eylemlerin faydalı olmadığına inanma olasılığıdır.

Haslett v.d. (2011)'e göre ise bu engelleri aşmak için eğitimciler, iklim değişikliği pedagojilerini geliştirmeli ve düşük karbonlu yaşam biçimlerini teşvik etmek için iklim değişikliği pedagojilerini araştırmalıdır.

İklim değişikliği pedagojileri ile ilgili olarak UNESCO (2009a), iklim değişikliğinin; fen bilimleri, çevre, ekonomi, kültür, etik, adalet, toplumsal cinsiyet eşitliği ve barış arasındaki bağlantıyı yalnızca kapsayıcı değil, aynı zamanda

pekiştiren disiplinlerarası bir müfredat çerçevesi gerektirdiğini belirterek; pedagojik bilgi ve materyal eksikliği nedeniyle, bu konunun eğitsel ve pedagojik açıdan nasıl ele alınacağı üzerine bir strateji geliştirilmesine ihtiyaç duyulduğunu vurgulamıştır (UNESCO, 2009a).

Pruneau v.d., (2010)'e göre iklim değişikliği eğitiminde kullanılacak stratejilerden yansıtıcı, deneysel, sosyo-yapılandırmacı yaklaşımlar öğrencilerde ki kavram yanlışlarını düzeltebilir ve onları eyleme yönlendirebilir (Pruneau v.d., 2010).

“Problem çözme temelli eğitim stratejisi ise, eğer bilgi ve davranış değişikliği seçenekleri ile sunulursa öğrencilerin somut kazanımlar vasıtasıyla sürdürülebilir bir şekilde davranma derecesini artırabilir (Howell 2006; Stall-Meadows ve Herbert 2011). Öğrenciler eylemlerinin doğrudan sonucunu görebilir veya anlarsa, sonuçların alınması daha kolaydır” (aktaran Anderson, 2012).

Alexandru v.d., (2013), iklim değişikliği eğitiminde kullanılacak stratejilerden önce okulların müfredatlara iklim değişikliğinin öncelikli konusu olan sürdürülebilir kalkınma eğitimini dahil etme zorunluluğu olduğunu belirtmiş ve program geliştirirken yaşam tarzımızın iklim üzerindeki mevcut etkilerinin öğrencilere aşılacak yeni bir vizyon edinmelerini sağlamamız gerektiğini ifade etmiştir. Stratejiler konusunda ise, iklim değişikliği ile ilgili öğrenim ve öğretim için uygun kaynakların harmanlanarak yenilikçi pedagojik yöntemlerin denenmesini önermiştir. Ancak Pruneau v.d. (2010) eğitimcilerin kullanacakları pedagojik stratejileri seçerken harcadıkları çabanın bilgiyi aktarmak için kullanacakları yöntemleri seçerken sınırlı kaldığını vurgulamıştır.

Anderson 2010'a göre ise “içerik bilgisi, eleştirel düşünme becerileri, güvenli ve uyarlanabilir okullar, yeşil okullar” afet riski azaltma stratejilerini eğitim sistemine entegre ederek geliştirirken aynı zamanda öğrencilere iklim değişikliği ile ilgili gelecekte eylem ve politikaları şekillendirebilmeleri için eleştirel düşünme becerileri kazandırır.

Amerikan Ulusal Bilim, Mühendislik ve Tıp Akademileri kolektifinin bir parçası olan Ulusal Araştırma Konseyi (2011) ise iklim değişikliği eğitiminde kullanılacak stratejiler ile ilgili, iklim değişikliği eğitiminin eylem odaklı olması

gerektiğini ve içerik bilgisinin öğretiminin de davranışsal değişim stratejileri ile birleşmesi gerektiğini belirtmiştir. (National Research Council, 2011).

İklim değişikliği eğitiminde öğrenme-öğretme stratejilerinde dikkat çeken bir diğer strateji “Üstbiliş”dir. “Üstbiliş, eğitim ortamlarında sıklıkla incelenmiştir ve öğrencilerin öğrenme becerilerini arttırmak için kullanılmıştır” (Scannell v.d., 2010). Scannell v.d, üstbilişsel yetenekleri geliştiren çeşitli öğretim stratejilerinin iklim değişikliği eğitiminde yardımcı olabileceğini ve bireylerin çevresel açıdan zararlı davranışlarını azaltabileceğini savunmaktadırlar.

İklim değişikliği eğitiminde bir diğer önemli unsur materyal ihtiyacıdır. UNESCO (2009a), pedagojik bilgi eksikliğinin yanında materyal eksikliğinin de iklim değişikliği eğitiminin etkinliğini sınırladığını belirtmiştir. Okullarda iklim değişikliği eğitiminin nihai başarısı, öğrencilerin iklim değişikliği konusunda bilgi elde ettikleri birincil kaynaklara bağlıdır. (Khalid, 2003; Choi v.d., 2010). Bu kaynaklar öğretmenler, ders kitapları ve ders materyalleridir. Anlatım teknikleri, görsel imgeler ve metinler; küresel iklim değişikliği dinamiklerini daha anlaşılır hale getiren, öğrencilerin iklim değişikliği gibi karmaşık bilimsel konulara katılmalarını sağlayan, tutum ve davranışlarını etkileyen güçlü araçlardır (Nussbaum v.d., 2015; Anderson, 2012). Örneğin Google Earth’ü iklim değişikliği eğitiminde kullanmanın temel yararı uzaktan algılama ile yeryüzünün ve özellikle doğanın zaman içindeki değişimini öğrencilere birebir gösterebilmektir (Haslett v.d., 2010).

İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımına uygun olarak program geliştirirken dikkat edilecek son aşama değerlendirmedir. Program geliştirme sürecini oluşturan öğelerden sonuncusu değerlendirme aşaması, diğer adıyla sınama durumudur. Sınama durumu, programın hedeflediği davranışlara öğrencilerin ulaşım ulaşımadığının gözlenerek belirlendiği aşamadır (Görgen, 2014, s.12). Değerlendirme aşamasında, öğrenciye kazandırılmak istenen hedef - davranışın ne ölçüde öğrenci tarafından içselleştirilerek özümsemiştiği, programın uygulanması ile hedeflenen amaçlara ne ölçüde ulaşıldığı ve eksikliklerin hangi konularda olduğu belirlenmeye çalışılır (Aykaç, 2005).

Değerlendirme, eğitim, öğretim hedeflerinin hangi düzey de nasıl ve ne kadar gerçekleştiğini, ya da gerçekleşmediğini belirleme sürecidir. Başka bir ifadeyle

değerlendirme, öğrenci davranışlarını ve performanslarını sürece dayalı olarak bir yargıya varabilme için ölçme sonucunu daha önceden saptanmış bir ölçütle karşılaştırarak bir karara varma sürecidir (Duman, 2011).

Bir eğitim programını değerlendirmeye hedef - davranışların öğrenciler tarafından ne derece kazanıldığıнын ölçülmesiyle başlanır. Eğitim programının etkililik derecesi üzerinde karara varmak için, hedef – davranışların net bir biçimde saptanmış olması gerekir. Bir eğitim programı, hedef – davranışları öğrenciye kazandırabilme oranında etkili ve verimli sayılır (Bilen, 1999).

Öğretme - öğrenme sürecinde değerlendirmenin çok önemli iki rolü vardır: Birincisi, öğrenme düzeyleri için öğretmene dönüt sağlar. İkincisi bulgulara dayalı olarak sonraki derslerin planlanmasında nasıl bir düzey, bilgi, beceri, tutum ve metodolojik yaklaşım uygulanabileceğine dair fikir verir (Duman, 2011).

İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımına uygun olarak program geliştirirken dikkat çeken bir diğer husus ise eğitimciler arası işbirliği ve öğretmen niteliğidir.

Robinson (2011), etkili iklim değişikliği eğitiminin öğrencilere ve topluma büyük faydalar getireceğini, öğrencilerin disiplinlerarası bir dünya görüşü edinerek çevresel farkındalıklarının artacağını özellikle çevresel sorunlarla ilgilenmeyen öğrencilerde davranış değişikliğini sağlayabilecek bir çevre bilinci geliştirebileceğini belirtmiş ve eğitimcilerin bunu sağlama konusunda önemli bir role sahip olduklarını ifade etmiştir.

Çünkü iklim değişikliği eğitiminin başarısı, öğrencilerin iklim değişikliği bilgisini elde ettikleri kaynaklara, yani öğretmenlere ve ders kitaplarına bağlıdır

Pruneau v.d. (2010) iklim değişikliği eğitimi de kapsayan çevre eğitiminde eğitimcilerin kullanacakları pedagojik stratejileri seçerken harcadıkları çabanın bilgiyi aktarmak için kullanacakları yöntemleri seçerken sınırlı kaldığını vurgularken Heimlich ve Ardoin (2008) ise çevre eğitiminde bilgiyi aktarmanın öğrencileri tek başına çevresel eylemlere ikna edemediğini savunmaktadır. Pruneau v.d. (2010) bunun yerine eğitimcinin, farkındalık, zihin durumu, bilgi durumu, yeterlilikler ve katılım yani çevresel eyleme geçme durumları gibi çevresel eğitim hedeflerini göz önünde bulundurarak dersi işlemlerini önermektedir. Pruneau v.d. (2010)'ne göre

eğitimci, öğrencilerde çevresel konularda istek yaratarak onları hareket geçirmeyi ve öğrencilerin kapasitesini geliştirmeyi hedeflemelidir.

Shepardson v.d., (2012), öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliği ile ilgili bilgilerini geliştirmenin ve daha derin bir anlayışa sahip olmalarını sağlamanın ancak öğretmenlerin, iklim bilimcilerin ve eğitim araştırmacılarının işbirliğiyle mümkün olabileceğini ileri sürmektedir.

McKeown ve Hopkins (2010)'e göre her branştan öğretmen iklim değişikliği eğitimine katkıda bulunabilir. Bazı öğrenciler fen bilimleri (gözleme, verileri kaydetme, analiz etme) yoluyla öğrenirken bazı öğrenciler ise sanatla, (yazı, müzik, resim ve fotoğrafçılık) öğrenebilmektedir. Buna göre, birçok yaklaşımın kabul edilmesi önemlidir. İklim değişikliği eğitimi dar bir perspektifinden öğretilirse hedef kitlenin çok azına ulaşılmış olur (McKeown ve Hopkins, 2010).

UNESCO (2015), öğretmenlerin bilgi, beceri ve motivasyonlarının iklim değişikliği eğitiminde önemli bir faktör olduğunu vurgulamıştır. Öğretmenlerin iklim değişikliği ile yerel unsurları entegre edebilmeleri, iklim değişikliğini hafifletme ve adaptasyon hakkında öğrencilerde eleştirel düşünmeyi teşvik edebilmeleri amacıyla; ülkelerin eğitim fakültelerinde müfredat alanlarını geliştirmelerini önermiştir. Çünkü çoğu öğretmen, iklim değişikliği konusunda herhangi bir resmi eğitim almadıklarını ve kaliteli iklim değişikliği eğitiminin önündeki en büyük engelin bilgi eksikliği ve konunun karmaşıklığı olduğunu belirtmişlerdir (Wise, 2010; Nussbaum v.d., 2015). Bu yüzden birçok eğitimci, iklim değişikliğini de kapsayan çevre eğitiminde doğa eğitimini temel almış, kentsel ve yapay çevreyi ihmal etmiştir (McKeown ve Hopkins, 2003).

Öğrencilerin eleştirel düşünme kapasitesini güçlendirmek için öğretmenlerin kendi bilgilerini ve kapasitelerini artırmaları önemlidir. Bu da nitelikli öğretmen eğitimini gerektirir. Eğitim fakülteleri müfredatlarının öğrenci merkezli, katılımcı ve kapsayıcı öğretime odaklanması gerekir (Anderson, 2012).

Özetle iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak bir eğitim - öğretim programı geliştirilirken dikkat edilmesi gereken birçok faktör vardır. Geliştirilen programın öğrenciyi iklim okuryazarı bir bireye dönüştürececek biçimde iklim sisteminin tüm bileşenlerini içermesi, konuların öğretimini çok disiplinli bir

perspektiften birleştirmek için disiplinlerarası olması ve böylelikle kavram yanılgılarının da önüne geçebilmesi, ulusal ve yerel unsurlarla ilişkilendirilmiş olması ve etkili öğretim – öğrenme stratejilerini içermesi gerekmektedir.

2.4. DÜNYADA İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EĞİTİMİ

Birçok ülke BM'nin çağrısına uyarak ve UNESCO'nun hükümetlere yardımıyla müfredatlarını İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımına uygun olarak şekillendirmektedir. Bu deneysel çalışma ortaokul kademesini kapsadığı için; PISA 2015 sınavında yüksek puan elde eden ülkelerin ortaokul müfredatlarında iklim değişikliği eğitimi yaklaşımını nasıl şekillendirdikleri incelenmiştir. İncelenen ülkelerin bir kısmı ulusal müfredat modelini uygularken bir kısmında ise her eyaletin kendine özgü bir müfredat çerçevesi bulunmaktadır. Ulusal müfredatı olmayan ülkelerin yine PISA 2015 sonuçlarına göre en başarılı eyaletinde ortaokul müfredatı incelenmiştir. Literatürü incelenen ülkeler; Almanya (Bavyera Eyaleti), Amerika Birleşik Devletleri (Massachusetts Eyaleti), Avustralya (Western Australia Eyaleti), Brezilya, Finlandiya, Güney Afrika Cumhuriyeti, İngiltere, İspanya (Castilla ve León Özerk Bölgesi), İsveç ve Kanada (British Columbia Eyaleti)'dir.

2.4.1. Almanya (Bavyera Eyaleti)

Almanya'nın Bavyera Eyaletinde ortaokul kademesi 5., 6., 7., 8. ve 9. sınıfı kapsamaktadır. 5. ve 6. sınıf ilkokul sonrası ortaokul seviyesi için oryantasyon aşamalarıdır. İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular 5., 6. ve 7. sınıflarda Doğa ve Teknoloji, 5., 7. ve 8. sınıflarda Coğrafya, 8. ve 9. sınıflarda Biyoloji derslerinde verilmektedir (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München, 2009).

5. ve 6. sınıf Doğa ve Teknoloji dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak öğrenciler “tarım yöntemlerini, yaygın ekili meraları, ekosistemleri tanımlamayı, ekosistemler için tehlikeleri tanımlamayı, insanların ekosistemler üzerindeki etkilerini tartışmayı, biyolojik çeşitliliğin korunması için öneriler getirmeyi, ekonomik ve ekolojik açıdan basit örneklerle biyolojik çeşitliliği ve

sürdürülebilir kalkınmayı karşılaştırmayı öğrenmektedirler. Sürdürülebilir kalkınma için eğitim çerçevesinde, öğrenciler sürdürülebilir kalkınmayı aktif olarak şekillendirmelerini sağlayan yetkinlikler geliştirirler. Doğa ve çevre için sorumluluk duygusu geliştirerek insanlar ile çevre arasındaki ilişki hakkında bilgilerini genişletirler. Dünyanın tüm bölgelerinde mevcut ve gelecek nesillerin geçim kaynakları için ekolojik, ekonomik ve sosyal kaynaklarla dikkatli bir şekilde çalışırlar. Öğrenciler çevre ve gelişim sorunlarının nedenleri ve etkileri konusunda bilinçlidir ve çevreyi yaratıcı biçimde şekillendirebilmek ve dünyayı küresel öğrenme anlamında ele alabilmek için normlar ve değerlerle ilgilenirler.

5. sınıf Coğrafya dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak öğrenciler “sıcaklık ve yağış verilerinde basit ölçümler yapmayı, Bavyera ve Almanya'nın doğal alanlarını, seçilen örneklerin kullanım potansiyelini değerlendirmeyi ve kırsal alanları korumanın gerekliliğine dair bilinç geliştirmek için insan faaliyetlerinin neden olduğu sorunları tartışmayı, Bavyera ve Almanya'daki doğal afetlere karşı önlemler almayı, hava unsurları ile ilgili basit ölçümler yapmayı ve elde edilen verileri diyagramlara dönüştürmeyi, kırsal alanların tarımsal kullanımına etki eden sıcaklık, yağış ve toprak özellikleri gibi faktörleri, seçilen tarım alanlarında arazi kullanımını incelemeyi, kentsel alanların özelliklerini ve çevreleriyle olan ilişkilerini değerlendirmeyi, sürdürülebilir kalkınmaya katkı olarak kentlerin yeniden yapılandırılması konusunda değerlendirmelerde bulunmayı” öğrenmektedirler.

7. sınıf Coğrafya dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak öğrenciler “iklim diyagramlarını analiz ederek değerlendirmeyi, verileri iklim tablolarından iklim haritalarına dönüştürmeyi, Avrupa'nın iklim ve bitki örtüsünün özelliklerini tanımlamayı, iklim kuşakları ve bitki örtüsü arasında ilişki kurmayı, farklı iklim bölgelerinde yer alan kırsal alanların kullanımında doğal faktörlerin ve ekonomik koşulların etkisini açıklamayı, seçilmiş bir örnekte yoğun arazi kullanımının yarattığı ekolojik sorunları, büyük şehirlerde yaşanan gelişmeleri ve bunların insan-çevre sistemi üzerindeki etkilerini tartışmayı, denizlerin ve kıyıların ekonomik önemini örnekler vererek açıklamayı, deniz koruma önlemlerine öneriler getirmeyi” öğrenmektedirler.

8. sınıf Coğrafya dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak öğrenciler “iklim ve bitki örtüsü hava fotoğrafları ve uydu görüntülerini değerlendirmeyi, iklim

diyagramları oluşturmayı, klimatoloji ve toprak ekolojisi üzerine basit deneyler yaparak hipotezler oluşturmayı, gelişmekte olan ülkelerin sorunlarını ifade ederek kalkınma işbirliğine duyulan gereksinimi örneklerle açıklamayı, farklı kalkınma düzeylerini değerlendirmeyi, tropikal ve subtropikal iklimler ile bitki örtüsü arasında ilişki kurmayı, tropik ve subtropikal ekosistemlerde arazi yönetiminin doğal ve beşeri sonuçlarını tartışmayı, yağmur ormanlarındaki biyolojik çeşitlilik veya yerel ekosistemin tropiklere kıyasla analizi, kurak ve subtropikal yerlerde farklı yaşam biçimleri ile ekonomik faaliyetleri ilişkilendirmeyi, kaynakların sürdürülebilir kullanımı için öneriler sunmayı, arazi kullanımının ekolojik sonuçları ve su kıtlığını ilişkilendirmeyi, Afrika'daki ekosistemleri doğal ve beşeri faktörlere göre değerlendirerek sürdürülebilir kullanım yöntemlerini tartışmayı, insan faaliyetleri ile çölleşme arasındaki bağlantıyı değerlendirmeyi, örnek bir olay üzerinde sürdürülebilir bir geleceğe yönelik atılacak adımların faydalarını değerlendirmeyi, çölleşmenin sebeplerini, sonuçlarını ve alınacak tedbirleri tartışmayı, kalkınma işbirliğine temel yaklaşımları karşılaştırmayı ve somut kalkınma projelerine sınıfça katılım yollarını tartışmayı” öğrenmektedirler.

8. sınıf Biyoloji dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak öğrenciler “zamanla yerel ekosistemin değişiminde doğanın etkisi ile insan faaliyetlerinin etkisini ayırt etmeyi, insanın doğaya müdahalesini açıklayarak sürdürülebilir kalkınma bağlamında yapılabilecek bireysel eylemleri tartışmayı, yerel bir ekosisteme insan müdahalesi sonucunda tarım, ormancılık, kentleşme konularında oluşan sorunları tartışmayı ve sürdürülebilir yöntemleri değerlendirmeyi” öğrenmektedirler.

9. sınıf Biyoloji dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak öğrenciler “sürdürülebilir gıda üretimi için toprağın önemini değerlendirmeyi, beşeri faaliyetlerin ekosistemde yarattığı afetleri tanımlamayı, mera arazisi, ekim, içme suyu gibi gereksinimler sebebiyle kullanılan ekosistemlerin insan hayatı için devamlılığının önemini ve ekosistem üzerindeki gübreleme, erozyon gibi insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkan sorunları çözmek adına sürdürülebilir toprak yönetiminin faydalarını” öğrenmektedirler.

Özetle Almanya'nın Bavyera Eyaleti ortaokul müfredatında iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular Doğa ve Teknoloji, Coğrafya ve Biyoloji derslerinde

iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak disiplinlerarası yaklaşımla verilmektedir. İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular Sürdürülebilir Kalkınma için İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımı temel alınarak öğrencilere aktarılmaktadır. Yine iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak konular; yerel ve bölgesel unsurlarla ilişkilendirilmektedir. UNESCO'nun önerdiği öğrenme – öğretim stratejileri ile özellikle tartışma ve fikir yürütme, proje tasarlama gibi etkinliklerin yanı sıra coğrafi bilgi sistemleri de kullanılmaktadır.

2.4.2. Amerika Birleşik Devletleri (Massachusetts Eyaleti)

Amerika Birleşik Devletleri Massachusetts eyaletinde ortaokul kademesi 6., 7. ve 8. sınıfları kapsamaktadır. İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular hem Tarih ve Sosyal Bilimler (History and Social Science) dersinde hem de Fen ve Teknoloji (Science and Technology / Engineering) dersinde disiplinlerarası bir yaklaşımla verilmektedir (Massachusetts Department of Elementary and Secondary Education, 2006).

6. sınıf Tarih ve Sosyal Bilimler dersinde iklim değişikliği kapsamındaki kazanımlar:

- a) Harita becerilerini topografya ve iklim haritaları gibi farklı projeksiyon türlerini yorumlamak için kullanır.
- b) Delta, buzul, yerleşme, yerleşim, bölge, doğal kaynak, insan kaynağı, dağ, tepe, plato, nehir, ada, yarımada, erozyon, iklim, kuraklık, muson, kasırğa, Tropik, yağmur ormanı, tundra, çöl, kıta, bölge, ülke, ulus ve kentleşme gibi coğrafi terimleri doğru kullanır.
- c) Coğrafik bilgileri bir grafik veya grafikten yorumlar ve coğrafi bilgileri (örneğin, yağış, sıcaklık veya nüfus büyüklüğü verileri hakkında) gösteren bir grafik veya grafik oluşturur.

6. sınıf Tarih ve Sosyal Bilimler dersi içeriğinde öğrenciler siyasi ve fiziki coğrafyayı vurgulayan yer, mekan ve çevreyle insan etkileşiminin beş ana konseptini vurgulayarak, Amerika Birleşik Devletleri ve Kuzey Amerika dışındaki dünyayı

sistematiik olarak inceler, atlaslar aracılığıyla kıtayı ve dñnyayı sistematiik bir Şekilde ğrenirler. Ayrıca, öncelikle nehir vadisi medeniyetlerinin erken gelişimini ve daha sonra Akdeniz bölgesinde ve Kuzey ve Batı Avrupa'da denizcilik uygarlıklarının gelişimini yansıtan bir düzen içinde her kıtayı öğrenirler. Bunu yaparken, öğrenciler 7. sınıflardaki Akdeniz uygarlıklarının erken dönem uygarlık çalışmaları için daha iyi hazırlanırlar.

Öğrenciler 6. sınıf üniteleri olan “Afrika, Ortadoğu, Asya, Avrupa, Güney Amerika, Avustralya” ünitelerinde 5 faktör üzerinde inceleme yapmaktadırlar. Bu faktörler: mutlak ve göreceli yerler, iklim, fiziksel özellikler, önemli doğal kaynaklar ve nüfus büyüklüğüdür.

İklim değişikliği kapsamında üniteler içerisinde geçen konular Şöyledir:

- a) Kuraklık ve çölleşmenin Afrika'nın bazı bölümlerini nasıl etkilediği,
- b) Bazı bölgelerdeki su kıtlılığını telafi etmek için kullanılan yöntemler,
- c) Doğu Avrupa'nın eski uydu ülkelerinde, bir zamanlar Sovyetler Birliği'nin bir bölümünde bulunan ülkelerde ve Rusya'da hava, su ve topraklardaki büyük kirlilik kaynakları ve etkileridir.

7. sınıf Tarih ve Sosyal Bilimler dersinde tamamen vatandaşlık konularını kapsamaktadır ve öğrenciler 7. sınıf ünitelerinden sadece “Afrika’da Neolitik ağ” ünitesinde iklim değişikliği ile alakalı olarak şu konuyu görmekte-dirler:

- a) Dñnyayı Őekillendiren ve sonunda insanoğlunun yayılmasına, gelişmesine neden olan büyük iklimsel ve çevresel değişiklikler

7. sınıf ğrencileri Afrika'daki insan kökenlerini ve Akdeniz bölgesinde gelişen antik ve klasik uygarlıkları inceler. Bu uygarlıkların dinlerini, yönetim biçimlerini, ticaretini, felsefelerini, sanatını ve antik dñnyada ortaya çıkan güçlü fikirleri inceleyerek dñnya tarihinin gidişatını zihinlerinde derinden Őekillendirirler. Bu Őekillendirme esnasında öğrencilere geçmiş iklim değişiklikleri de anlatılarak iklimin insan yaşamı üzerindeki etkisine de değinilmektedir.

Öğrenme – Öğretme sürecinde öğretmenlerden, öğrencilere bir sonraki sınıfa geçmeden mutlaka bilmeleri gereken kavramları kazandırmaları ve bunun için uygun yöntem ve stratejileri belirlemeleri beklenmektedir. Öğrenme – Öğretme sürecinde ele alınan 6 tema mevcuttur. İklim değişikliği ile ilgili olabilecek temalar şöyledir:

- a. Çevreyle insan etkileşimi,
- b. İnsan toplumlarının gelişimi ve değişen karakteri,
- c. İnsanoğlunun çevrenin artan kontrolünden kaynaklanan ekonomik ve teknolojik gelişme, Yaşam kalitesini sürdürmek ve geliştirmek,

Fen ve Teknoloji dersinde ise iklim değişikliği lise eğitimine kadar müfredatta kısmen yer almaktadır. 7. sınıf Fen ve teknoloji dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olabilecek Yeryüzü ve Uzay Bilimleri (Earth and Space Sciences) öğrenme alanında Yeryüzü ve İnsan Faaliyetleri (Earth and Human Activity) konu başlığı altında öğrencilerden insan faaliyetlerinin ve teknolojilerin doğal kaynakların kişi başına tüketimini ve insan popülasyonundaki artışların etkisini azaltabileceğine dair yapıcı örnekler vermesi beklenmektedir. Bu örnekleri verirken öğrencilerin sunacağı argümanlar; nüfus grafikleri, doğal kaynak dağılım haritaları ve su kalitesi çalışmaları gibi tarihsel verileri incelemeye dayanmalıdır. Ayrıca öğrencinin vereceği örnekler su ve enerji kaynakları gibi doğal kaynakların miktar ve kalitesindeki değişiklikleri içerebilir.

8. sınıf Fen ve teknoloji dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olabilecek Yeryüzü ve Uzay Bilimleri (Earth and Space Sciences) öğrenme alanında Dünyanın Sistemleri (Earth's Systems) konu başlığı altında öğrencilerden okyanusla ilgili etkileşimlerin, Güneş'ten gelen enerji girdilerinin aracılığıyla okyanus ısısındaki değişimi ve okyanus akıntıları yoluyla buharlaşmadan kaynaklanan enerji kaybının bölgesel ölçekte hava ve iklimi nasıl etkilediğini açıklamaları beklenmektedir. Yeryüzü ve İnsan Faaliyetleri (Earth and Human Activity) konu başlığı altında ise öğrencilerden geçtiğimiz yüzyılda küresel sıcaklıklarda yükselmeye neden olarak insan faaliyetlerinin oynadığı rolü açıklamaları ve bu açıklamayı yaparken insan faaliyetlerine örnek olarak fosil yakıt kullanımını, ormansızlaşmayı ve tarımsal faaliyetleri örnek verebilmeleri beklenmektedir. Ayrıca öğrencilerin sunacağı

argümanlar; küresel ve bölgesel sıcaklık grafiklerini ve haritalarını, karbondioksit ve metan gibi atmosfer gazlarının değişim oranlarını içerebilir.

Özetle Amerika Birleşik Devletleri'nin Massachusetts Eyaleti ortaokul müfredatında iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular Tarih ve Sosyal Bilimler ile Fen ve Teknoloji derslerinde iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak disiplinlerarası yaklaşımla verilmektedir. Fakat iklim değişikliği eğitimi yaklaşımında öne çıkan yerel unsurlarla iklim ve iklim değişikliğini bütünleştirebilme ilkesi Massachusetts eyaletinde kıtasal karşılaştırmalarla yapılmaktadır. Öğrenciler her bir üniteye ayrı bir kıtayı bir bütün olarak tarihsel gelişiminden iklim özelliklerine kadar incelemektedir. İklim ve iklim değişikliği konuları Fen ve Teknoloji dersinde coğrafi bilgi sistemlerinden yararlanılarak öğrencilere aktarılmaktadır.

2.4.3. Avustralya (Western Australia Eyaleti)

Avustralya'nın Western Australia Eyaletinde ortaokul kademesi 7, 8, 9 ve 10. sınıfı kapsamaktadır. İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular hem Beşeri ve Sosyal Bilimler öğrenme alanı içerisinde yer alan Coğrafya dersinde hem de Fen Bilimleri öğrenme alanı içerisinde yer alan Dünya ve Çevre Bilimleri (Earth and Environmental Science) dersinde disiplinlerarası bir yaklaşımla verilmektedir (Government of Western Australia, 2015).

Beşeri ve Sosyal Bilimler öğrenme alanı içerisinde yer alan Coğrafya dersinde 7. sınıfta iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak öğrencilere;

- a) Avustralya'nın su kaynaklarının diğer kıtalara kıyasla miktarı ve değişkenliği
- b) Avustralya ve Batı Asya'dan ve / veya Kuzey Afrika'dan örnekler de dâhil olmak üzere su kıtlığının doğası ve çözümü için öneriler
- c) Atmosferik veya hidrolojik afetlerin nedenleri ve etkileri öğretilmektedir.

Coğrafya dersinde 8. sınıfta iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak öğrencilere;

- a) İnsan kaynaklı deformasyonunun etkileri
- b) Endonezya'da veya Asya bölgesinde ki bir ülkede yapılan bir araştırmaya dayanarak endüstrileşmenin nedenleri ve sonuçları öğretilmektedir.

Coğrafya dersinde 9. sınıfta iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak öğrencilere;

- a) Farklı iklim, toprak, bitki örtüsü ve verimliliğe sahip bölgelerde biyomların dağılımı ve özellikleri
- b) Biyomların gıda, endüstriyel malzemeler ve lifler üretmek için insanlar tarafından değiştirilmesi ve bu değişikliklerin çevresel etkileri
- c) Avustralya ve dünya genelinde tarımda verimliliği etkileyen çevresel, ekonomik ve teknolojik faktörler
- d) Avustralya'da ve dünyanın diğer alanlarında toprak ve suyun bozulması, temiz su sıkıntısı, arazi kullanımında rekabet ve iklim değişikliği de dâhil olmak üzere gıda üretiminde karşılaşılan zorluklar
- e) Dünyanın gelecekte öngörülen küresel nüfusu sürdürülebilir şekilde besleyebilme kapasitesi öğretilmektedir.

Coğrafya dersinde 10. sınıfta iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak öğrencilere;

- a) Sürdürülebilirliği tehdit eden insan kaynaklı çevresel değişiklikler
- b) İnsanların çevresel dünya görüşleri ve çevre yönetimine etkileri
- c) Avustralya'nın çeşitli bölgelerinde çevre yönetimi yaklaşımları (araziler, ormanlar, çöller, otlak alanları, tarım arazileri, içsular, kıyılar, deniz veya şehirler).
- d) Avustralya ve bir başka ülkeden seçilmiş çevresel değişiklik örneklerinin karşılaştırmalı bir çalışması öğretilmektedir.

Fen Bilimleri öğrenme alanı içinde yer alan Dünya ve Çevre Bilimleri dersinde 7. sınıfta iklim ve iklim değışikliği ile ilgili olarak öğrencilere kaynakların sürdürülebilir kullanımı kapsamında; kirlilik, hava kalitesi, su kalitesi, çevresel etki, sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilir tarım, jeotermal enerji, güneş enerjisi, rüzgar gücü, hidroelektrik, fosil yakıtlar, biyoyakıtlar, atık yönetimi kavramları ile;

- a) Ormansızlaşma ve tarım ürünleri üzerinde insan faaliyetlerinin etkisi
- b) Doğadaki su döngüsünü etkileyen faktörleri
- c) Avustralyalı bilim insanlarının çevre üzerinde insan faaliyetlerinin etkisi ile ilgili katkı sağladıkları yerel çevre yönetimi projeleri
- d) Sanayi, tarım ve deniz ürünleri ile ilgili kaynak yönetiminde insan faaliyetleri (atık maddelerin sınıflandırılması, kirliliğın azaltılması, petrol sızıntılarının temizlenmesi gibi fiziksel ayırma tekniklerinin günlük uygulamalarını araştırmak, bilim ve teknolojiadaki ilerlemelerin endüstriyel ve evsel sistemlerde suyun arıtılmasında nasıl uygulandığını araştırmak)
- e) Arazi yönetimi uygulamalarının çevrenin sürdürülebilir yönetimine nasıl yardımcı olabileceği öğretilmektedir.

Dünya ve Çevre Bilimleri dersinde 8. sınıfta iklim ve iklim değışikliği ile ilgili olarak öğrencilere;

- a) Verimliliği ve sürdürülebilirliği artırmak için modern tarım tekniklerinin nasıl uygulandığı öğretilmektedir.

Dünya ve Çevre Bilimleri dersinde 9. sınıfta iklim ve iklim değışikliği ile ilgili olarak öğrencilere;

- a. Kuraklık ve sel gibi afetlerin sonucu olarak ekosistemlerin nasıl değıştiği
- b. Sel ve yangın gibi afetlerin Avustralya'ya özgü tavşan veya kanguru popülasyonlarına etkisi
- c. Sanayi kirliliğini en aza indirmek için bilimsel ve teknolojik gelişmelerin nasıl uygulandığı öğretilmektedir.

Dünya ve Çevre Bilimleri dersinde 10. sınıfta iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak öğrencilere;

- a. Karbon döngüsü de dâhil olmak üzere küresel sistemler, biyosfer, litosfer, hidrosfer ve atmosferi içeren etkileşimler
- b. İnsan faaliyetinin küresel sistemleri nasıl etkilediği
- c. Biyosferdeki su, karbon, azot veya fosfor döngüsü gibi bir döngünün modellenmesi
- d. Sera etkisinin nedenleri ve etkileri
- e. İklim değişikliğinin deniz seviyeleri ve biyoçeşitlilik üzerindeki etkisi
- f. Buzullardaki değişiklikleri ve bu değişikliklerin etkileri
- g. Derin okyanus akıntılarını yönlendiren faktörler ve okyanus akıntılarının küresel iklim üzerindeki rolleri
- h. İklim değişikliğinin nedenleri
- i. Karbon kirliliğinin azaltılmasına ilişkin teknolojiler
- j. Atmosferdeki ozon tabakasını etkileyen Kloroflorokarbonlar öğretilmektedir.

Özetle Avustralya'nın Western Australia Eyaleti ortaokul müfredatında iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular Coğrafya ile Dünya ve Çevre Bilimleri derslerinde iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak disiplinlerarası yaklaşımla verilmektedir. Müfredat kapsamında iklim ve iklim değişikliği konuları öğretilirken sera etkisinin, ozon tabakasının iklim değişikliği üzerindeki etkileri öğretilirken özellikle kıtasal karşılaştırmalarla Avustralyanın ekolojik sorunları üzerinde durulmaktadır. Diğer yandan sürdürülebilirlik konuları ve bu alanda yapılan projeler iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak müfredatta yer almaktadır.

2.4.4. Brezilya

Brezilya’da ortaokul kademesi 6., 7., 8. ve 9. sınıfları kapsamaktadır. Brezilya ulusal müfredatında iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular *Coğrafya* dersinde disiplinler bir yaklaşımla verilmektedir (Ministério da Educação do Brasil, 2012).

Coğrafya dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular verilirken öğrenciler:

- a. İklim bölgeleri ve atmosferik olaylar arasında ilişki kurmayı,
- b. İklimi etkileyen faktörleri belirlemeyi ve iklim tiplerini ayırt etmeyi.
- c. İklim tipleri ile bitki örtüsünü ilişkilendirmeyi,
- d. Brezilya’nın iklim tipleri ile bitki örtüsünü tanımlamayı ve birbirleri ile ilişkilendirmeyi öğrenmektedirler.

Özetle Brezilya ulusal ortaokul müfredatında iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular Coğrafya dersinde iklim değişikliği eğitimi yaklaşımının tersine disiplinler bir anlayışla verilmektedir. Müfredat kapsamında iklim ve iklim değişikliği konuları öğretilirken iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak yerel unsurlar ile iklim sistemi ilişkilendirilmektedir fakat sürdürülebilirlik konuları müfredatta yer almamaktadır.

2.4.5. Finlandiya

Finlandiya’da ortaokul kademesi 7., 8. ve 9. sınıfları kapsamaktadır. Finlandiya ulusal müfredatında iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular *Sosyal Bilgiler* dersinde disiplinlerarası bir yaklaşımla verilirken, *Coğrafya* ve *Biyoloji* derslerinde disiplinler bir yaklaşımla verilmektedir. İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konuların disiplinlerarası bir yaklaşımla verildiği dersler genellikle ilkökul kademesinde göze çarpmaktadır. Bu dersler 1. sınıftan başlamak kaydıyla 4. sınıfın sonuna kadar verilen *Çevre ve Doğa Çalışmaları* (Environmental and Natural Studies) dersi ile 5. ve 6. sınıflarda verilen *Biyoloji ve Coğrafya* (Biology and Geography) dersidir (Ministry of Education and Culture Finland, 2004).

Sosyal Bilgiler dersinin amacı, öğrenciyi toplumda aktif ve sorumlu bir oyuncu haline getirmektir. Sosyal Bilgiler dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak öğrencilere sürdürülebilir kalkınma ve refahı artırmanın diğer yolları öğretilmektedir. Sosyal Bilgiler dersi kapsamında öğrenciler bilinçli tüketiciler olmayı ve çevre sorunlarına karşı aktif rol oynamayı öğrenirler.

Coğrafya dersinin amacı ise, öğrencinin doğal ve sosyal çevreyi ve insanlarla çevre arasındaki etkileşimi yerelden küresel düzeye kadar inceleme becerisini geliştirmektir ve öğrenciyi dünyadaki güncel olayları takip etmek, insan faaliyetlerinin doğa üzerindeki etkilerini değerlendirmek için yönlendirmektir. Coğrafyadaki öğretim, doğa bilimi ve sosyal bilim düşüncesi arasında köprü görevi görmektedir. Öğretimin amacı, öğrencileri, dünyada meydana gelen doğal-bilimsel, kültürel, sosyal ve ekonomik olayların neden-sonuç ilişkilerini göz önünde bulundurmaya yönlendirmektir. Coğrafya eğitimi, öğrencilerin sürdürülebilir bir yaşam tarzı için aktif vatandaş olarak büyümelerini desteklemektedir.

Coğrafya dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak öğrenciler:

- a. Dünyayı fiziki ve beşeri haritalar ile tanımlamayı, bölgesel olarak analiz etmeyi,
- b. Asya, Kuzey ve Güney Amerika, Avustralya ve Avrupa olmak üzere iki veya daha fazla kıtanın doğal koşullarını, insan faaliyetlerini karşılaştırmayı,
- c. Avrupa'nın doğal koşulları ile insan faaliyetlerinin, Avrupa'nın farklı bölgeleri ile etkileşimini incelemeyi,
- d. Finlandiya'nın farklı bölgelerinde doğa koşullarını, insan faaliyetlerini ve yapay çevreyi incelemeyi,
- e. Yerel ve küresel çevre sorunlarına olası çözüm önerileri getirmeyi,
- f. Baltık bölgesindeki çevre sorunlarını incelemeyi,
- g. İnsanlar ve Doğal kaynakların tüketilmesi arasındaki ilişkiyi,

- h. Tematik haritaları kullanmayı, yorumlamayı, hava fotoğraflarını ve uydu fotoğraflarını içeren diyagramlar gibi diğer coğrafi bilgi kaynaklarını kullanmayı,
- i. Finlandiya'nın doğal ve yapay çevreleri ile kendi bölgesel kimliğini algılamayı,
- j. Küresel çevre ve kalkınma sorunları gibi konularda medya haberlerini eleştirel olarak değerlendirmeyi ve sürdürülebilir kalkınmaya uygun olarak hareket etmeyi öğrenir.

Bu kapsamda öğrencilerden beklenen coğrafi beceriler şunlardır:

- a. İklim diyagramlarını farklı bölgeler için karşılaştırabilir ve istatistiksel bilgilere dayanarak iklim şemasını nasıl çizeceğini bilir.
- b. Dünyayı algılayacak, analiz edecek ve farklı kıtaların temel fiziki-coğrafi ve beşeri coğrafi özelliklerini tanıyacaktır.
- c. Avrupa'nın farklı bölgelerindeki doğal koşulları ve insan faaliyetlerini tasvir edecek ve Avrupa'nın doğal ve kültürel zenginliğini tanıyacaktır
- d. Avrupa'yı diğer kıtalarla karşılaştıracak ve Avrupa'nın dünyanın diğer bölgeleriyle etkileşim kurduğunu anlayacaktır.
- e. Finlandiya'nın doğal arazilerinin nasıl şekillendiğini açıklayacak ve Finlandiya'nın farklı bölgelerinde doğal koşulların insan faaliyetini nasıl etkilediğini yorumlayacaktır.
- f. Kendi ev bölgelerindeki doğal ve yapay çevre hakkında küçük çaplı çalışmalar planlayıp gerçekleştirecektir.
- g. Küresel çevre ve kalkınma sorunlarının (sera etkisi, çölleşme, çevre kirliliği) neler olduğunu kısaca açıklayacaktır.
- h. Baltık bölgesinin çevre sorunlarını ve nedenlerini betimleyerek bölgenin çevresel durumunu iyileştirme konusunda öneriler sunacaktır.

- i. Çevrenin durumunun iyileştirilmesine katkıda bulunmak için neler yapabileceğini tanımlayacak, küresel çevre ve kalkınma sorunlarının çözüm yollarını bilecektir.

Biyoloji öğretiminde ise öğrenci, insanlar ile doğa arasındaki etkileşime dikkat çekmeye yönlendirilir ve öğrencinin doğal çeşitliliğin korunması için sorumluluk alması sağlanır. Biyoloji eğitimi, araştırmaya dayalı öğrenme ile öğrencinin doğa bilimleri bilgisini ve çevre bilincini geliştirmeyi amaçlar.

Biyoloji dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak öğrenciler:

- a. Doğayı ve ekosistemleri,
- b. Ekolojik sürdürülebilir kalkınmayı ve çevresel korumanın önemini,
- c. Çevrenin durumunu, değişimini araştırmayı ve alınacak önlemleri incelemeyi,
- d. Biyoçeşitliliği korumaya yönelik olumlu bir duruş sergilemeyi,
- e. Ekosistemleri ayırt etmeyi,
- f. Çevreyi korumanın temel amaçlarını ve doğal kaynakların sürdürülebilir tüketim ilkelerini anlamayı öğrenirler.

Bu kapsamda öğrencilerden beklenen çevresel beceriler şunlardır:

- a. Biyoçeşitliliği örneklerle tasvir eder, biyoçeşitliliğin önemini ekolojik sürdürülebilirlik açısından meşrulaştırmayı bilir ve ormanın sürdürülebilir kullanım ilkelerini bilir.
- b. Öğrenciler ekolojik olarak sürdürülebilir kalkınmayı ve çevresel korumayı ve biyolojik çeşitliliğin korunmasını nasıl göstereceğini bilir.
- c. Öğrenciler sürdürülebilir kalkınma prensiplerine uygun olarak nasıl hareket edebileceklerine dair örnekler vereceklerdir.

Özetle Finlandiya ulusal ortaokul müfredatında iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular Sosyal Bilgiler dersinde iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak disiplinlerarası bir yaklaşımla verilirken, Coğrafya ve Biyoloji derslerinde

iklim değişikliği eğitimi yaklaşımının tersine disiplinler bir yaklaşımla verilmektedir. İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular Sürdürülebilir Kalkınma için İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımı temel alınarak öğrencilere aktarılmaktadır ve öğrenciler sürdürülebilirlik konusunda aktif rol almaları için güdülenmektedir. Coğrafya dersi iklim değişikliği eğitimi yaklaşımının tersine disiplinler bir yaklaşımla verilmesine rağmen; içerikte iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak doğa bilimleri ve sosyal bilimler birbirine entegre biçimde öğrencilere aktarılmaktadır. Yine iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak konular; yerel ve bölgesel unsurlarla ilişkilendirilmektedir. Örneğin yerel ölçekte Baltık bölgesinin çevre sorunlarına odaklanılırken küresel ölçekte bölgesel ve kıtasal karşılaştırmalar yapılmaktadır.

2.4.6. Güney Afrika Cumhuriyeti

Güney Afrika Cumhuriyeti ortaokul kademesi 7., 8. ve 9. sınıfları kapsamaktadır. İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular *Sosyal Bilimler* dersi ile *Doğa Bilimleri* derslerinde disiplinlerarası bir yaklaşımla verilmektedir (Department of Basic Education Republic of South Africa, 2011).

7. sınıf Sosyal Bilimler dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak öğrenciler “şiddetli yağışlardan kaynaklanan sellerin sebeplerini, sellerin tarım bölgelerine, yerleşim bölgelerine verdiği zararı ve bitki örtüsünde sel sebebiyle meydana gelen deformasyonu, sel afetinin etkisinin azaltılması için alınacak önlemleri, Afrika kıtasından seçilmiş bir taşkın olayını incelemeyi, Dünyadaki doğal kaynakları (su, hava, ormanlar, toprak, hayvan ve deniz canlıları gibi) korumanın önemini, sulak alanların yok olma tehlikesini ve koruma gerekliliğinin nedenlerini, Afrika kıtasından seçilmiş bir sulak alanda yaşanan çevresel problemleri incelemeyi, Su, Çevre ve Turizm Genel Müdürlüklerinin web sitelerinde güncellenmiş verileri ve raporları incelemeyi” öğrenmektedirler.

8. sınıf Sosyal Bilimler dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak öğrenciler “mevsimsel sıcaklık değişikliklerini yorumlamayı, uydu görüntüleri aracılığıyla göllerin, bitki örtüsünün ve arazi kullanımlarının zamanla değişimini değerlendirmeyi; enlem, denize uzaklık, yükseklik, okyanus akıntıları ve dağların

uzantısının Güney Afrika Cumhuriyetinde sıcaklık ve yağış miktarını nasıl etkilediğini, Güney Afrika Cumhuriyeti'nin bazı bölgelerinin sıcaklık verilerini elde ederek meteorolojik analiz yapmayı ve sıcaklık verilerini karşılaştırmayı, Dünyada görülen iklim tiplerini (Tropikal, subtropikal, ılıman, çöl, yarı çöl, kutup, Akdeniz, tundra ve Alpin), hava durumu ve iklim arasındaki farkı ayırt etmeyi; sıcaklık, yağış, nem gibi iklim elemanlarını, farklı iklim koşullarının sıcaklık ve yağış grafiklerini incelemeyi, kentsel yerleşimleri, kırsal yerleşim türlerini (tarım, madencilik, ormancılık, balıkçılık) incelemeyi öğrenmektedirler.

9. sınıf Sosyal Bilimler dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak öğrenciler "Sürdürülebilir kalkınmada ekonomik, sosyal ve çevresel faktörleri değerlendirmeyi, Güney Afrika'da erozyon vakalarını inceleyerek nedenlerini sorgulamayı, tarım, inşaat ve madencilik yoluyla erozyon oluşumunda insanın rolünü tartışmayı ve örnek olayları inceleyerek değerlendirmede bulunmayı, yenilenebilir ve yenilenemez doğal kaynakların kullanımı ile bilinçsiz kaynak kullanımının etkilerini değerlendirmeyi, okyanuslarda aşırı balık avlamanın ve aşırı otlatmanın etkilerini tartışmayı, kaynakların sürdürülebilir kullanımı kapsamında sürdürülebilir ve sürdürülemez kaynak kullanımı kavramlarını tanımlamayı, kaynakları sürdürülebilir şekilde kullanmak için öneriler getirmeyi, sürdürülebilir balıkçılık faaliyetlerini, otlatma için sürdürülebilir arazi kullanımını, tüketicilerin, işletmelerin ve hükümetlerin kaynak kullanımı üzerindeki baskısını ve karbon ayak izini azaltmak için öneriler sunmayı" öğrenmektedirler.

7. sınıf Doğa Bilimleri dersinde ise iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak öğrenciler "Atmosferin tüm bileşenlerini, Atmosfer katmanlarını özellikle Troposfer, Stratosfer, Mezosfer ve Termosfer katmanlarını tüm özellikleri ile öğrenirken Stratosfer katmanının ozon gazı (O₃) içerdiğini ve çok fazla ultraviyole ışınımın Dünya üzerindeki yaşamı tehdit ettiğini" de öğrenirler. Ayrıca öğrenciler "sera etkisini, sera etkisinin doğal bir fenomen olduğu ve sera gazlarındaki artışın küresel ısınmaya neden olduğunu, küresel ısınmanın atmosferin ortalama sıcaklıklarındaki bir artış olduğunu, küresel ısınmanın iklim değişikliğine, deniz seviyesinin yükselmesine, kıtlığa ve kitlesel yok oluşlara yol açabileceğini" de öğrenmektedirler.

Özetle Güney Afrika Cumhuriyeti ulusal ortaokul müfredatında iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular Sosyal Bilimler dersi ile Doğa Bilimleri derslerinde

iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak disiplinlerarası bir yaklaşımla verilmektedir. İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular Sürdürülebilir Kalkınma için İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımı temel alınarak öğrencilere aktarılmaktadır ve öğrenciler kaynakların sürdürülebilir kullanımı için öneriler getirerek değerlendirmeler yapmaktadır. İklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak konular; yerel ve bölgesel unsurlarla ilişkilendirilmekte fakat kıtasal karşılaştırmalara yer verilmemektedir. Afrika kıtasında yaşanan çevre sorunlarından özellikle su sorununa odaklanılmaktadır. Coğrafi bilgi sitemleri, Uzaktan Algılama Tekniği kullanılarak Afrika'da göllerin ve arazi kullanımlarının zaman içindeki değişimi incelenmektedir.

2.4.7. İngiltere

İngiltere ulusal müfredatında iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular 7., 8. ve 9. sınıfı kapsayan ortaokulda Coğrafya ve Fen Bilimleri dersinde verilmektedir. Coğrafya eğitimi, öğrencilere dünyanın önemli fiziksel ve beşeri süreçlerinin bilgisi ile birlikte, çeşitli yerler, insanlar, kaynaklar, doğal ve beşeri çevreler hakkında bilgi sağlamalıdır. Konular ilerledikçe öğrenciler, dünyayla ilgili artan bilgileri sayesinde fiziksel ve beşeri süreçler arasındaki etkileşimi anlamalıdır (Department for Education of United Kingdom, 2013).

Coğrafi bilgi, anlayış ve beceriler, dünyanın farklı ölçeklerde özelliklerinin şekillenmesi, birbirine bağlanması ve zamanla nasıl değiştiğini açıklayan çerçeveleri ve yaklaşımları sağlar.

Öğrenciler, ülkelerin fiziksel ve beşeri özellikleri hakkındaki bilgilerini pekiştirmeli ve genişletmelidir. Coğrafi süreçlerin insan ve zaman etkileşimiyle nasıl değiştiğini anlamalıdır. Bunu yaparken çevrelerindeki dünyanın karmaşık coğrafi sistemlerinin farkına varmaları gerekir. Farklı veri kaynaklarını analiz etme ve yorumlama konusunda coğrafi bilgiyi, yaklaşımları, kavramları (modeller ve teoriler gibi) kullanma becerilerini geliştirmelidirler.

Coğrafya dersi kapsamında iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular öğretilirken öğrencilerden beklenen istendik davranışlar şöyledir:

- a. Fiziksel ve beşeri özellikleri tanımlayarak nasıl coğrafi bir bağlam oluşturduklarını ifade eder.
- b. Dünyanın önemli fiziksel ve beşeri coğrafi özelliklerini ortaya çıkaran süreçleri, bunların birbirine nasıl bağlı olduğunu ve zaman içinde mekansal çeşitlilik ve değişimi nasıl sağladıklarını anlar.
- c. Coğrafi süreçler hakkındaki bilgilerini derinleştiren saha çalışması deneyimleriyle bir dizi veriyi toplayarak analiz eder.
- d. Haritalar, diyagramlar, hava fotoğrafları ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) gibi bir dizi coğrafi bilgi kaynağını yorumlar.

Coğrafya dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular kapsamında öğrencilere;

- a. Harita bilgisini kullanarak Afrika, Rusya, Asya ve Ortadoğu'nun coğrafi konumu ile özel konumunu temel alarak kutuplar ve çöller dâhil olmak üzere fiziksel ve beşeri özellikleri karşılaştırmayı,
- b. Afrika'daki bir bölgenin ve Asya'daki bir bölgenin beşeri ve fiziki coğrafyasının incelenmesi yoluyla coğrafi benzerlikler, farklılıklar ve bağlantılar arasındaki ilişkiyi anlamayı,
- c. Buzul çağından günümüze kadar yaşanan iklim değişikliklerini yorumlayabilmeyi,
- d. Jeolojik devirlerden bu yana doğal kaynakların kullanımını yorumlayabilmeyi,
- e. İnsanların ve fiziksel süreçlerin iklimi nasıl etkilediğini, değiştirdiğini ve insan faaliyetlerinin doğal sistemlerin işleyişini nasıl etkilediğini,
- f. Tematik haritaları, hava ve uydu fotoğraflarını yorumlayabilmeyi,
- g. Coğrafi Bilgi Sistemlerini (CBS) kullanarak verileri görüntülemeyi, analiz etmeyi ve yorumlamayı,

- h. Coğrafi verileri toplamayı, analiz etmeyi ve saha çalışması yapmayı öğrenmektedirler.

Fen Bilimleri dersi kapsamında ise iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak öğrencilere; Dünyanın sınırlı kaynaklara sahip olduğu ve geri dönüşümün önemi, Atmosferin bileşimi, insan faaliyetlerinin iklim üzerindeki etkileri ve karbondioksit üretimi öğretilmektedir.

İngiltere ulusal ortaokul müfredatında iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular Coğrafya dersinde iklim değişikliği eğitimi yaklaşımının tersine disiplinler bir yaklaşımla verilirken, Fen Bilimleri dersinde ise iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak disiplinlerarası bir yaklaşımla verilmektedir. İklim değişikliği eğitimi yaklaşımının bir parçası olan sürdürülebilirlik konuları ve iklim değişikliğinin yerel etkileri müfredatta yer almazken kıtasal karşılaştırmalara yer verilmektedir. İklim değişikliğinin öğretimini zor kılan geçmiş dönem iklim değişikliklerini öğretebilmek iklim değişikliği yaklaşımında öne çıkan bir hususken İngiltere müfredatında öğrenciler buzul çağından günümüze kadar yaşanan iklim değişikliklerini yorumlayabilmeyi öğrenmektedirler. Coğrafi bilgi sistemleri ve Uzaktan Algılama Tekniğinin yanı sıra saha çalışmaları aracılığıyla yerel unsurlar ve iklim değişikliğini kısmen bütünleştirmektedirler.

2.4.8. İspanya (Castilla ve León Özerk Bölgesi)

İspanya'da Kastilya ve Leon Özerk Bölgesi'nde ortaokul kademesi 7., 8., 9. ve 10. sınıfları kapsamaktadır. İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular *Sosyal Bilimler, Coğrafya ve Tarih* (Ciencias sociales, Geografía e Historia) dersi ile *Doğa Bilimleri* (Ciencias de la Naturaleza) derslerinde disiplinlerarası bir yaklaşımla verilmektedir (Ministeri D'educació I Ciència & Munidad Junta de Castilla y León, 2007).

Sosyal Bilimler, Coğrafya ve Tarih dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak öğrencilerin "Dünyanın, Avrupa'nın ve İspanya'nın fiziki ve beşeri özelliklerini tanımlama, insan ve çevre arasında kaynakların kullanımı hususunda etkileşimi anlama gibi beceriler geliştirmesi hedeflenmektedir.

Bu kapsamda 7. sınıf *Sosyal Bilimler, Coğrafya ve Tarih* dersinde iklim ve iklim değışikliği ile ilgili olarak öğrencilere: “Dünyada, Avrupa'da, İspanya'da, Castilla ve León özerk bölgesinde doğal kaynakların çeşitliliği; Atmosfer ve atmosferik olaylar; iklimi oluşturan faktörler; insan ve çevre arasındaki etkileşim; doğal afetler; biyoçeşitlilik ve sürdürülebilir kalkınma” konuları öğretilmektedir. Öğrencilerden küresel ve yerel ölçekte, çevre ile ilgili sorunların farkına vararak nedenlerini ve etkilerini açıklamaları, sorunların çözümüne yönelik bireysel eylem önerileri getirmeleri beklenmektedir.

8. sınıf *Sosyal Bilimler, Coğrafya ve Tarih* dersinde iklim ve iklim değışikliği ile ilgili olarak öğrencilere: “Kentleşme, kentsel problemler ve kentleşmenin çevre üzerindeki olumsuz etkileri” öğretilmektedir.

9. sınıf *Sosyal Bilimler, Coğrafya ve Tarih* dersinde iklim ve iklim değışikliği ile ilgili olarak öğrencilere: “güncel bir konudaki sorunların çözülmesi, ekonomik faaliyetler ve coğrafi alan, fiziki çevrenin ekonomik kullanımı, doğa ve kalkınma arasındaki ilişkiler, kırsal alanlarda tarım faaliyetleri, balıkçılık ve denizlerin kullanımı, enerji kaynakları ve yenilenebilir enerjinin önemi, kaynakların sınırlı doğası, iklim değışikliğinin nedenleri ve sonuçları, afetler ve çevre sorunları, sürdürülebilirlik politikaları, İspanya'da tarım ve balıkçılık faaliyetleri, insan faaliyetlerinin fiziki çevre üzerindeki etkileri, temiz su sorunu” öğretilmektedir. Öğrencilerden doğal çevre ve insan faaliyetleri arasındaki etkileşimlerin sonuçlarını tanımlaması ve değerlendirmesi, doğal kaynakların dünyadaki dağılımını ayırt etmesi, özellikle Avrupa ve İspanya'da insan faaliyetlerinin çevresel etkilerini tanımlaması, çevrenin korunmasına karşı alacağı önlemleri bilmesi, İspanyol tarımının sorunlarını analiz etmesi, insan faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkilerinin büyüklüğünü, önemini ve sürdürülebilirlik kriterlerini değerlendirmesi beklenmektedir.

10. sınıf *Sosyal Bilimler, Coğrafya ve Tarih* dersinde iklim ve iklim değışikliği ile ilgili olarak öğrencilere: “Sanayi Devrimi'nin yükselişiyile ekonomik ve teknolojik dönüşümler ve sanayi kentinde yaşam biçimleri” öğretilmektedir. Öğrencilerden 20. yüzyılın ikinci yarısında meydana gelen büyük dönüşümleri coğrafi olarak karakterize etmeleri ve günümüzün en göze çarpan uluslararası sorunlarının bazılarını değerlendirmeleri beklenmektedir.

Doğa Bilimleri dersinde ise iklim ve iklim değışikliği ile ilgili olarak öğrencilerin “sorunların çözümünde hipotez oluşturma, yerel ve küresel sorunların çözümüne katılmanın önemini kavrama, günümüzde insanlığın karşılaştığı sorunlara dikkat göstererek sürdürülebilir bir gelecek inşa etme, Castilla ve León özerk bölgesinin doğal mirasını koruma“ gibi beceriler geliştirmesi hedeflenmektedir.

7. sınıf *Doğa Bilimleri* dersinde iklim ve iklim değışikliği ile ilgili olarak öğrencilere: “mevsimler, Atmosfer, Atmosferin bileşimi ve özellikleri, Karbon Dioksit ve Ozon’un çevresel etkileri, Atmosferik olaylar, hava durumu ve iklim ayrımı, Atmosferik kirleticiler, temiz su rezervlerinin korunmasının önemi, su kirliliği” öğretilmektedir. Öğrencilerden Atmosferin, canlılar için önemini anlamaları, doğadaki su döngüsünün canlılar için önemini açıklamaları, küresel ve yerel ölçekte biyolojik çeşitliliğin önemini değerlendirmeleri beklenmektedir.

8. sınıf *Doğa Bilimleri* dersinde iklim ve iklim değışikliği ile ilgili olarak öğrencilere: “ekosistem kavramları, Castilla ve León özerk bölgesinde iklimi şekillendiren jeolojik özellikler” öğretilmektedir. Öğrencilerden çevrenin bozulmasında ve iyileştirilmesinde bireysel ve sosyal eylemlerin etkisini analiz etmeleri beklenmektedir.

9. sınıf *Doğa Bilimleri* dersinde iklim ve iklim değışikliği ile ilgili olarak öğrencilere “doğal çeşitliliği koruma ve gelişimine katkıda bulunmanın önemi, doğal kaynakların tanımlanması ve sınıflandırılması, yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynakları, su kaynaklarının kullanımı ve sürdürülebilir yönetiminin önemi, atık yönetimi, insan faaliyetlerinin ekosistemler üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi, çevreye insan müdahalelerinin eleştirel analizi” öğretilmektedir. Öğrencilerden sera etkisi, asit yağmuru, ozon tabakasının tahribi, su ve toprak kirliliği konularında sorunların nedenleri ve çözümü için gerekli değerlendirmelerde bulunmaları, belgesellerden ve internetten insan faaliyetlerinin farklı ekosistemler üzerindeki etkisi (örneğin kirliliğin etkileri, çölleşme, ozon tabakasının seyrelmesi, kaynakların tükenmesi gibi) hakkında bilgi toplamaları ve analiz etmeleri, çevrenin bozulmasını önlemek ve doğal kaynakların korunması için bireysel eylemleri tartışmaları (Castilla ve León özerk bölgesinde özel bir vaka inceleme) beklenmektedir.

10. sınıf *Doğa Bilimleri* dersinde iklim ve iklim değışikliği ile ilgili olarak öğrencilere “sera etkisinin artmasının nedenleri ve önlemleri, iklim değışikliği, sınırlı doğal kaynaklar, Biyoçeşitliliğin azalması, bilimsel ve teknik gelişimin sürdürülebilirliğe katkısı, temiz enerji kaynakları ve doğal kaynakların akılcı yönetimi” öğretilmektedir. Öğrencilerden ekosistemlerdeki değışiklikleri değerlendirmeleri, orman yangınlarının önlenmesine yönelik öneriler getirmeleri, Castilla ve León özerk bölgesindeki çevre sorunlarını önlemek için alınacak tedbirleri belirtmeleri beklenmektedir.

Özetle İspanya Castilla ve León Özerk Bölgesi ortaokul müfredatında iklim ve iklim değışikliği ile ilgili konular Sosyal Bilimler, Coğrafya ve Tarih dersi ile Doğa Bilimleri derslerinde iklim değışikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak disiplinlerarası bir yaklaşımla verilmektedir. Müfredat çerçevesinde yer alan iklim değışikliği ile ilgili konular Sürdürülebilir Kalkınma için İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımı temel alınarak öğrencilere aktarılmaktadır. Yine iklim değışikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak konular; yerel ve bölgesel unsurlarla ilişkilendirilmektedir. Örneğin Castilla ve León Özerk Bölgesi’nde yaşanan iklim değışikliğinin yarattığı çevresel sorunlar üzerinde durulmakta ve sürdürülebilir önlemler öğrenciler tarafından tartışılmaktadır. İspanya’nın tarımsal sorunları ve İspanya ekonomisinin önemli bir parçası olan balıkçılık faaliyetlerinde yaşanan sorunlar ile kaynakların sınırlı kullanımı arasında ilişki kurularak öğrencilerin sürdürülebilirlik üzerine yaratıcı bir bakış açısı kazanmaları hedeflenmektedir.

2.4.9. İsveç

İsveç ulusal müfredatında iklim ve iklim değışikliği ile ilgili konular 7, 8 ve 9. sınıfı kapsayan *Coğrafya* dersinde ve kısmen Fizik ve Kimya derslerinde verilmektedir. Öğrenciler bu derslerde dış dünyayı keşfedebilir, haritaları, diğer coğrafi kaynakları, teorileri, yöntemleri ve teknikleri verimli bir şekilde kullanarak mantık yürütebilirler. Öğrenciler haritaları ve diğer araçları verimli bir şekilde kullanarak saha çalışmalarında bulunur. Öğrenciler, insan, toplum ve doğa için bazı sonuçları değerlendirerek çeşitli ekolojik, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik konularını tartışabilir (The Swedish National Agency for Education, 2012).

Coğrafya dersinde iklim ve iklim değışikliği ile ilgili öğrencilerde oluşturulmak istenen istendik davranışlar şöyledir:

- a. Doğal süreçlerin ve insan faaliyetlerinin dünyanın farklı yerlerinde habitatları nasıl şekillendirdiğini ve değıştirdiğini analiz eder.
- b. Dünyanın çeşitli yerlerinde insan, toplum ve doğa arasındaki etkileşimi keşfederek analiz eder.
- c. Dış dünyayı coğrafi olarak analiz eder, sonuçları haritalar, diğer coğrafi kaynaklar, teoriler, yöntemler ve teknikler yardımıyla değerlendirir.
- d. Sürdürülebilir kalkınma düşünceleri temelinde çevre ve kalkınma konuları ile ilgili çözümleri değerlendirir.

Coğrafya dersinde iklim ve iklim değışikliği ile ilgili olarak öğrenciler;

- a. Dünyanın iklim ve bitki örtüsü bölgeleri ve iklimin insanların yaşam koşullarını nasıl etkilediğini,
- b. İklim değışikliğinin insan, toplum ve çevre üzerinde dünyanın farklı yerlerinde olabilecek etkilerini,
- c. Uydu görüntüleri gibi haritalar, coğrafi bilgi sistemleri (CBS) ve coğrafi araçlar yardımıyla iklimi değerlendirmeyi,
- d. Sel, kuraklık ve deprem gibi doğal afetleri,
- e. Kişiler, gruplar ve toplulukların afetleri nasıl önledikleri,
- f. Güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi ve alternatif enerji kaynakları gibi yenilenebilir enerji kaynaklarını,
- g. Nüfus yoğunluğu, iklim ve doğal kaynaklar arasındaki bağlantıları öğrenmektedirler.

Fizik dersinde iklim ve iklim değışikliği ile ilgili olarak öğrencilere hava olayları ve hava olaylarının nedenleri, fizik kavramlarının meteorolojide ve hava durumu tahminlerinde nasıl kullanıldığı, sera etkisini ve iklim değışikliğini açıklamak için fizikteki modeller öğretilmektedir.

Kimya dersinde ise iklim ve iklim değışikliği ile ilgili olarak öğrencilere insanların yerel ve küresel olarak enerji ve doğal kaynakları kullanması ve bunun sürdürülebilir kalkınma açısından ne anlama geldiği, metal, kağıt ve plastik geri dönüşümünde yapılan kimyasal işlemler, içme suyu ve atık suyunun arıtılmasına

yönelik işlemler, temizlik ürünleri, kozmetik, boya ve yakıt gibi yaygın kimyasallar ve bunların çevre üzerindeki etkileri öğretilmektedir.

Özetle İsveç ulusal ortaokul müfredatında iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular Coğrafya, Fizik ve Kimya derslerinde iklim değişikliği eğitimi yaklaşımının tersine disiplinler bir yaklaşımla verilmektedir. Fakat Sürdürülebilirlik konuları, Coğrafi Bilgi Sistemlerinin kullanımı ve iklim değişikliğini yerel unsurlarla bütünleştirebilme, iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak müfredatta yer almaktadır.

2.4.10. Kanada (British Columbia Eyaleti)

Kanada'nın British Columbia Eyaletinde ortaokul kademesi 7., 8., 9. ve 10. sınıfları kapsamaktadır. İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular Sosyal Bilgiler ve Fen Bilimleri derslerinde verilmektedir (Ministry of Education British Columbia, 2005).

7., 8., 9. ve 10. sınıf Sosyal Bilgiler dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili öğrenciler “eski medeniyetlerdeki insan faaliyetlerinin örneğin aşırı balıkçılığın, ekilebilir arazi yaratmak için ormanları yakmanın, kentleşmenin coğrafi çevreler üzerindeki etkisini ifade etmeyi, günümüz kurumlarından bazılarını ziyaret ederek atık programları hakkında bilgi almayı, Kanada ve diğer ülkelerdeki sürdürülebilir kaynak kullanımını araştırıp karşılaştırmayı” öğrenmektedirler.

7., 8., 9. ve 10. sınıf Fen Bilimleri dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili öğrenciler “ekosistemlerin birbirleriyle ilişkilerini bağdaştırarak çevre üzerindeki insan etkisini değerlendirmeyi, ormancılık faaliyetlerinin ekosistemleri nasıl etkilediğini değerlendirmeyi, petrol sızıntıları ve su kirliliği gibi kirletici maddelerin etkilerini analiz etmeyi, yerli halkların belirli bir ekosistemde çevresel sürdürülebilirliği nasıl etkilediğini” öğrenmektedirler.

8. sınıf Fen Bilimleri dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili öğrenciler “suyun dünyadaki biyosfer için önemini, iklim, erozyon, heyelan, erime, okyanus akıntısı gibi kavramları ve okyanus akıntıları ile rüzgârların bölgesel iklimlere etkisini, insan faaliyetlerinin çevreye etkisini değerlendirmeyi ve çevreyi korumanın

önemini, uydu görüntülerini kullanarak sucul alanların zamanla nasıl değiştiğini yorumlamayı” öğrenmektedirler.

8. sınıf Fen Bilimleri dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili öğrenciler “ekosistemlerdeki hava, su, toprak ve sıcaklık arasındaki ilişkiyi örneklerle betimlemeyi, Tropik yağmur ormanları, ılıman yağmur ormanları, çöller, tundralar ve buzulların küresel dağılımını etkileyen faktörleri incelemeyi, iklim değişikliği, ozon tabakasının seyrelmesi, sera etkisi, kuraklık, sel, su kirliliği, toprak bozulması ve ormansızlaşmanın ekosistemde yer alan canlılar üzerindeki etkilerini tanımlamayı, insan faaliyetlerinin iklimi nasıl etkilediğini tartışarak örneklendirmeyi” öğrenmektedirler.

Özetle Kanada British Columbia Eyaleti ortaokul müfredatında iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular Sosyal Bilgiler ve Fen Bilimleri derslerinde iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak disiplinlerarası bir yaklaşımla verilmektedir. Müfredat çerçevesinde yer alan iklim değişikliği ile ilgili konularda sürdürülebilirlik ve kaynakların sürdürülebilir kullanımını içeren faaliyetler iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak öğrencilere aktarılmaktadır. Yine iklim değişikliği yaklaşımına uygun olarak iklim değişikliğinin yarattığı çevresel sorunlar yerel ve bölgesel unsurlarla ilişkilendirilmektedir. Örneğin öğrenciler Uzaktan Algılama Tekniği ile Kanada’da ki sucul alanların zamanla değişimini incelemektedirler.

2.5. TÜRKİYE’DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ EĞİTİMİ

Türkiye’de ortaokul kademesi ilköğretimin ikinci aşamasını içeren 5., 6., 7. ve 8. sınıfları kapsamaktadır. Türkiye ulusal müfredatında ortaokul kademesinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular 5., 6. ve 7. sınıflarda *Sosyal Bilgiler* dersinde, 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda *Fen ve Teknoloji* dersinde disiplinlerarası bir yaklaşımla verilmektedir (MEB, 2004, 2013).

5. sınıf *Sosyal Bilgiler* dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili hedef – davranışlara göre öğrenciler:

- a. Yaşadığı bölgede görülen iklimin, insan faaliyetlerine etkisini, günlük yaşantısından örnekler vererek açıklar.
- b. Yaşadığı bölgedeki insanların yoğun olarak yaşadıkları yerlerle coğrafi özellikleri ilişkilendirir.
- c. Yaşadığı bölgedeki insanların doğal ortamı değiştirme ve ondan yararlanma şekillerine kanıtlar gösterir.
- d. Yaşadığı bölgede görülen bir afet ile bölgenin coğrafi özelliklerini ilişkilendirir.
- e. Kültürümüzün sözlü ve yazılı öğelerinden yola çıkarak, doğal afetlerin toplum hayatı üzerine etkilerini örneklendirir.
- f. Yaşadığı bölgede görülen doğal afetlerin zararlarını artıran insan faaliyetlerini fark eder.
- g. Yaşadığı bölgedeki ekonomik faaliyetler ile coğrafi özellikleri ilişkilendirir.
- h. Yaşadığı bölgedeki ekonomik faaliyetlerin ülke ekonomisindeki yerini değerlendirir.

6. sınıf Sosyal Bilgiler dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili hedef – davranışlara göre öğrenciler:

- a. Dünyanın farklı doğal ortamlarındaki insan yaşantılarından yola çıkarak, iklim özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunur.
- b. Haritalardan ve görsel materyallerden yararlanarak Türkiye’de görülen iklim türlerinin özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunur.
- c. Haritalardan ve görsel materyallerden yararlanarak Türkiye’deki iklim tiplerinin dağılışında, konumun ve yeryüzü şekillerinin rolünü açıklar.
- d. Ülkemizin kaynaklarıyla ekonomik faaliyetlerini ilişkilendirerek, bunların ülke ekonomisindeki yerini ve önemini değerlendirir.

- e. Türkiye'nin coğrafi özelliklerini dikkate alarak, yatırım ve pazarlama proje önerileri tasarlar.
- f. Doğal kaynakların bilinçsizce tüketilmesinin insan yaşamına etkilerini tartışır.
- g. Ülkemizin diğer ülkelerle olan ekonomik ilişkilerini, kaynaklar ve ihtiyaçlar açısından değerlendirir.
- h. Ülkemizin diğer ülkelerle doğal afetlerde ve çevre sorunlarında dayanışma ve işbirliği içinde olmasının önemini fark eder.

7. sınıf Sosyal Bilgiler dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili hedef – davranışlara göre öğrenciler:

- a. Üretimde ve yönetimde toprağın önemini tarihten örneklerle açıklar.
- b. Küresel sorunlarla uluslararası kuruluşların kuruluş amaçlarını ilişkilendirir.
- c. Küresel sorunların çözümlerinin yaşama geçirilmesinde kişisel sorumluluğunu fark eder.

5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili hedef – davranışlara göre öğrenciler:

- a. Yağmur ve karın oluşumu ve yeryüzünde suyun uğradığı değişimlerle ilgili olarak öğrenciler;
 - Yağmur, kar, buz, sis ve bulutun su olduğunu fark eder.
 - Su döngüsü ile yağış– buharlaşma dengesi arasında ilişki kurar.
 - Su döngüsünün gerçekleşmesi için enerji kaynağı gerektiği çıkarımında bulunur.
 - Kökeni güneş olan enerji kaynaklarını açıklar.
- b. Isı ve sıcaklık kavramlarının farkını kavramak için öğrenciler;
 - Isı ve sıcaklığın farkını gözlemlerine dayanarak açıklar.

- Isınmak için kullanılan yakıtları listeler.
- c. İnsanın çevreye etkisi ile ilgili olarak öğrenciler;
- İnsan etkisi ile çevrenin nasıl değiştiğini araştırır.
 - İnsan etkisi ile ülkemizde nesli tükenen veya tükenme tehlikesinde olan bitki ve hayvanlara örnekler verir.
 - Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki çevre sorunları hakkında bilgi toplar ve sunar.
 - Yakın çevresinde, çevreyi bozabilecek davranışlarda bulunanları uyarır.

6. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili hedef – davranışlara göre öğrenciler:

- a) Toprak çeşitleri ve erozyon ile ilgili olarak öğrenciler;
- Erozyona etki eden faktörleri deneyerek test eder.
 - Erozyonun gelecekte oluşturabileceği zararlar hakkında tahminlerde bulunur.
 - Toprakları erozyondan korumak için bireysel ve iş birliğine dayalı çözüm önerileri sunar.
- b) Yer altı ve yer üstü suları ile ilgili olarak öğrenciler;
- Yer altı ve yer üstü sularının kullanım alanlarını (içecek, sulama, sağlık, elektrik enerjisi üretimi vb.) örneklerle açıklar.

7. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili hedef – davranışlara göre öğrenciler:

- a) Organizmaların yaşadıkları alanlar ve bu alanlara insan etkisi ile ilgili olarak öğrenciler;
- Tür, habitat, popülasyon ve ekosistem kavramlarını örneklerle açıklar.

- Bir ekosistemdeki canlı organizmaların birbirleriyle ve cansız faktörlerle ilişkilerini açıklar.
- Ekosistemleri canlı çeşitliliği ve iklim özellikleri açısından karşılaştırır.
- Ekosistemdeki biyolojik çeşitliliği fark eder ve bunun önemini vurgular.
- Ülkemizde ve dünyada nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan bitki ve hayvanlara örnekler verir.
- Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarından bir tanesi hakkında bilgi toplar, sunar ve sonuçlarını tartışır.
- Dünyadaki bir çevre probleminin ülkemizi nasıl etkileyebileceğine ilişkin çıkarımlarda bulunur.
- Ülkemizdeki ve dünyadaki çevre sorunlarına yönelik iş birliğine dayalı çözümler önerir ve faaliyetlere katılır.

8. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili hedef – davranışlara göre öğrenciler:

- a) Geri dönüşüm, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları ile ilgili olarak öğrenciler;
 - Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarına örnekler verir.
 - Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımına ilişkin araştırma yapar ve sunar.
 - Yenilenebilir enerji kaynakları kullanmanın önemini vurgular.
 - Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına örnek olabilecek bir tasarım yapar.
 - Geri dönüşümün ne olduğunu ve gerekliliğini örneklerle açıklar.
 - Yaşadığı çevrede geri dönüşüm uygulamalarını hayata geçirir.

b) Hava olayları ile ilgili olarak öğrenciler;

- Havanın dört temel bileşen yanında, su buharı da içeren bir karışım olması gerektiği çıkarımını yapar.
- Yakın çevresindeki hava olaylarını gözlemler, sonuçları kaydederek hava olaylarının değişkenliğini fark eder.
- Rüzgârın oluşumunu deneyle keşfeder.
- Rüzgâr ile yel, tayfun, fırtına arasında ilişki kurar.
- Hortum ve kasırganın oluşum şartlarını ifade eder.
- Havanın sıcaklığı arttıkça daha fazla nem kaldırabileceğini ifade eder.
- Yağmur, kar, dolu, sis, çığ ve kırağı ile havanın sıcaklığı ve nemi arasında ilişki kurar.
- Hava olaylarının sebebini günlük sıcaklık farklılıkları ve oluşan alçak ve yüksek basınç alanlarıyla açıklar.
- Mevsimsel sıcaklık değişimlerinin sebebini, Dünya'nın dönme ekseninin eğikliği ile açıklar.
- Yeryüzü şekillerinin oluşumu ve değişiminde hava olaylarının etkisini örneklerle açıklar.
- İklimin, yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun yıllar boyunca gözlenen tüm hava olaylarının ortalama durumu olduğunu ifade eder ve iklimlerin zamanla değişebileceğini kavrar.
- Hava tahminlerinin günlük yaşantımızdaki yeri ve önemini fark eder.

Özetle Türkiye ulusal ortaokul müfredatında iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular Sosyal Bilgiler ile Fen ve Teknoloji derslerinde iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak disiplinlerarası bir yaklaşımla verilmektedir. İklim değişikliği eğitiminin bileşenlerinden biri olan iklim değişikliğini yerel unsurlarla bütünleştirme, ülkemiz müfredatında yüzeysel olarak verilmektedir. Örneğin 5. Sınıf

Sosyal Bilgiler dersinde verilen “Yaşadığı bölgede görülen bir afet ile bölgenin coğrafi özelliklerini ilişkilendirir” ve “Yaşadığı bölgede görülen doğal afetlerin zararlarını artıran insan faaliyetlerini fark eder” kazanımlarında öğrenci, bulunduğu bölgede görülen bir afet ile yine bulunduğu bölgenin coğrafi özelliklerini bütünleştirmekte, doğal afetlerin zararlarını artıran insan faaliyetlerini irdelemekte; fakat iklim değişikliğinden bahsedilmemektedir. Yine “Yaşadığı bölgedeki ekonomik faaliyetler ile coğrafi özellikleri ilişkilendirir” ve “Yaşadığı bölgedeki ekonomik faaliyetlerin ülke ekonomisindeki yerini değerlendirir” kazanımlarında öğrenci bulunduğu bölgenin ekonomik olanaklarıyla coğrafi şartları ilişkilendirmekte, bu ekonomik faaliyetlerin ülke ekonomisindeki yerine değinilmekte; fakat Sürdürülebilir Kalkınma İçin İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımının gerektirdiği sürdürülebilirlik kavramı öğrenciye verilmemektedir. 6. Sınıf Sosyal Bilgiler dersinde ise öğrenci, 5. Sınıfta yerel ve bölgesel açıdan değerlendirdiği ekonomik faaliyetler ile coğrafi şartlar arasındaki ilişkiyi ülke genelinde değerlendirmekte fakat yine sürdürülebilirlik kavramı öğrenciye verilmemektedir. Yine 6. Sınıf Sosyal Bilgiler dersinde “Doğal kaynakların bilinçsizce tüketilmesinin insan yaşamına etkilerini tartışır” kazanımında öğrenciye doğal kaynakların bilinçsizce tüketilmesinin insan yaşamına etkisi öğretilmekte fakat iklim değişikliği ile bağlantısı göz ardı edilmektedir.

İklim değişikliği eğitimi yaklaşımının en önemli bileşenlerinden biri öğrencilerde kavram yanlışlarının oluşmasını engelleyebilmektir. İklim değişikliği üzerine yapılan deneysel çalışmalara göre öğrencilerde en çok gözlenen kavram yanlışları: “küresel ısınmanın nedenleri ve iklim değişikliği, sera gazı ve sera etkisi, küresel ısınma ve iklim değişikliği, iklim ve hava durumu, karbon döngüsü ve sera etkisi, küresel ısınmanın ve iklim değişikliğinin etkileridir” (Sheperdson, 2012). Ülkemiz müfredatında ise küresel ısınma ve iklim değişikliğine kısmen değinilmektedir. Örneğin 7. Sınıf Sosyal Bilgiler dersinde “Küresel sorunlarla uluslararası kuruluşların kuruluş amaçlarını ilişkilendirir” ve “Küresel sorunların çözümlerinin yaşama geçirilmesinde kişisel sorumluluğunu fark eder” kazanımlarında iklim değişikliği ve küresel ısınma yüzeysel olarak ele alınmaktadır.

İklim değişikliği eğitimi yaklaşımının bir başka bileşeni iklim okuryazarlığıdır. İklim okuryazarı, iklim sisteminin temel ilkelerini anlayan, iklim

hakkında bilimsel olarak güvenilir bilgiyi nasıl değerlendireceğini bilen, iklim değişikliğinin etkilerini en aza indirebilecek bilinçli kararlar alabilen ve sürdürülebilir toplumların sağlanmasına yardımcı olacak şekilde hareket eden çevresel tutum ve davranışları gelişmiş bir bireydir (UNESCO, 2009a; Mochizuki ve Bryan, 2015; UNESCO, 2015). Ülkemiz ortaokul müfredatında iklim okuryazarlığını oluşturan bileşenlerden “iklim sisteminin temel ilkeleri” öğrencilere iklim değişikliği ile bağlantısı kurulmadan verilmektedir. İklim sisteminin temel ilkeleri: “Güneşin, Dünya'nın iklim sistemi için temel enerji kaynağı olduğu; iklimin, Dünya sisteminin bileşenleri arasındaki karmaşık etkileşimlerle düzenlendiği; Dünya üzerindeki yaşamın iklime bağlı olarak şekillendiği ve iklimi etkilediği; iklimin doğal ve beşeri süreçler vasıtasıyla zaman ve mekan üzerinde değiştiği; iklim sistemine ilişkin anlayışımızın gözlem, teorik çalışmalar ve modelleme yoluyla geliştirildiği; insan faaliyetlerinin iklim sistemini etkilediği; iklim değişikliğinin hem Dünya üzerinde hem de insan yaşamı üzerinde sonuçları olacağı” bilgisini içerir (US GCRP, 2009). Bu temel ilkeler çerçevesinde ülkemiz Fen ve Teknoloji dersi 8. sınıf dersinde “Yakın çevresindeki hava olaylarını gözlemler, sonuçları kaydederek hava olaylarının değişkenliğini fark eder”, “Hava olaylarının sebebini günlük sıcaklık farklılıkları ve oluşan alçak ve yüksek basınç alanlarıyla açıklar”, “Yeryüzü şekillerinin oluşumu ve değişiminde hava olaylarının etkisini örneklerle açıklar”, “İklimin, yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun yıllar boyunca gözlenen tüm hava olaylarının ortalama durumu olduğunu ifade eder ve iklimlerin zamanla değişebileceğini kavrar” kazanımları ile iklim sisteminin temel ilkeleri yüzeysel olarak ortaya konmakta ve iklim değişikliği ile ilişkisi öğrencilere verilmemektedir.

BÖLÜM III: YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçlarının geliştirilmesi ve verilerin çözümlenmesi üzerinde durulmuş her bir alt başlıkla ilgili yapılan çalışmalar ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

3.1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Araştırmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın deneysel olması, özellikle “Sosyal Bilimlerde yapılan bir araştırmanın deneysel olması, o araştırmanın neden-sonuç ilişkisini ortaya koyabilmesini ve ortaya koyduğu bu sonucun, benzer koşullarda genellenebilir olmasını gösterir” (Can, 2017, s. 10). Aynı zamanda “araştırmacı bu amacını gerçekleştirmek için deneysel değişkenleri (bağımsız değişkenleri) manipüle etmek (değişimleme), iç geçerliği korumak için dışsal (istenmedik) değişkenleri kontrol altına almak ve bağımlı değişkenler üzerinde ölçme yapmak durumundadır” (aktaran Büyüköztürk, 2007, s. 3).

Bu araştırmada araştırmanın olası sonucuna dair yapılan tahminler yani hipotezler denence olarak ifade edilmiştir (Büyüköztürk vd., 2013. s. 65).

Bu araştırmada deneysel yöntemin “Kontrol Gruplu Ön Test – Son Test Deseni” uygulanmıştır. Gruplardan biri kontrol diğeri deney olmak üzere araştırmada iki grup kullanılmıştır. Denklikleri sağlanan gruplar seçkisiz (yansız) atama yoluyla deney ve kontrol grubu olarak belirlenmişlerdir.

Araştırmacı tarafından küresel iklim değişikliği ile ilgili hedef, içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme bölümlerinden oluşan bir öğretim programı geliştirilmiştir. Geliştirilen öğretim programının etkililiğini sınamak için “Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi” hazırlanmıştır. Öğretim programı, 6. Sınıf Sosyal Bilgiler dersi müfredatından küresel iklim değişikliği ile ilgili 3 kazanım alınarak ve araştırmacı tarafından yazılan 9 kazanım ile toplamda 12 kazanımdan oluşturulmuştur. Her bir kazanım ile ilgili öğrenme-öğretme sürecini ölçmek için 3 soru hazırlanmıştır. Test maddeleri uzman görüşlerinden geçtikten sonra ilgili kurumlardan gerekli izinler alınmış (Ek 6-7) ve pilot uygulamalarla analiz edilerek nihai teste dönüştürülmüştür (Bkz. EK 2).

Öğretim programının geliştirilmesi, Öğretim Programının Geliştirilme Süreci alt başlığında; Küresel İklim Değişikliği Testinin geliştirilme aşaması ise Testin Geliştirilme Süreci alt başlığında sunulmuştur.

Deney ve kontrol grubu Bartın Fatih Ortaokulunda öğrenim görmekte olan 6.sınıf öğrencilerinden oluşturulmuştur. Deney grubuna araştırmacı tarafından geliştirilen iklim değişikliği öğretim programı uygulanırken kontrol grubuna ise Milli Eğitim Bakanlığı öğretim programı uygulanmış ve grubun öğrenme-öğretme sürecine herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır.

Uygulama, deney ve kontrol gruplarına ön testlerin verilmesi ile başlatılmıştır. 24 ders saatini içeren uygulama sonunda her iki gruba da son test uygulanmıştır. Uygulamadan iki ay sonra ise; geliştirilen öğretim programının kalıcılığını tespit etmek için öğrencilere kalıcılık testi yapılmıştır. Araştırmada kullanılan deneysel desen Tablo 3-1’de gösterilmiştir:

Tablo 3 - 1: Araştırma Deneysel Deseni

Gruplar	Ön - Test	Deneysel Desen	Son - Test	Kalıcılık Testi
Deney	T1	Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı	T1	T1
Kontrol	T1	Milli Eğitim Bakanlığı Öğretim Programı	T1	T1

T1: Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi

3.2. ÇALIŞMA GRUBU

Araştırmanın çalışma grubunu Bartın Fatih Ortaokulu’nda 6.sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan 52 öğrenci oluşturmaktadır. Deney ve kontrol grupları seçkisiz (yansız) olarak atanmıştır. Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin dağılımı Tablo 3-2’de gösterilmiştir.

Tablo 3 - 2: Çalışma Grubunun Deney-Kontrol Grubu Olarak Dağılımı

Çalışma Grubu	Deney Grubu	Kontrol Grubu
Öğrenci sayısı	26	26

3.3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

3.3.1. Öğretim Programının Geliştirilme Süreci

Bu kısımda, Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının geliştirilme ve uygulama aşamalarıyla ilgili bulgular verilmiştir.

1. Ortaokul öğrencilerinin İklim, İklim Değişikliği, Küresel Isınma konularıyla ilgili kavram yanlışlarını belirleyebilmek için ilgili literatür incelenmiş ve özellikle Türkiye’de ki ortaokullarda yapılan uygulamalı araştırma sonuçlarına odaklanılmıştır.

2. Öğrencilerdeki kavram yanlışlarını çözebilmek için ortaya çıkan model ihtiyacında özellikle “Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA)” 2015 yılı sonuçları temel alınarak yüksek puan elde eden ülke ve eyaletlerin müfredat programları incelenmiştir.

3. 2015 PISA sonuçlarına göre Finlandiya, İsveç, Brezilya, İspanya, Kanada, Avustralya, İngiltere, Almanya, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Güney Afrika Cumhuriyeti müfredat programları incelenmiştir. Güney Afrika Cumhuriyeti 2015 PISA’ya katılmamasına rağmen iklim değişikliğinden en çok etkilenen kıtada yer alması sebebiyle müfredatları incelenecek ülkelere eklenmiştir. Müfredat incelemesi için belirlenen ülkelerden Kanada, Avustralya, Almanya, İspanya ve ABD’nin ulusal müfredat programı olamamasından dolayı 2015 PISA sonuçlarına göre en başarılı eyaletler seçilmiştir. Bu eyaletler: Kanada’da British Columbia Eyaleti, Avustralya’da Western Australia Eyaleti, İspanya’da Castilla Leon Özerk Bölgesi, Almanya’da Bavyera Eyaleti ve ABD’de Massachusetts Eyaleti’dir.

4. İncelenen ülke ve eyalet müfredat programlarında İklim, İklim Değişikliği, Küresel Isınma konularının verildiği ortaokul düzeyindeki derslerde konu ile ilgili kazanımlar disiplin farkı gözetmeksizin hedef (kazanım), içerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme yöntemleri açısından incelenmiştir.

5. İncelemeler sonucunda ortaokul 6. sınıf düzeyine uygun 9 hedef-davranış (kazanım) yazılmış ve MEB 6. sınıf Sosyal Bilgiler dersi müfredatından da 3 kazanım alınarak toplam 12 kazanımla öğretim programının hedef-davranış aşaması tamamlanmıştır. Öğretim programını oluşturan kazanımlar Tablo 3-3’de verilmiştir.

Tablo 3 - 3: Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programını Oluşturan Kazanımlar

No	Kazanımlar
1	Hava durumu ve İklim arasındaki farkı açıklar.
2	Dünyanın farklı doğal ortamlarındaki insan yaşantılarından yola çıkarak, iklim özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunur.
3	İnsanın iklim üzerindeki etkilerini ve iklimin insan üzerindeki etkilerini tartışır.
4	Haritalardan ve görsel materyallerden yararlanarak Türkiye’de görülen iklim türlerinin özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunur.
5	Haritalardan ve görsel materyallerden yararlanarak Türkiye’deki iklim tiplerinin dağılışı, konumun ve yeryüzü şekillerinin rolünü açıklar.
6	Ozon tabakasının Atmosferin katmanlarından biri olduğunu ifade eder.
7	Sera etkisinden yola çıkarak sera gazlarındaki artışın temel nedenlerini örneklerle tartışır.
8	Ozon tabakasındaki seyrelmenin nedenlerini açıklayarak canlılar üzerindeki etkileri hakkında tahminde bulunur.
9	İklim değişikliği ve Küresel Isınma arasındaki farkı ayırt eder.
10	İklim Değişikliğine doğal koşullar ile beşeri faaliyetlerin sebep olduğunu belirtir.
11	Türkiye’de bölgelerin iklim değişikliğinden ne şekilde etkileneceği konusunda bölgesel farklılıkları da dikkate alarak çıkarımda bulunur.
12	Küresel ısınmanın etkileri sonucunda Türkiye’de bazı sektörlerde yaşanacak olası problemleri tartışır.

6. Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı’nı oluşturan kazanımlar sırasıyla aşağıda yer alan hususlar dikkate alınarak hazırlanmıştır:

- a) *“Hava durumu ve iklim arasındaki farkı açıklar”* kazanımı özellikle öğrencilerin hava durumu ve iklim arasındaki farkı ayırt etmekte zorlanmaları ve iklim değişikliğini öğretmeden önce önkoşul öğrenme basamağında yer alması sebebiyle ilk kazanım olarak belirlenmiştir. İncelenen ülkelerin müfredat programlarında da sıklıkla rastlanan bu kazanım ülkemiz müfredat programlarında konu dâhilinde geçmekte fakat tek başına bir kazanım olarak yer almamaktadır.
- b) *“Dünyanın farklı doğal ortamlarındaki insan yaşantılarından yola çıkarak, iklim özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunur”* kazanımı ülkemiz müfredat programlarında yer alan bir kazanımdır. Bu kazanım, iklim değişikliği öğretimine temel oluşturan dünyadaki iklim tiplerini öğrencilere aktarırken öğrencilerin yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak dünyadaki örnekler aracılığıyla çıkarımlarda bulunması ve dünya iklim tiplerini öğrenerek her yerde aynı iklim tipinin görülmediğini kavraması açısından önemlidir.
- c) *“İnsanın iklim üzerindeki etkilerini ve iklimin insan üzerindeki etkilerini tartışır”* kazanımı öğrencilerin, iklimin insanların yaşam biçimlerini etkilediğini ve insanların yaşam biçimlerinin de iklimi etkilediğini kavraması,

ilerideki kazanımlarda ele alınacak iklim değışikliği konusu ile öğrendiklerini ilişkilendirebilmesi açısından önkoşul öğrenme basamağında yer alan bir kazanımdır.

- d) “*Haritalardan ve görsel materyallerden yararlanarak Türkiye’de görülen iklim türlerinin özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunur*” ve “*Haritalardan ve görsel materyallerden yararlanarak Türkiye’deki iklim tiplerinin dağılışında, konunun ve yeryüzü şekillerinin rolünü açıklar*” kazanımları ülkemiz müfredat programlarında yer alan kazanımlardır. Bu kazanımlar ile öğrencinin daha önceki kazanımlarda öğrendiği bilgiyi Türkiye ile ilişkilendirmesi, öğrencilerin iklim tiplerinin bölgesel olarak da çeşitlenebileceğini kavraması açısından gereklilik arz etmektedir. Özellikle öğrencinin literatürde de sıklıkla vurgulanan iklim değışikliğini yerel / bölgesel unsurlarla ilişkilendirebilmesi, ilerideki kazanımlarda öğreneceği iklim değışikliğinin Türkiye üzerindeki olası etkilerini tahmin edebilmesi için ülkemiz iklim tiplerinin özelliklerini bilmesi önkoşul öğrenmelerden biridir.
- e) “*Ozon tabakasının Atmosferin katmanlarından biri olduğunu ifade eder*” kazanımı öğrencinin kavram yanlışlarından kurtulması için mutlaka verilmesi gereken bir kazanımdır. Literatürde de bahsedildiği üzere iklim değışikliği, küresel ısınma gibi konularda öğrencilerin yaşadığı kavram karmaşası üzerine yapılan araştırmalarda özellikle ozon tabakası ile atmosferi karıştırdıkları vurgulanmaktadır. Ülkemiz müfredat programlarında Atmosfer katmanları 8. sınıfta öğretilmesine rağmen Ozon Tabakası daha önceki yıllarda öğretilmekte ve öğrencilerin uzun bir süre dünyayı saran gaz tabakasının sadece Ozon Tabakası olduğu yanlışına düşmelerine neden olmaktadır. Bu sebeple Ozon Tabakası öğretilirken Atmosferin katmanları da öğretilmelidir. İncelenen ülkelerin müfredat programlarında da görüldüğu üzere birçok ülke Ozon Tabakası ile Atmosferin katmanlarını birlikte öğretmektedirler.
- f) “*Sera etkisinden yola çıkarak sera gazlarındaki artışın temel nedenlerini örneklerle tartışır*” kazanımı yine öğrencilerin kavram yanlışına düştükleri bir başka husustur. Yapılan araştırmalarda öğrencilerin sera etkisini zararlı bir oluşum sandıkları sıklıkla vurgulanmaktadır. Bu kazanımla öğrencilerin sera

etkisinin dünyayı güneşin zararlı ışınlarından koruduğunu fakat sera gazlarındaki artışla sera etkisinin dünyada küresel ısınmayı arttırdığını kavramaları amaçlanmaktadır.

- g) “*Ozon tabakasındaki seyrelmenin nedenlerini açıklayarak canlılar üzerindeki etkileri hakkında tahminde bulunur*” kazanımı ise; öğrencilerin Ozon tabakasında bir delinme değil bir seyrelme olduğunu ve bu seyrelmenin canlıları nasıl etkilediğini kavraması açısından önemlidir. Avrupa’da ki birçok ülkede ortaokul öğrencileri ozon tabakasındaki seyrelmeyi bir delik olarak ifade etmişlerdir (Uherek ve Schüpbach, 2008).
- h) “*İklim değişikliği ve Küresel Isınma arasındaki farkı ayırt eder*” kazanımı yine öğrencilerin kavram karmaşası yaşadığı bir başka husustur. İklim değişikliği ve küresel ısınma birbirinden ayrı terimlerdir. Fakat öğrencilerin sıklıkla bu iki terimi karıştırdığı literatürde bahsi geçen araştırmalarda sıklıkla vurgulanmıştır. Öğrencinin iklim değişikliğinin ve küresel ısınmanın dünya üzerindeki etkilerini kavrayabilmesi için bu iki terimi ve işlevini ayırt etmesi gerekmektedir.
- i) “*İklim Değişikliğine doğal koşullar ile beşeri faaliyetlerin sebep olduğunu belirtir*” kazanımı öğrencinin iklim değişikliğinin sadece beşeri faaliyetler yüzünden olduğu yanılgısından kurtulmasını ve aynı zamanda iklim değişikliğinin sadece doğal koşullar aracılığı ile olup beşeri faaliyetlerin etkisi olmadığını ifade eden, iklim değişikliğinin bir fenomen olarak algılanmasına yol açan söylemlere karşı bilgisini arttırmayı amaçlamaktadır.
- j) “*Türkiye’de bölgelerin iklim değişikliğinden ne şekilde etkileneceği konusunda bölgesel farklılıkları da dikkate alarak çıkarımda bulunur*” kazanımı öğrencinin iklim değişikliğini yerel / bölgesel unsurlarla ilişkilendirebilmesini sağlamayı amaçlamaktadır. İklim değişikliği eğitiminde özellikle öğrencide oluşturulması istenen hedef-davranışlardan biri öğrencinin iklim değişikliğinin bölgesel farklılıklara göre farklı şekillerde ortaya çıkabileceğini öngörebilmesidir. Öğrenci iklim değişikliğinin, örneğin Doğu Anadolu Bölgesi’nde hâkim olan karasal iklim sebebiyle çığ tehlikesi

olarak, Karadeniz bölgesinde hâkim olan Karadeniz iklimi sebebiyle sel tehlikesi olarak görüneceğini kavrayabilmelidir.

- k) “Küresel ısınmanın etkileri sonucunda Türkiye’de bazı sektörlerde yaşanacak olası problemleri tartışır” kazanımı öğrencinin önceki kazanımlarla birlikte üstbiliş becerilerini harekete geçirmeyi ve önceki öğrendikleri aracılığı ile ülkemiz sektörleri üzerine çıkarımda bulunmasını amaçlamaktadır. Öğrenci, örneğin deniz seviyesinin yükselmesi ile yaz turizmi, kar yağışı azlığı sebebiyle kış turizmi gibi sektörlerde oluşacak problemleri öngörebilmelidir.

7. Kazanımların gerçekleştirilebilmesi için en uygun yaklaşım/strateji/metot belirlenmiştir. Bu öğrenme – öğretme stratejilerinin belirlenmesinde kazanımların yenilenmiş Bloom taksonomisinin bilgi boyutunun hangi basamağında yer aldığı dikkate alınmıştır. Kazanımların bilgi boyutu tasnifi Tablo 3-4’te gösterilmiştir.

Tablo 3 - 4: Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programını Oluşturan Kazanımların Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre Bilgi Boyutu ve Bilişsel Süreç Boyutu Tasnifi

No	Kazanımlar	Bilgi Boyutu	Bilişsel Süreç Boyutu
1	Hava durumu ve İklim arasındaki farkı açıklar.	Olgusal Bilgi	Anlama
2	Dünyanın farklı doğal ortamlarındaki insan yaşantılarından yola çıkarak, iklim özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunur.	Kavramsal Bilgi	Anlama
3	İnsanın iklim üzerindeki etkilerini ve iklimin insan üzerindeki etkilerini tartışır.	Kavramsal Bilgi	Değerlendirme
4	Haritalardan ve görsel materyallerden yararlanarak Türkiye’de görülen iklim türlerinin özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunur.	İşlemsel Bilgi	Analiz
5	Haritalardan ve görsel materyallerden yararlanarak Türkiye’deki iklim tiplerinin dağılışı, konumun ve yeryüzü şekillerinin rolünü açıklar.	İşlemsel Bilgi	Analiz
6	Ozon tabakasının Atmosferin katmanlarından biri olduğunu ifade eder.	Kavramsal Bilgi	Anlama
7	Sera etkisinden yola çıkarak sera gazlarındaki artışın temel nedenlerini örneklerle tartışır.	Kavramsal Bilgi	Değerlendirme
8	Ozon tabakasındaki seyrelmenin nedenlerini açıklayarak canlılar üzerindeki etkileri hakkında tahminde bulunur.	Olgusal Bilgi	Anlama
9	İklim değişikliği ve Küresel Isınma arasındaki farkı ayırt eder.	Kavramsal Bilgi	Analiz
10	İklim Değişikliğine doğal koşullar ile beşeri faaliyetlerin sebep olduğunu belirtir.	Kavramsal Bilgi	Anlama
11	Türkiye’de bölgelerin iklim değişikliğinden ne şekilde etkileneceği konusunda bölgesel farklılıkları da dikkate alarak çıkarımda bulunur.	İşlemsel Bilgi	Analiz
12	Küresel ısınmanın etkileri sonucunda Türkiye’de bazı sektörlerde yaşanacak olası problemleri tartışır.	Üstbilişsel Bilgi	Değerlendirme

8. Öğrenme – öğretme stratejileri hazırlanırken özellikle literatürde de sıklıkla vurgulanan iklim değişikliği konularının öğretimini kolaylaştıracak pedagojik yaklaşımlar ve eğitim materyalleri seçilmiştir. Örneğin anlatım teknikleri, görsel imgeler ve metinler; küresel iklim değişikliği dinamiklerini daha anlaşılır hale getiren, öğrencilerin iklim değişikliği gibi karmaşık bilimsel konulara katılmalarını sağlayan, tutum ve davranışlarını etkileyen güçlü araçlardır (Nussbaum v.d., 2015; Anderson, 2012). Üstbilişsel yetenekleri geliştiren çeşitli öğretme stratejileri de öğrencilere sağladığı faydalar açısından iklim değişikliği eğitiminde kullanılması gereken pedagojik araçlardandır. (Scannell v.d., 2010). Öğrencilerin üstbiliş becerilerini arttıracak tartışma, münazara, çember tekniği, sokratik seminer yöntemi, etkileşimli öğretim stratejisi, açık oturum yöntemi, Buzz grup tekniği, görüş geliştirme tekniği, tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği, balık kılıcı tekniği, akvaryum tekniği, yapılandırılmış grid, 7E Öğrenme Modeli gibi stratejiler seçilmiştir. Ayrıca iklim değişikliği eğitiminde derslerde görsel eğitim kaynakları kullanmak da öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliği konularında bilgi düzeyini arttırmasına yardımcı olmaktadır (Taber ve Tyler, 2009). Bu amaç doğrultusunda ders kapsamında eğitim videolarından da yararlanılmıştır. Eğitim videoları; İstanbul Politikalar Merkezi, Sabancı Üniversitesi, Stiftung Mercator ortaklığında hazırlanan “İklim Değişikliği Nedir?” eğitim videolarından seçilmiştir (Kurnaz v.d., 2015).

Kazanımlar için belirlenen öğrenme – öğretme yöntem ve teknikleri, eğitim teknolojileri, araç-gereçler ve kaynaklar aşağıda sıralanmıştır:

- a) “*Hava durumu ve iklim arasındaki farkı açıkla*” kazanımı olgusal bilgi boyutunda ve anlama basamağında yer almaktadır. Öğrenciye bu hedef-davranışı kazandırabilmek için ders sürecinde teknik olarak “Sunuş Yoluyla Öğrenme Stratejisi, Buluş Yoluyla Öğrenme Stratejisi, Araştırma-İnceleme yoluyla öğretim stratejisi, Demonstrasyon, Soru-Cevap Yöntemi, Grup Çalışması”; eğitim araçları olarak: “Akıllı tahta, Eğitim Videoları, Türkiye İklim Tipleri Haritası, Görseller, Çalışma Yaprakları” seçilmiştir.
- b) “*Dünyanın farklı doğal ortamlarındaki insan yaşantılarından yola çıkarak, iklim özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunur*” kazanımı kavramsal bilgi boyutunda ve anlama basamağında yer almaktadır. Öğrenciye bu hedef-davranışı kazandırabilmek için ders sürecinde teknik olarak “Sunuş yoluyla

Öğrenme Stratejisi, Soru - Cevap Yöntemi, Bireysel çalışma”; eğitim araçları olaraksa: “Ders kitabı, Akıllı tahta, Eğitim videoları, Görseller, çalışma yaprakları” seçilmiştir.

- c) “*İnsanın iklim üzerindeki etkilerini ve iklimin insan üzerindeki etkilerini tartışır*” kazanımı kavramsal bilgi boyutunda ve değerlendirme basamağında yer almaktadır. Öğrenciye bu hedef- davranışı kazandırabilmek için ders sürecinde teknik olarak “Etkileşimli Öğretim Stratejisi, Harmanlanmış Eğitim, Görüş geliştirme tekniği, Soru - Cevap Yöntemi”; eğitim araçları olaraksa: “Akıllı Tahta, Gözlem Formu, Google Earth, Uzaktan Algılama Görselleri (Coğrafi Bilgi Sistemleri), Görüş Kartonları” seçilmiştir. Google Earth’ü iklim değişikliği eğitiminde kullanmanın temel yararı uzaktan algılama ile yeryüzünün ve özellikle doğanın zaman içindeki değişimini öğrencilere birebir gösterebilmektir (Haslett v.d., 2010).
- d) “*Haritalardan ve görsel materyallerden yararlanarak Türkiye’de görülen iklim türlerinin özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunur*” ve “*Haritalardan ve görsel materyallerden yararlanarak Türkiye’deki iklim tiplerinin dağılışında, konumun ve yeryüzü şekillerinin rolünü açıklar*” kazanımları işlemsel bilgi boyutunda ve analiz basamağında yer almaktadır. Öğrenciye bu hedef- davranışı kazandırabilmek için ders sürecinde teknik olarak “Buluş Yoluyla Öğrenme Stratejisi, Araştırma - İnceleme Yoluyla Öğrenme Stratejisi, Etkileşimli Öğretim Stratejisi, Grup Çalışması, Soru - Cevap Yöntemi”; eğitim araçları olaraksa: “Ders Kitabı, Akıllı Tahta, Eğitim Videoları, Model Küre, Gözlem Formu” seçilmiştir.
- e) “*Ozon tabakasının Atmosferin katmanlarından biri olduğunu ifade eder*” kazanımı kavramsal bilgi boyutunda ve anlama basamağında yer almaktadır. Öğrenciye bu hedef- davranışı kazandırabilmek için ders sürecinde teknik olarak “Sunuş Yoluyla Öğrenme Stratejisi, Araştırma - İnceleme Yoluyla Öğrenme Stratejisi, Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Tekniği, Soru - Cevap Yöntemi”; eğitim araçları olaraksa: “Etkinlik çalışma yaprağı, Tanılayıcı Dallanmış Ağaç Tekniği çalışma yaprağı, Akıllı Tahta, Microsoft Powerpoint’te görseller kullanılarak hazırlanan sözlü anlatım” seçilmiştir.

- f) “*Sera etkisinden yola çıkarak sera gazlarındaki artışın temel nedenlerini örneklerle tartışır*” kazanımı kavramsal bilgi boyutunda ve değerlendirme basamağında yer almaktadır. Öğrenciye bu hedef- davranışı kazandırabilmek için ders sürecinde teknik olarak “Buluş Yoluyla Öğrenme Stratejisi, Buzz Grup Tekniği, Balık Kılıçığı Tekniği, Soru - Cevap Tekniği”; eğitim araçları olaraksa: “Etkinlik çalışma yaprağı, Gözlem formu, Sera Etkisi Eğitim Videosu, Akıllı Tahta” seçilmiştir.
- g) “*Ozon tabakasındaki seyrelmenin nedenlerini açıklayarak canlılar üzerindeki etkileri hakkında tahminde bulunur*” kazanımı olgusal bilgi boyutunda ve anlama basamağında yer almaktadır. Öğrenciye bu hedef- davranışı kazandırabilmek için ders sürecinde teknik olarak “7E Öğrenme Modeli, Akvaryum Tekniği, Soru - Cevap Yöntemi”; eğitim araçları olaraksa: “Etkinlik çalışma yaprağı, Gözlem formu” seçilmiştir.
- h) “*İklim değişikliği ve Küresel Isınma arasındaki farkı ayırt eder*” kazanımı kavramsal bilgi boyutunda ve analiz basamağında yer almaktadır. Öğrenciye bu hedef- davranışı kazandırabilmek için ders sürecinde teknik olarak “Probleme dayalı öğrenme Stratejisi, İşbirlikli Öğrenme Stratejisi, Soru-Cevap Tekniği”; eğitim araçları olaraksa: “Etkinlik çalışma yaprağı , "İklim değişikliği nedir?" eğitim videoları, Akıllı Tahta” seçilmiştir.
- i) “*İklim Değişikliğine doğal koşullar ile beşeri faaliyetlerin sebep olduğunu belirtir*” kazanımı kavramsal bilgi boyutunda ve anlama basamağında yer almaktadır. Öğrenciye bu hedef- davranışı kazandırabilmek için ders sürecinde teknik olarak “Etkileşimli Öğretim Stratejisi, Yapılandırılmış Grid, Münazara, Araştırma - İnceleme, Soru - Cevap Tekniği, Grup Çalışması”; eğitim araçları olaraksa: "Etkinlik çalışma yaprağı, Münazara Değerlendirme Formu, İklim değişikliğinin doğal ve beşeri nedenleri eğitim videosu, Akıllı Tahta” seçilmiştir.
- j) “*Türkiye’de bölgelerin iklim değişikliğinden ne şekilde etkileneceği konusunda bölgesel farklılıkları da dikkate alarak çıkarımda bulunur*” kazanımı işlemsel bilgi boyutunda ve analiz basamağında yer almaktadır. Öğrenciye bu hedef- davranışı kazandırabilmek için ders sürecinde teknik

olarak “Etkileşimli Öğretim Stratejisi, Açık oturum yöntemi, Soru - cevap tekniği”; eğitim araçları olarak: "Etkinlik çalışma yaprağı, İklim Değişikliğinin Türkiye Üzerindeki etkileri eğitim videosu, Akıllı Tahta” seçilmiştir.

k) “*Küresel ısınmanın etkileri sonucunda Türkiye’de bazı sektörlerde yaşanacak olası problemleri tartışır*” kazanımı üstbilişsel bilgi boyutunda ve değerlendirme basamağında yer almaktadır. Öğrenciye bu hedef- davranışı kazandırabilmek için ders sürecinde teknik olarak “Etkileşimli Öğretim Stratejisi, Çember Tekniği, Sokratik Seminer Yöntemi, Soru - Cevap Tekniği”; eğitim araçları olarak: "Gazete haberleri, Akıllı Tahta, Etkinlik çalışma yaprakları, Gözlem formu” seçilmiştir.

9. İçerik, öğrenme-öğretme süreci ve değerlendirme aşamaları hedef-davranışlara uygun yazılarak ders planları oluşturulmuştur (Bkz. EK 4).

10. Olgusal, Kavramsal, İşlemsel ve Üstbilişsel bilgi boyutuna uygun olarak belirlenen öğrenme – öğretme stratejileri, yine ilgili boyutlara uygun hazırlanan değerlendirme araçları ile desteklenmiştir. Değerlendirme aşaması için kazanımların eşleştirildiği bilgi boyutuna uygun ders içi değerlendirme araçları, rubrikler ve çalışma yaprakları gibi etkinlikler hazırlanmıştır (Bkz. EK 8).

11. Hazırlanan öğretim programı, etkililiğini sınamak için pilot uygulama aşamasına hazır hale getirilmiştir.

3.3.2. Küresel İklim Değişikliği Başarı Testinin Geliştirilme Süreci

Bu kısımda, Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi’nin geliştirilme ve uygulama aşamalarıyla ilgili bulgular verilmiştir.

1. Öğretim programını oluşturan hedef-davranış (kazanım) sayısı 12’dir. Her bir davranışın ölçülmesi için üç maddenin yazılması önerilir (Atılğan v.d., 2007, s. 318). Bu nedenle her bir hedef-davranış (kazanım) için çoktan seçmeli 3 test sorusu hazırlanmıştır. Maddelerin test içerisinde dağıtılmasında yapı geçerliliğine dikkat edilmiştir. Her bir soru 4 seçenekten oluşturulmuştur. Test maddelerinin yenilenmiş

Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna göre dağılımı Tablo 3-5'te gösterilmiştir.

Tablo 3 - 5: Test Sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin Bilişsel Süreç Boyutuna Göre Dağılımı

Kazanım No	Bilişsel Alan Taksonomisi						Toplam
	Hatırlama	Anlama	Uyg.	Analiz	Değ.	Yaratma	
1	2						2
2	1	1	1				3
3		2					2
4	1	1	1				3
5		2		1			3
6	2						2
7		3	1				4
8		3					3
9	2						2
10		1		1			2
11				2	1		3
12		3					3
Toplam	8	16	3	4	1		32
Yüzdesi	%25	%50	%9	%13	%3		%100

2. Test sorularının kapsam geçerliliği için farklı bilim dallarından uzmanlara, uzman değerlendirme formu verilerek görüşleri alınmıştır. Testi inceleyen uzman ekibinin alanları ve kurumları Tablo 3-6'da gösterilmiştir. Test maddeleri için Klimatoloji, Sosyal Bilgiler Eğitimi, Fen Bilgisi Eğitimi, Program Geliştirme ve Ölçme-Değerlendirme alanlarından uzmanlara görüş sorulduktan sonra test maddeleri imla hataları için Türkçe Eğitimi alanından bir uzmana gösterilerek düzeltilmiştir.

Tablo 3 - 6: Küresel İklim Değişikliği Test Maddeleri İçin Görüş Alınan Uzmanlar

Uzmanlar	Alanı	Kurumu
1. Uzman	Coğrafya Bölümü (Klimatoloji)	Üniversite
2. Uzman	Coğrafya Bölümü (Klimatoloji)	Üniversite
3. Uzman	Sosyal Bilgiler Öğretmeni	MEB
4. Uzman	Fen Bilimleri Eğitimi (Biyoloji)	Üniversite
5. Uzman	Eğitim Bilimleri Bölümü (Program Geliştirme)	Üniversite
6. Uzman	Eğitim Bilimleri Bölümü (Program Geliştirme)	Üniversite
7. Uzman	Eğitim Bilimleri Bölümü (Ölçme Değerlendirme)	Üniversite
8. Uzman	Eğitim Bilimleri Bölümü (Ölçme Değerlendirme)	Üniversite
9. Uzman	Türkçe Eğitimi Bölümü	Üniversite

3. Uzmanlarca belirlenen kapsam geçerliliğinden sonra 32 sorudan oluşan taslak ön testte 8 hatırlama, 16 anlama, 3 uygulama, 4 analiz, 1 değerlendirme düzeyinde soru yer almıştır.

4. Ön-pilot uygulama için varyansı geniş olduğundan İstanbul ili seçilmiş ve İstanbul İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınmıştır (Bkz. EK 6).

5. Ön-Pilot uygulama için amaçlı örnekleme (maksimum çeşitlilik örnekleme) yöntemi ile İstanbul ilinde sosyo-ekonomik düzeyi birbirinden farklı 3 ortaokul seçilmiştir. Maksimum çeşitlilik örnekleme yaklaşımına göre örneklemin farklı sosyo – ekonomik özelliklere sahip bölgelerdeki okullardan seçilmesi ile veri kaynağında çeşitlilik sağlanabilmektedir (Büyüköztürk v.d., 2013, s. 90). Ön – pilot uygulama Nisan 2018’de İstanbul’da Üsküdar Ata Ortaokulu, Fatih Oruçgazi Ortaokulu ve Fatih Yedikule Ortaokulunda 5. sınıf düzeyinde 587 ve 7. sınıf düzeyinde 434 öğrenci ile toplam da 1021 öğrenci ile yapılmıştır. Öğrencilerin okullara göre dağılımı Tablo 3-7’de gösterilmiştir.

6. Öğretim programı 6. sınıf düzeyine göre hazırlandığından “Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi” konuyu daha önce gören öğrenci ile konuyu hiç görmemiş öğrenciyi ayırt edebilmek için 5. ve 7. sınıf düzeyinde öğrencilere uygulanmıştır.

Tablo 3 - 7: Küresel İklim Değişikliği Başarı Testinin Geliştirilmesinin Ön-Pilot ve Pilot Aşamasında Öğrencilerin Okullara Göre Dağılımı

Öğrenim Seviyesi	Ön – Pilot Uygulama				Öğrenci Sayısı
	1. Aşama		2. Aşama		
	İstanbul Ata Ortaokulu	İstanbul Oruçgazi Ortaokulu	İstanbul Yedikule Ortaokulu	Bartın Fatih Ortaokulu	
5. sınıf	241	201	145	75	662
7. sınıf	217	118	99	75	509

7. Veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 22.0 paket programı ile girilmiştir. Testi alan 5. sınıf öğrencileri 7. sınıf öğrencilerinden fazla olduğundan grupları eşitleyebilmek için 5. sınıf öğrencilerinin test sonuçları küçükten büyüğe sıralandıktan sonra alttan ve üstten olmak üzere 153 öğrenci testten çıkarılarak 5. sınıf düzeyinde 434 öğrenci, 7. sınıf düzeyinde 434 öğrenci temel alınmıştır.

8. Test sonuçlarına göre 5. sınıf öğrencilerine kendi içlerinde alt-üst grup dağılımı analizi yapılmıştır. Bu analiz yönteminde deneme grubunun en başarılı % 27’lik grubu (üst grup), ve en az başarılı olan % 27’lik grubu (alt grup) ölçüt olarak alınmıştır (Atılgan v.d., 2007, s. 322). Bu ölçüte göre yapılan analizde üst grupta 117 öğrenci, alt grupta 117 öğrenci belirlenmiş ve arada kalan 200 öğrenci sonuçları

yanıltabileceği için testten çıkarılmıştır. Aynı işlem 7. sınıf öğrencileri için de uygulanmıştır. 5. Sınıf düzeyinde alt-üst grup toplamı 234 öğrenci, 7. Sınıf düzeyinde alt üst grup toplamı 234 öğrenci olarak belirlenmiştir.

9. Test maddeleri test güvenilirliği için Kuder-Richardson (KR20), madde ayırdedicilik gücü, test güçlüğü, madde güçlük indeksi, madde güvenilirliği, dizi genişliği, testin çarpıklık gücü gibi madde analizlerine tabi tutulmuştur. Madde analizindeki temel amaç, test maddelerinin, bilenle bilmeyen öğrenciyi ayırt edip etmediğini ve maddelerin ne derece iyi işlediğini ortaya çıkarmaktır. Test maddelerinin analiz sonuçlarının uygun çıkmasından sonra test ön-pilot uygulamanın 2. aşamasına hazır hale getirilmiştir.

10. 32 sorudan oluşan test maddelerinin asıl çalışma grubuna uygunluğunu ölçebilmek için testin ön-pilot uygulamasının 2. aşaması hem kırsal hem de kentsel nüfustan öğrencilerin eğitim gördüğü Bartın Fatih Ortaokulu'nda Eylül 2017'de uygulanmıştır.

11. Test, konuyu daha önce gören öğrenci ile konuyu hiç görmemiş öğrenciyi ayırt edebilmek için 5. sınıf düzeyinden 75 öğrenciye ve 7. sınıf düzeyinden 75 öğrenciye uygulanmış ve madde analizine geçilmiştir.

12. Veriler SPSS 22.0 paket programı ile girilmiştir. Yapılan istatistiksel çözümler sonucunda madde güçlük indeksleri, madde ayırt edicilik indeksleri, test ortalamaları, standart sapmaları ve güvenilirlik katsayıları (KR-20) hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 3-8'de gösterilmiştir.

Tablo 3 - 8: Test Maddelerinin Analiz Sonuçları

Madde No	pj (Madde Güçlük İndeksi)		rjx (Madde Ayırıcılık İndeksi)	
Madde 1	0.47	Orta zorlukta bir madde	0.39	İyi bir madde
Madde 2	0.41	Orta zorlukta bir madde	0.47	Çok iyi bir madde
Madde 3	0.69	Kolay bir madde	0.56	Çok iyi bir madde
Madde 4	0.59	Orta zorlukta bir madde	0.41	Çok iyi bir madde
Madde 5	0.59	Orta zorlukta bir madde	0.48	Çok iyi bir madde
Madde 6	0.45	Orta zorlukta bir madde	0.33	İyi bir madde
Madde 7	0.53	Orta zorlukta bir madde	0.45	Çok iyi bir madde
Madde 8	0.49	Orta zorlukta bir madde	0.44	Çok iyi bir madde
Madde 9	0.5	Orta zorlukta bir madde	0.47	Çok iyi bir madde
Madde 10	0.35	Zor bir madde	0.36	İyi bir madde
Madde 11	0.44	Orta zorlukta bir madde	0.48	Çok iyi bir madde
Madde 12	0.64	Kolay bir madde	0.59	Çok iyi bir madde
Madde 13	0.43	Orta zorlukta bir madde	0.39	İyi bir madde
Madde 14	0.59	Orta zorlukta bir madde	0.4	Çok iyi bir madde
Madde 15	0.57	Orta zorlukta bir madde	0.67	Çok iyi bir madde
Madde 16	0.39	Zor bir madde	0.37	İyi bir madde
Madde 17	0.48	Orta zorlukta bir madde	0.43	Çok iyi bir madde
Madde 18	0.43	Orta zorlukta bir madde	0.36	İyi bir madde
Madde 19	0.39	Zor bir madde	0.39	İyi bir madde
Madde 20	0.5	Orta zorlukta bir madde	0.47	Çok iyi bir madde
Madde 21	0.6	Orta zorlukta bir madde	0.59	Çok iyi bir madde
Madde 22	0.49	Orta zorlukta bir madde	0.45	Çok iyi bir madde
Madde 23	0.43	Orta zorlukta bir madde	0.44	Çok iyi bir madde
Madde 24	0.41	Orta zorlukta bir madde	0.35	İyi bir madde
Madde 25	0.57	Orta zorlukta bir madde	0.41	Çok iyi bir madde
Madde 26	0.49	Orta zorlukta bir madde	0.52	Çok iyi bir madde
Madde 27	0.42	Orta zorlukta bir madde	0.47	Çok iyi bir madde
Madde 28	0.39	Zor bir madde	0.39	İyi bir madde
Madde 29	0.31	Zor bir madde	0.32	İyi bir madde
Madde 30	0.37	Zor bir madde	0.31	İyi bir madde
Madde 31	0.57	Orta zorlukta bir madde	0.37	İyi bir madde
Madde 32	0.41	Orta zorlukta bir madde	0.48	Çok iyi bir madde
Kuder – Richardson Coefficient 20 (KR20)			0.70	

13. Tablo 3-8’de görüldüğü gibi madde güçlük indeksi 0.30’un altında ya da 0.70’in üstünde, ayırıcılık indeksi ise 0.30’un altında olan madde bulunmadığından testten hiçbir soru çıkartılmamış tüm sorular kullanılmıştır. Testin Kuder-Richardson (KR20) güvenilirlik katsayısı 0.70 olarak bulunmuştur. Testin ortalama madde

güçlüğü 0.48 olarak bulunmuştur. Testin ortalama ayırt ediciliği ise 0.44 olarak bulunmuştur. Bu da testin ortalama güçlükte bir test olduğunu gösterirken ayırt ediciliğinin ise oldukça iyi olduğunu ve maddelerin düzeltilmeden kullanılabileceğini ifade etmektedir.

14. Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları tamamlanan test pilot uygulama aşamasına hazır hale getirilmiştir.

3.4. VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ

3.4.1. Deney Ve Kontrol Grubunun Denkliğine İlişkin Bulgular

3.4.1.1. İşlem Basamakları

1. Hazırlanan öğretim programının etkililiğini sınamak için pilot uygulama aşamasına geçilmiştir.
2. Öğretim programının pilot uygulamasının kırsal ve kentsel nüfusu bir arada barındıran Bartın ilinde yapılması kararlaştırılmış ve Bartın İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınmıştır (Bkz. EK 7).
3. Öğretim programının bir parçası olan ve araştırmacı tarafından geliştirilen Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi, kontrol ve deney gruplarını belirleyebilmek için seçilen pilot okulda 6. sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan 125 öğrenciye uygulanmıştır. Testin uygulandığı öğrencilerin şubelere göre dağılımı Tablo 3-9'da gösterilmiştir.

Tablo 3 - 9: Deney ve Kontrol Gruplarını Belirleyebilmek İçin Küresel İklim Değişikliği Başarı Testini Cevaplayan Öğrenci Sayılarının Şubelere Göre Dağılımı

Şubeler	6-A	6-B	6-C	6-D	6-E	Toplam
Öğrenci sayısı	24	26	25	26	24	125

4. Veri analizinde SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır. Çalışma grubunun deney ve kontrol grubu olmak üzere ayrı ayrı büyüklüğü 30'dan az olduğu için non - parametric test analizleri yapılmıştır. Şubeler arasında anlamlı farklılık olup olmadığını tespit edebilmek için Kruskal Wallis – H testi kullanılmıştır. Kruskal Wallis – H Testi iki ya da daha çok örneklem ortalamasının birbirinden anlamlı farklılık gösterip göstermediğini test etmektedir (Büyüköztürk, 2017, s. 168).

Kruskal Wallis – H Testi sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlılık değeri $p=0.000$ bulunmuştur. Bulunan p değeri $p<0.05$ olduğundan farklılığı yaratan grubu bulmak için Post-Hoc (çoklu karşılaştırma) testlerden Bonferroni testi yapılmıştır. Karşılaştırma testlerinde grup sayısı 2’den fazla ise I. tip hatadan kaçınmak için çoklu karşılaştırma testlerinin yapılması önerilir (Pallant, 2016, s. 259). Bonferroni testine göre yapılan grup karşılaştırmalarında elde edilen anlamlılık değerleri Tablo 3-10’da gösterilmiştir. Bonferroni testine göre aralarında anlamlı fark bulunmayan 6-D ve 6-B şubeleri Deney ve Kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grupları seçkisiz (yansız) olarak atanmıştır. Deney grubu 6-D, kontrol grubu ise 6-B olarak belirlenmiştir.

Tablo 3 - 10: Deney ve Kontrol Gruplarını Belirleyebilmek İçin Yapılan Bonferroni Çoklu Karşılaştırma Test Sonuçları

<i>Karşılaştırmalar</i>	<i>p</i>
6-C / 6-A	.956
6-A / 6-E	.887
6-C / 6-E	.843
6-D / 6-B	.827
6-E / 6-D	.004
6-C / 6-D	.001
6-E / 6-B	.002
6-C / 6-B	.001
6-A / 6-D	.002
6-A / 6-B	.001

5. Deney ve Kontrol grupları belirlendikten sonra grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Ön-Test puanları için normallik testi yapılmıştır. Normallik test sonuçları Tablo 3-11’de gösterilmiştir.

Tablo 3 - 11: Deney ve Kontrol Gruplarının KİDBAT Normallik Analizi Sonuçları

Ön-Test	Gruplar	Kolmogorov - Smirnov			Shapiro - Wilk		
		İstatistik	Sd.	p.	İstatistik	Sd.	p
	Deney	.148	26	.146	.951	26	.244
	Kontrol	.142	26	.191	.924	26	.057

Deney ve kontrol grupları 30'un altında olduğu için normallik testinde Shapiro – Wilk analiz sonuçları temel alınmıştır. Tablo 3-11'de görüldüğü üzere deney ve kontrol gruplarının test sonuçlarının anlamlılık değerleri $p>0.05$ olduğu için testin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Test sonuçları normal dağılım göstermesine rağmen çalışma grubunun deney ve kontrol grubu olarak ayrı ayrı büyüklüğü 30'dan küçük olduğundan analizler için non – parametrik testlerden Mann – Whitney - U ve Wilcoxon İşaretlenmiş Sıralar Testi seçilmiştir.

6. Deney ve Kontrol grubu öğrencilerine deneysel model uygulanmadan önce Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi, ön-test olarak uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarının ön test puanlarının ortalamaları ile puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını tespit edebilmek amacıyla gruplar 30'ar kişinin altında oldukları için parametrik olmayan testlerden Mann Whitney - U testi kullanılmıştır. Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı ile ders işlenen deney grubuyla Milli Eğitim Bakanlığı Öğretim Programı ile ders işlenen kontrol grubunun uygulama öncesi yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç boyutunda yer alan hatırlama basamağı ön test puanlarının ortalamaları ve hatırlama basamağı ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 3-12' de gösterilmiştir.

Tablo 3 - 12: Deney ve Kontrol Gruplarının Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Hatırlama Basamağı Ön-test Puanları

Ön-Test Hatırlama	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	8	26	25.77	670.00			
					319.000	-.358	.720
Kontrol	8	26	27.23	708.00			

Tablo 3-12'de görülen analiz sonuçlarına göre grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi'nden (KİDBAT) aldıkları hatırlama basamağı ön-test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U testi sonucunda anlamlılık düzeyi $p>0.05$ olduğu için gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu durum deney ve kontrol grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) hatırlama

basamağı ön test puanları açısından birbirine denk olarak kabul edilebileceğini göstermektedir.

Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı ile ders işlenen deney grubuyla Milli Eğitim Bakanlığı Öğretim Programı ile ders işlenen kontrol grubunun uygulama öncesi yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç boyutunda yer alan anlama basamağı ön test puanlarının ortalamaları ve anlama basamağı ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 3-13' de gösterilmiştir.

Tablo 3 - 13: Deney ve Kontrol Gruplarının Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Anlama Basamağı Ön-test Puanları

Ön-Test Anlama	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	16	26	25.50	663.00			
					312.000	-.480	.631
Kontrol	16	26	27.50	715.50			

Tablo 3-13'de görülen analiz sonuçlarına göre grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi'nden (KİDBAT) aldıkları anlama basamağı ön-test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U testi sonucunda anlamlılık düzeyi $p > 0.05$ olduğu için gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu durum deney ve kontrol grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) anlama basamağı ön test puanları açısından birbirine denk olarak kabul edilebileceğini göstermektedir.

Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı ile ders işlenen deney grubuyla Milli Eğitim Bakanlığı Öğretim Programı ile ders işlenen kontrol grubunun uygulama öncesi yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç boyutunda yer alan uygulama basamağı ön test puanlarının ortalamaları ve uygulama basamağı ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 3-14' de gösterilmiştir.

Tablo 3 - 14: Deney ve Kontrol Gruplarının Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Uygulama Basamağı Ön-test Puanları

Ön-Test Uygulama	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	3	26	23.94	622.50			
					271.500	-1.290	.197
Kontrol	3	26	29.06	755.50			

Tablo 3-14’de görülen analiz sonuçlarına göre grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi’nden (KİDBAT) aldıkları uygulama basamağı ön-test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U testi sonucunda anlamlılık düzeyi $p>0.05$ olduğu için gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu durum deney ve kontrol grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) uygulama basamağı ön test puanları açısından birbirine denk olarak kabul edilebileceğini göstermektedir.

Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı ile ders işlenen deney grubuyla Milli Eğitim Bakanlığı Öğretim Programı ile ders işlenen kontrol grubunun uygulama öncesi yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç boyutunda yer alan analiz basamağı ön test puanlarının ortalamaları ve analiz basamağı ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 3-15’ de gösterilmiştir.

Tablo 3 - 15: Deney ve Kontrol Gruplarının Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Analiz Basamağı Ön-test Puanları

Ön-Test Analiz	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	4	26	22.56	586.50			
					235.500	-1.961	.050
Kontrol	4	26	30.44	791.50			

Tablo 3-15’de görülen analiz sonuçlarına göre grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi’nden (KİDBAT) aldıkları analiz basamağı ön-test puanları

arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U testi sonucunda anlamlılık düzeyi $p=0.05$ olduğu için gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu durum deney ve kontrol grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) analiz basamağı ön test puanları açısından birbirine denk olarak kabul edilebileceğini göstermektedir.

Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı ile ders işlenen deney grubuyla Milli Eğitim Bakanlığı Öğretim Programı ile ders işlenen kontrol grubunun uygulama öncesi yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç boyutunda yer alan değerlendirme basamağı ön test puanlarının ortalamaları ve değerlendirme basamağı ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 3-16' da gösterilmiştir.

Tablo 3 - 16: Deney ve Kontrol Gruplarının Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Değerlendirme Basamağı Ön-test Puanları

Ön-Test Değerlendirme	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	1	26	26.50	689.00			
					338.000	.000	1.000
Kontrol	1	26	26.50	689.00			

Tablo 3-16'da görülen analiz sonuçlarına göre grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi'nden (KİDBAT) aldıkları değerlendirme basamağı ön-test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U testi sonucunda anlamlılık düzeyi $p>0.05$ olduğu için gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu durum deney ve kontrol grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) değerlendirme basamağı ön test puanları açısından birbirine denk olarak kabul edilebileceğini göstermektedir.

Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı ile ders işlenen deney grubuyla Milli Eğitim Bakanlığı Öğretim Programı ile ders işlenen kontrol grubunun uygulama öncesi toplam ön test puanlarının ortalamaları ve toplam ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına ilişkin Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 3-17' de gösterilmiştir.

Tablo 3 - 17: Deney ve Kontrol Gruplarının Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Toplam Ön Test Puanları

Ön-Test Toplam	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	32	26	24.38	634.00			
					283.000	-1.011	.312
Kontrol	32	26	28.62	744.00			

Tablo 3-17’de görülen analiz sonuçlarına göre grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi’nden (KİDBAT) aldıkları toplam ön-test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U testi sonucunda anlamlılık düzeyi $p>0.05$ olduğu için gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu durum deney ve kontrol grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) toplam ön test puanları açısından birbirine denk olarak kabul edilebileceğini göstermektedir.

7. Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı, belirlenen deney grubu sınıfında 30.10.2017 – 19.01.2018 tarihleri arasında haftada 2 ders saati olmak üzere toplamda 24 ders saatiyle verilmiştir.

8. Uygulama sonrası Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi, kontrol ve deney grubu öğrencilerine tekrar uygulanarak yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna göre her bir basamak için son – test ve erişim puanları hesaplanarak Mann Whitney – U Testi ile analiz edilmiş, grupların ön test – son test karşılaştırmaları da Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile yapılmıştır.

9. Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının kalıcılığını ölçmek için uygulama bitiminden iki ay sonra Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi kontrol ve deney grubu öğrencilerine tekrar uygulanarak kalıcılık testi analizi yapılmıştır.

BÖLÜM IV: BULGULAR

Bu bölümde, ölçme araçları ile toplanan veriler uygun istatistiksel teknikler kullanılarak analiz edilmiş ve bulgular tablo haline getirilerek açıklanmıştır. Bu araştırmada, geliştirilen öğretim programının öğrencilerin İklim, Küresel Isınma, Küresel İklim Değişikliği konularında ki başarı düzeylerine etkilerinin anlamlı olup olmadığı incelenmiştir. Bulgular araştırmanın denencelerine (hipotezlerine) göre aşağıda verilmiştir.

4.1. Birinci Denenceye İlişkin Bulgular

Denence 1: Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun hatırlama basamağı başarı puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun hatırlama basamağı başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 4 - 1: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Hatırlama Basamağı Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri

Hatırlama Basamağı		<i>N</i>	<i>X</i>	<i>S.s</i>
Ön-Test	Deney	26	5.65	.98
	Kontrol	26	5.73	1.54
Son-Test	Deney	26	7.27	1.22
	Kontrol	26	5.81	1.86

Tablo 4-1'e göre deney grubu öğrencilerinin başarı testi hatırlama basamağı ön-test puan ortalaması 5.65; son-test puan ortalaması ise 7.27'dir. Kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi hatırlama basamağı ön-test puan ortalaması 5.73; son-test puan ortalaması ise 5.81'dir.

Tablo 4 - 2: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Hatırlama Basamağı Ön-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Ön-Test Hatırlama	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	8	26	25.77	670.00			
					319.000	-.358	.720
Kontrol	8	26	27.23	708.00			

Tablo 4-2'ye göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi ön-test hatırlama basamağı sorularından almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p > 0.05$ olduğu için deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Tablo 4 - 3: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Hatırlama Basamağı Son-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Son-Test Hatırlama	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	8	26	33.15	862.00			
					165.000	-3.331	.001
Kontrol	8	26	19.85	516.00			

Tablo 4-3'e göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi son-test hatırlama basamağı sorularından almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olduğu için gruplar arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır.

Tablo 4 - 4: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Hatırlama Basamağı Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Erişi Hatırlama	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	8	26	35.27	917.00			
					110.000	-4.482	.000
Kontrol	8	26	17.73	461.00			

Tablo 4-4'e göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi hatırlama basamağından almış oldukları erişim puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann-Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olduğu için gruplar arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu verilere dayanarak öğrencilerin hatırlama basamağı hedef-davranışlarını kazanmasında deney grubuna uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının kontrol grubuna uygulanan mevcut programa göre daha etkili olduğu ifade edilebilir.

Tablo 4 - 5: Deney Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Hatırlama Basamağı Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z	p
	Negatif Sıralar	0	.00	.00		
Deney Grubu Hatırlama Basamağı Öntest – SonTest	Pozitif Sıralar	19			-3.867	.000
	Eşit	7	10.00	190.00		
	Toplam	26				

Tablo 4-5'e göre deney grubu öğrencilerinin başarı testi hatırlama basamağı öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olduğu için istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Deney grubunda yer alan 19 öğrenci puanlarını arttırırken 7 öğrencinin puanı ise değişmemiştir. Bu verilere dayanarak deney grubuna uygulanan Küresel İklim

Değişikliği Öğretim Programının öğrencilerin hatırlama basamağı başarılarını arttırdığı ifade edilebilir.

Tablo 4 - 6: Kontrol Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Hatırlama Basamağı Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z	p
Kontrol Grubu Hatırlama Basamağı Öntest – SonTest	Negatif Sıralar	3	3.50	10.50		
	Pozitif Sıralar	4			-0.632	.527
	Eşit	19	4.38	17.50		
	Toplam	26				

Tablo 4-6'ya göre kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi hatırlama basamağı öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p>0.05$ olduğu için istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Kontrol grubunda yer alan 4 öğrenci puanlarını arttırırken 19 öğrencinin puanı değişmemiş ve 3 öğrencinin puanı ise azalmıştır. Bu verilere dayanarak kontrol grubuna uygulanan mevcut programın öğrencilerin hatırlama basamağı başarılarına etkisinin olmadığı ifade edilebilir.

4.2. İkinci Denenceye İlişkin Bulgular

Denence 2: Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun anlama basamağı başarı puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun anlama basamağı başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 4 - 7: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Anlama Basamağı Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri

Anlama Basamağı		<i>N</i>	<i>X</i>	<i>S.s</i>
Ön-Test	Deney	26	6.85	2.82
	Kontrol	26	7.00	2.68
Son-Test	Deney	26	10.08	4.16
	Kontrol	26	7.12	2.78

Tablo 4-7'ye göre deney grubu öğrencilerinin başarı testi anlama basamağı ön-test puan ortalaması 6.85; son-test puan ortalaması ise 10.08'dir. Kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi anlama basamağı ön-test puan ortalaması 7.00; son-test puan ortalaması ise 7.12'dir.

Tablo 4 - 8: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Anlama Basamağı Ön-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Ön-Test Anlama	Soru Sayısı	<i>N</i>	<i>S.O.</i>	<i>S.T.</i>	<i>U</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
Deney	16	26	25.50	663.00	312.000	-.480	.631
Kontrol	16	26	27.50	715.00			

Tablo 4-8'e göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi ön-test anlama basamağı sorularından almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p>0.05$ olduğu için deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Tablo 4 - 9: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Anlama Basamağı Son-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Son-Test Anlama	Soru Sayısı	<i>N</i>	<i>S.O.</i>	<i>S.T.</i>	<i>U</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
Deney	16	26	31.81	827.00	200.000	-2.541	.011
Kontrol	16	26	21.19	551.00			

Tablo 4-9'a göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi son-test anlama basamağı sorularından almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olduğu için gruplar arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır.

Tablo 4 - 10: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Anlama Basamağı Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Erişi Anlama	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	16	26	32.79	852.50			
					174.500	-3.155	.002
Kontrol	16	26	20.21	525.50			

Tablo 4-10'a göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi anlama basamağından almış oldukları erişim puanlarının anlamlı bir şekilde farklılaşmış olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olduğu için gruplar arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu verilere dayanarak öğrencilerin anlama basamağı hedef-davranışlarını kazanmasında deney grubuna uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının kontrol grubuna uygulanan mevcut programa göre daha etkili olduğu ifade edilebilir.

Tablo 4 - 11: Deney Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Anlama Basamağı Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z	p
	Negatif Sıralar	4	2.75	11.00		
Deney Grubu Anlama Basamağı Öntest – SonTest	Pozitif Sıralar	17			-3.642	.000
	Eşit	5	12.94	220.00		
	Toplam	26				

Tablo 4-11'e göre deney grubu öğrencilerinin başarı testi anlama basamağı öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olduğu için istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Deney grubunda yer alan 17 öğrenci puanlarını arttırırken 5 öğrencinin puanı değişmemiş ve 4 öğrencinin puanı ise azalmıştır. Bu verilere dayanarak deney grubuna uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının öğrencilerin anlama basamağı başarılarını arttırdığı ifade edilebilir.

Tablo 4 - 12: Kontrol Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Anlama Basamağı Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z	p
Kontrol Grubu Anlama Basamağı ÖnTest – SonTest	Negatif Sıralar	2	4.00	8.00		
	Pozitif Sıralar	5			-1.134	.257
	Eşit	19	4.00	20.00		
	Toplam	26				

Tablo 4-12'ye göre kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi anlama basamağı öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p > 0.05$ olduğu için istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Kontrol grubunda yer alan 5 öğrenci puanlarını arttırırken 19 öğrencinin puanı değişmemiş ve 2 öğrencinin puanı ise azalmıştır. Bu verilere dayanarak kontrol grubuna uygulanan mevcut programın öğrencilerin anlama basamağı başarılarına etkisinin olmadığı ifade edilebilir.

4.3. Üçüncü Denenceye İlişkin Bulgular

Denence 3: Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun uygulama basamağı başarı puanları ile mevcut programın

uygulandığı kontrol grubunun uygulama basamağı başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 4 - 13: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Uygulama Basamağı Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri

Uygulama Basamağı		N	X	S.s
Ön-Test	Deney	26	1.65	0.89
	Kontrol	26	1.92	0.80
Son-Test	Deney	26	2.50	0.76
	Kontrol	26	1.92	0.84

Tablo 4-13'e göre deney grubu öğrencilerinin başarı testi uygulama basamağı ön-test puan ortalaması 1.65; son-test puan ortalaması ise 2.50'dir. Kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi uygulama basamağı ön-test puan ortalaması 1.92; son-test puan ortalaması ise 1.92'dir.

Tablo 4 - 14: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Uygulama Basamağı Ön-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Ön-Test Uygulama	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	3	26	23.94	622.50			
					271.500	-1.290	.197
Kontrol	3	26	29.06	755.50			

Tablo 4-14'e göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi ön-test uygulama basamağı sorularından almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p>0.05$ olduğu için deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Tablo 4 - 15: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Uygulama Basamağı Son-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Son-Test Uygulama	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	3	26	31.50	819.00			
					208.000	-2.560	.010
Kontrol	3	26	21.50	559.00			

Tablo 4-15'e göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi son-test uygulama basamağı sorularından almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olduğu için gruplar arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır.

Tablo 4 - 16: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Uygulama Basamağı Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Erişi Uygulama	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	3	26	32.71	850.50			
					176.500	-3.346	.001
Kontrol	3	26	20.29	527.50			

Tablo 4-16'ya göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi uygulama basamağından almış oldukları erişim puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olduğu için gruplar arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu verilere dayanarak öğrencilerin uygulama basamağı hedef-davranışlarını kazanmasında deney grubuna uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının kontrol grubuna uygulanan mevcut programa göre daha etkili olduğu ifade edilebilir.

Tablo 4 - 17: Deney Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Uygulama Basamağı Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z	p
Deney Grubu Uygulama Basamağı ÖnTest – SonTest	Negatif Sıralar	1	4.00	4.00		
	Pozitif Sıralar	14			-3.255	.001
	Eşit	11	8.29	116.00		
	Toplam	26				

Tablo 4-17'ye göre deney grubu öğrencilerinin başarı testi uygulama basamağı öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olduğu için istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Deney grubunda yer alan 14 öğrenci puanlarını arttırırken 11 öğrencinin puanı değişmemiş, 1 öğrencinin ise puanı azalmıştır. Bu verilere dayanarak deney grubuna uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının öğrencilerin uygulama basamağı başarılarını arttırdığı ifade edilebilir.

Tablo 4 - 18: Kontrol Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Uygulama Basamağı Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z	p
Kontrol Grubu Uygulama Basamağı ÖnTest – SonTest	Negatif Sıralar	3	3.50	10.50		
	Pozitif Sıralar	3			.000	1.000
	Eşit	20	3.50	10.50		
	Toplam	26				

Tablo 4-18'e göre kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi uygulama basamağı öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi

sonucu anlamlılık düzeyi $p>0.05$ olduğu için istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Kontrol grubunda yer alan 3 öğrenci puanlarını arttırırken 20 öğrencinin puanı değişmemiş, 3 öğrencinin ise puanı azalmıştır. Bu verilere dayanarak kontrol grubuna uygulanan mevcut programın öğrencilerin anlama basamağı başarılarına etkisinin olmadığı ifade edilebilir.

4.4. Dördüncü Denenceye İlişkin Bulgular

Denence 4: Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun analiz basamağı başarı puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun analiz basamağı başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 4 - 19: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Analiz Basamağı Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri

Analiz Basamağı		<i>N</i>	<i>X</i>	<i>S.s</i>
Ön-Test	Deney	26	1.19	0.94
	Kontrol	26	1.73	1.00
Son-Test	Deney	26	2.69	1.49
	Kontrol	26	1.81	1.02

Tablo 4-19'a göre deney grubu öğrencilerinin başarı testi analiz basamağı ön-test puan ortalaması 1.19; son-test puan ortalaması ise 2.69'dur. Kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi analiz basamağı ön-test puan ortalaması 1.73; son-test puan ortalaması ise 1.81'dir.

Tablo 4 - 20: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Analiz Basamağı Ön-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Ön-Test Analiz	Soru Sayısı	<i>N</i>	<i>S.O.</i>	<i>S.T.</i>	<i>U</i>	<i>Z</i>	<i>p</i>
Deney	4	26	22.56	586.50			
					235.500	-1.961	.050
Kontrol	4	26	30.44	791.50			

Tablo 4-20'ye göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi ön-test analiz basamağı sorularından almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p=0.05$ olduğu için deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Tablo 4 - 21: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Analiz Basamağı Son-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Son-Test Analiz	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	4	26	31.67	823.50			
					203.500	-2.518	.012
Kontrol	4	26	21.33	554.50			

Tablo 4-21'e göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi son-test analiz basamağı sorularından almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olduğu için gruplar arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır.

Tablo 4 - 22: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Analiz Basamağı Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Erişi Analiz	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	4	26	35.50	923.00			
					104.000	-4.844	.000
Kontrol	4	26	17.50	455.00			

Tablo 4-22'ye göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi analiz basamağından almış oldukları erişim puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olduğu için gruplar arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu verilere dayanarak öğrencilerin analiz basamağı hedef-davranışlarını kazanmasında deney grubuna uygulanan Küresel İklim

Değişikliği Öğretim Programının kontrol grubuna uygulanan mevcut programa göre daha etkili olduğu ifade edilebilir.

Tablo 4 - 23: Deney Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Analiz Basamağı Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z	p
	Negatif Sıralar	0	.00	.00		
Deney Grubu Analiz Basamağı ÖnTest – SonTest	Pozitif Sıralar	19			-3.867	.000
	Eşit	7	10.00	190.00		
	Toplam	26				

Tablo 4-23'e göre deney grubu öğrencilerinin başarı testi analiz basamağı öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olduğu için istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Deney grubunda yer alan 19 öğrenci puanlarını arttırırken 7 öğrencinin puanı ise değişmemiştir. Bu verilere dayanarak deney grubuna uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının öğrencilerin analiz basamağı başarılarını arttırdığı ifade edilebilir.

Tablo 4 - 24: Kontrol Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Analiz Basamağı Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z	p
	Negatif Sıralar	0	.00	.00		
Kontrol Grubu Analiz Basamağı ÖnTest – SonTest	Pozitif Sıralar	2			-1.414	.157
	Eşit	24	1.50	3.00		
	Toplam	26				

Tablo 4-24'e göre kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi analiz basamağı öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p > 0.05$ olduğu için istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Kontrol grubunda yer alan 2 öğrenci puanlarını arttırırken 24 öğrencinin puanı değişmemiştir. Bu verilere dayanarak kontrol grubuna uygulanan mevcut programın öğrencilerin analiz basamağı başarılarına etkisinin olmadığı ifade edilebilir.

4.5. Beşinci Denenceye İlişkin Bulgular

Denence 5: Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun değerlendirme basamağı başarı puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun değerlendirme basamağı başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 4 - 25: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Değerlendirme Basamağı Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri

Değerlendirme Basamağı		<i>N</i>	<i>X</i>	<i>S.s</i>
Ön-Test	Deney	26	0.38	0.50
	Kontrol	26	0.38	0.50
Son-Test	Deney	26	0.73	0.45
	Kontrol	26	0.38	0.50

Tablo 4-25'e göre deney grubu öğrencilerinin başarı testi değerlendirme basamağı ön-test puan ortalaması 0.38; son-test puan ortalaması ise 0.73'dür. Kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi değerlendirme basamağı ön-test puan ortalaması 0.38; son-test puan ortalaması ise 0.38'dir.

Tablo 4 - 26: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Değerlendirme Basamağı Ön-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Ön-Test Değerlendirme	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	1	26	26.50	689.00			
					338.000	.000	1.000
Kontrol	1	26	26.50	689.00			

Tablo 4-26'ya göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi ön-test değerlendirme basamağı sorularından almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p>0.05$ olduğu için deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Tablo 4 - 27: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Değerlendirme Basamağı Son-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Son-Test Değerlendirme	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	1	26	31.00	806.00			
					221.000	-2.489	.013
Kontrol	1	26	22.00	572.00			

Tablo 4-27'ye göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi son-test değerlendirme basamağı sorularından almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olduğu için gruplar arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır.

Tablo 4 - 28: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Değerlendirme Basamağı Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Erişi Değerlendirme	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	1	26	31.00	806.00			
					221.000	-3.267	.001
Kontrol	1	26	22.00	572.00			

Tablo 4-28'e göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi değerlendirme basamağından almış oldukları erişim puanlarının anlamlı bir şekilde farklılaşmış farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olduğu için gruplar arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu verilere dayanarak öğrencilerin değerlendirme basamağı hedef-davranışlarını kazanmasında deney grubuna uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının kontrol grubuna uygulanan mevcut programa göre daha etkili olduğu ifade edilebilir.

Tablo 4 - 29: Deney Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Değerlendirme Basamağı Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z	p
	Negatif Sıralar	0	.00	.00		
Deney Grubu	Pozitif Sıralar	9			-3.000	.003
Değerlendirme Basamağı	Eşit	17	5.00	45.00		
ÖnTest – SonTest	Toplam	26				

Tablo 4-29'a göre deney grubu öğrencilerinin başarı testi değerlendirme basamağı öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olduğu için istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Deney grubunda yer alan 9 öğrenci puanlarını arttırırken 17 öğrencinin puanı ise değişmemiştir. Bu verilere dayanarak deney grubuna uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının öğrencilerin değerlendirme basamağı başarılarını arttırdığı ifade edilebilir.

Tablo 4 - 30: Kontrol Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Değerlendirme Basamağı Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z	p
Kontrol Grubu Değerlendirme Basamağı ÖnTest – SonTest	Negatif Sıralar	0	.00	.00		
	Pozitif Sıralar	0			.000	1.000
	Eşit	26	.00	.00		
	Toplam	26				

Tablo 4-30'a göre kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi değerlendirme basamağı öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p > 0.05$ olduğu için istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Kontrol grubunda yer alan 26 öğrencinin puanı değişmemiştir. Bu verilere dayanarak kontrol grubuna uygulanan mevcut programın öğrencilerin değerlendirme basamağı başarılarına etkisinin olmadığı ifade edilebilir.

4.6. Altıncı Denenceye İlişkin Bulgular

Denence 6: Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun toplam puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun toplam puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 4 - 31: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Toplam Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri

Toplam Puanlar	N	X	S.s	
Ön-Test	Deney	26	15.73	3.34
	Kontrol	26	16.77	4.76
Son-Test	Deney	26	23.27	7.14
	Kontrol	26	17.04	5.09

Tablo 4-31'e göre deney grubu öğrencilerinin başarı testi toplam ön-test puan ortalaması 15.73; son-test puan ortalaması ise 23.27'dir. Kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi toplam ön-test puan ortalaması 16.77; son-test puan ortalaması ise 17.04'dür.

Tablo 4 - 32: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Toplam Ön-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Ön-Test Toplam	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	32	26	24.38	634.00	283.000	-1.011	.312
Kontrol	32	26	28.62	744.00			

Tablo 4-32'ye göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi toplam ön-test sorularından almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p > 0.05$ olduğu için deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Tablo 4 - 33: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Toplam Son-test Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Son-Test Toplam	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	32	26	33.29	865.50	161.500	-3.236	.001
Kontrol	32	26	19.71	512.50			

Tablo 4-33'e göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi toplam son-test sorularından almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olduğu için gruplar arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır.

Tablo 4 - 34: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Toplam Erişi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Erişi Toplam	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	32	26	35.56	924.50			
					102.500	-4.352	.000
Kontrol	32	26	17.44	453.50			

Tablo 4.34'e göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi toplam erişim puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olduğu için gruplar arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu verilere dayanarak öğrencilerin basamak farkı gözetmeksizin tüm testi kapsayan hedef-davranışları kazanmasında deney grubuna uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının kontrol grubuna uygulanan mevcut programa göre daha etkili olduğu ifade edilebilir.

Tablo 4 - 35: Deney Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Toplam Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z	p
	Negatif Sıralar	2	2.50	5.00		
Deney Grubu Toplam Öntest - SonTest	Pozitif Sıralar	21			-4.050	.000
	Eşit	3	12.90	271.00		
	Toplam	26				

Tablo 4-35'e göre deney grubu öğrencilerinin başarı testi toplam öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olduğu için istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Deney grubunda yer alan 21 öğrenci puanlarını arttırırken 3 öğrencinin puanı ise değişmemiştir. Bu verilere dayanarak deney grubuna uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının öğrencilerin başarılarını arttırdığı ifade edilebilir.

Tablo 4 - 36: Kontrol Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Toplam Öntest - Sontest Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z	p
Kontrol Grubu Toplam ÖnTest – SonTest	Negatif Sıralar	7	7.21	50.50		
	Pozitif Sıralar	10			-1.277	.202
	Eşit	9	10.25	102.50		
	Toplam	26				

Tablo 4-36'ya göre kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi toplam öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p>0.05$ olduğu için istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Kontrol grubunda yer alan 10 öğrenci puanlarını arttırırken 9 öğrencinin puanı değişmemiş ve 7 öğrencinin puanı ise azalmıştır. Bu verilere dayanarak kontrol grubuna uygulanan mevcut programın öğrencilerin başarılarına etkisinin olmadığı ifade edilebilir.

4.7. Yedinci Denenceye İlişkin Bulgular

Denence 7: Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun kalıcılık testi puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Tablo 4 - 37: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Kalıcılık Testi Puanlarının Tanımlayıcı Değerleri

Kalıcılık Testi	Gruplar	N	X	S.s.
Hatırlama Basamağı	Deney	26	7.31	0.97
	Kontrol	26	5.38	2.10
Anlama Basamağı	Deney	26	11.00	4.28
	Kontrol	26	7.58	2.96
Uygulama Basamağı	Deney	26	2.46	0.71
	Kontrol	26	1.81	0.80
Analiz Basamağı	Deney	26	2.73	1.40
	Kontrol	26	1.81	0.94
Değerlendirme Basamağı	Deney	26	0.65	0.49
	Kontrol	26	0.38	0.50
Toplam Kalıcılık Testi	Deney	26	24.15	6.66
	Kontrol	26	16.96	5.70

Tablo 4-37'ye göre deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testi hatırlama basamağı puan ortalaması 7.31; kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi hatırlama basamağı puan ortalaması ise 5.38'dir. Deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testi anlama basamağı puan ortalaması 11.00; kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi anlama basamağı puan ortalaması ise 7.58'dir. Deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testi uygulama basamağı puan ortalaması 2.46; kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi uygulama basamağı puan ortalaması ise 1.81'dir. Deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testi analiz basamağı puan ortalaması 2.73; kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi analiz basamağı puan ortalaması ise 1.81'dir. Deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testi değerlendirme basamağı puan ortalaması 0,65; kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi değerlendirme basamağı puan ortalaması ise 0.38'dir. Deney grubunun kalıcılık testi toplam puan ortalaması 24.15; kontrol grubunun kalıcılık testi toplam puan ortalaması ise 16.96'dır.

Tablo 4 - 38: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Hatırlama Basamağı Kalıcılık Testi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Hatırlama Kalıcılık	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	8	26	33.56	872.50			
					154.500	-3.487	.000
Kontrol	8	26	19.44	505.50			

Tablo 4-38'e göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi hatırlama basamağı sorularından almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olduğu için deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu verilere dayanarak deney grubuna uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının hatırlama basamağındaki hedef-davranışların kalıcılığını sağlamada kontrol grubuna uygulanan mevcut öğretim programına göre daha etkili olduğu ifade edilebilir.

Tablo 4 - 39: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Anlama Basamağı Kalıcılık Testi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Anlama Kalıcılık	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	16	26	32.69	850.00			
					177.000	-2.958	.003
Kontrol	16	26	20.31	528.00			

Tablo 4-39'a göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi anlama basamağı sorularından almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olduğu için deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu verilere dayanarak deney grubuna uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının anlama basamağındaki hedef-davranışların kalıcılığını sağlamada kontrol grubuna uygulanan mevcut programa göre daha etkili olduğu ifade edilebilir.

Tablo 4 - 40: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Uygulama Basamağı Kalıcılık Testi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Uygulama Kalıcılık	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	3	26	32.17	836.50			
					190.500	-2.878	.004
Kontrol	3	26	20.83	541,50			

Tablo 4-40'a göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi uygulama basamağı sorularından almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olduğu için deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu verilere dayanarak deney grubuna uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının uygulama basamağındaki hedef-davranışların kalıcılığını sağlamada kontrol grubuna uygulanan mevcut programa göre daha etkili olduğu ifade edilebilir.

Tablo 4 - 41: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Analiz Basamağı Kalıcılık Testi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Analiz Kalıcılık	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	4	26	31.87	828.50			
					198.500	-2.626	.009
Kontrol	4	26	21.13	549.50			

Tablo 4-41'e göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi analiz basamağı sorularından almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olduğu için deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu verilere dayanarak deney grubuna uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının analiz basamağındaki hedef-davranışların kalıcılığını sağlamada kontrol grubuna uygulanan mevcut programa göre daha etkili olduğu ifade edilebilir.

Tablo 4 - 42: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Değerlendirme Basamağı Kalıcılık Testi Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Değerlendirme Kalıcılık	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	1	26	30.00	780.00			
					247.000	-1.924	.054
Kontrol	1	26	23.00	598.00			

Tablo 4-42'e göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi değerlendirme basamağı sorularından almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p>0.05$ olduğu için deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Bu verilere dayanarak deney grubuna uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının değerlendirme basamağındaki hedef-davranışları öğrencilerin unutmadığı sonucuna varılabilir.

Tablo 4 - 43: Grupların Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Kalıcılık Testi Toplam Puanları İçin Yapılan Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Toplam Kalıcılık	Soru Sayısı	N	S.O.	S.T.	U	Z	p
Deney	32	26	33.75	877.50			
					149.500	-3.457	.001
Kontrol	32	26	19.25	500.50			

Tablo 4-43'e göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi toplam basamaklardan almış oldukları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek üzere yapılan non-parametrik Mann Whitney-U Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olduğu için deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Bu verilere dayanarak deney grubuna uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının hedef-davranışların kalıcılığını sağlamada kontrol grubuna uygulanan mevcut programa göre daha etkili olduğu ifade edilebilir.

Tablo 4 - 44: Deney Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Son-Test ve Kalıcılık Testi Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z	p
Deney Grubu Son-Test ve Kalıcılık Testi	Negatif Sıralar	8	9.88	79.00		
	Pozitif Sıralar	15			-1.813	.070
	Eşit	3	13.13	197.00		
	Toplam	26				

Tablo 4-44'e göre deney grubu öğrencilerinin son-test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan non-parametrik Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p>0.05$ olduğu için istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Deney grubunda yer alan 15 öğrenci puanlarını arttırırken 3 öğrencinin puanı değişmemiş, 8 öğrencinin puanı ise azalmıştır. Bu verilere dayanarak deney grubuna verilen Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının sonunda uygulanan son-test ile 8 hafta sonra uygulanan kalıcılık testi arasında anlamlı bir fark olmadığı ve öğrencilerin 8 hafta sonra bile edindikleri bilgileri unutmadıkları tespit edilmiştir.

Tablo 4 - 45: Kontrol Grubunun Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) Son-Test ve Kalıcılık Testi Puanları İçin Yapılan Wilcoxon Testi Sonuçları

Puan	Sıralar	N	S.O.	S.T.	Z	p
Kontrol Grubu Son-Test ve Kalıcılık Testi	Negatif Sıralar	13	11.81	153.50		
	Pozitif Sıralar	12			-.244	.807
	Eşit	1	14.29	171.50		
	Toplam	26				

Tablo 4-45'e göre kontrol grubu öğrencilerinin son-test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunup bulunmadığını test etmek için yapılan

non-parametrik Wilcoxon İşareli Sıralar Testi sonucu anlamlılık düzeyi $p>0.05$ olduğu için istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Kontrol grubunda yer alan 12 öğrenci puanlarını arttırırken 1 öğrencinin puanı değişmemiş, 13 öğrencinin puanı ise azalmıştır. Bu verilere dayanarak kontrol grubuna verilen mevcut program sonunda uygulanan son-test ile 8 hafta sonra uygulanan kalıcılık testi arasında anlamlı bir fark olmadığı fakat öğrencilerin edindikleri bilgileri unutmaya başladıkları tespit edilmiştir.

BÖLÜM V: TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmada elde edilen bulgular, deney grubuna uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı ve kontrol grubuna uygulanan Milli Eğitim Bakanlığı öğretim programına ilişkin aşağıdaki denenceler (hipotezler) ile yorumlanarak tartışılmış, ulaşılan sonuçlar ile bundan sonraki araştırmalara yararlı olması düşüncesiyle önerilerde bulunulmuştur.

5.1. TARTIŞMA

5.1.1. BİRİNCİ DENENCEYE İLİŞKİN TARTIŞMA

Denence 1: Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun hatırlama basamağı başarı puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun hatırlama basamağı başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, *Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi* ön-test hatırlama basamağı puanları için deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir fark bulunmazken son-test hatırlama basamağı puanları ve erişimi (ilerleme puanları) testi hatırlama basamağı puanları için iki grup arasında anlamlı fark bulunmuştur. Son-test hatırlama basamağı puanları ve erişimi testi hatırlama basamağı puanları için deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında deney grubunun lehine .01 düzeyinde anlamlı fark tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında hatırlama basamağı erişimleri bakımından deney grubu öğrencileri lehine beklenen öngörüğü desteklemektedir.

Deney grubunun *Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi* hatırlama basamağı ön-test ve son-test puanları arasında .001 düzeyinde anlamlı fark tespit edilmiştir. Kontrol grubunun ise *Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi* hatırlama basamağı ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunamamıştır. Bu sonuçlar göstermektedir ki deney grubu öğrencilerine uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı öğrencilerin hatırlama basamağı hedef-davranışlarını kazanım düzeylerini arttırmada etkili olmuş; mevcut program ise kontrol grubu

öğrencilerinin hatırlama basamağı hedef-davranışlarını kazanım düzeylerinde bir değişiklik yaratmamıştır.

Öğrenilen bir bilginin hatırlanabilmesi, öğrenmenin kalıcı olduğunu gösterir. Öğrenmenin kalıcı olması ise; eğitimin en önemli amacı olan anlamlı öğrenmenin gerçekleştiğinin ispatıdır. Anlamlı öğrenme öğrencinin problem çözerken ihtiyaç duyduğu bilgiyi ve bilişsel süreçleri sağlar. Bu bilişsel süreçlerden biri olan hatırlama Bloom'un bilişsel alan taksonomisinde yer alan bilişsel süreç boyutunun en temel basamağıdır ve bilginin uzun süreli bellekten geri getirilmesini içerir (Anderson v.d., 2010).

Hatırlama basamağı iki alt bilişsel kategoriye ayrılmaktadır. Bunlar hatırlama ve tanımadır. Tanıma, verilen materyale uygun bilginin uzun süreli bellekteki yerini belirlemeyi, hatırlama ise ilgili bilgiyi uzun süreli bellekten geri getirmeyi içerir. Hatırlama basamağında yer alan hedef - davranışlarda öğrencinin öğrendiği bilgiyi, sonraki bir zaman diliminde benzer şekilde hatırlaması istenir. Bunu yaparken öğrenciden beklenen, koşullarda hiçbir değişiklik yapmadan görevi yerine getirmesidir. Bilginin hatırlanması anlamlı öğrenmede önemli bir yere sahiptir ve anlamlı öğrenme kapsamında bilginin hatırlanması, yeni bilgilerin oluşturulması ve yeni problemlerin çözümü için gerekli altyapının oluşmasını sağlar. (Anderson v.d., 2010).

Bu kapsamda, Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programını oluşturun ve hatırlama basamağında yer alan kazanımlarla öğrencilerin özellikle sonraki öğrenmelerde yeni bilgileri oluştururken ve yeni problemlerin çözümünde eski bilgilerini hatırlayarak yararlanmaları amaçlanmıştır. Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) hatırlama basamağında yer alan sorular, Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programında yer alan şu kazanımları kapsamaktadır: “*Hava durumu ve İklim arasındaki farkı açıklar*”, “*Ozon tabakasının Atmosferin katmanlarından biri olduğunu ifade eder*”, “*İklim değişikliği ve Küresel Isınma arasındaki farkı açıklar*”. Hedef – davranışların birbirinin önkoşulu olacak şekilde ve birbirleriyle ilişkili biçimde, basitten karmaşığa, somuttan soyuta, yakından uzağa, bilinenden bilinmeyene doğru öğrencilere verilmesi gerektiğinden; bu kazanımlar da öğrencilerin, bilişsel süreç boyutunun en temel basamağı olan hatırlama boyutuna

uygun olarak organize edilmiş ve sonraki kazanımlar için öğrencilerin zihinlerinde yer etmesi gereken temel bilgilerin oluşmasını sağlamıştır.

Literatür kısmında da sıklıkla vurgulandığı üzere iklim değişikliği eğitimi yaklaşımını gerekli kılan en önemli unsur öğrencilerde görülen kavram yanlışlarıdır. İklim ve iklim değişikliği ile ilgili öğrencilerin en çok kavram yanlışına düştükleri terimler; hava durumu ve iklim, iklim değişikliği ve küresel ısınma, Ozon tabakası ve Atmosferdir (Shepardson, 2012). Bu terimlerin doğru öğrenilmemesi sebebiyle öğrenciler; hava durumu ve iklim, iklim değişikliği ve küresel ısınma, Ozon tabakası ve Atmosfer arasındaki farkı ayırt edememekte ve kavram yanlışına düşmektedirler (Pruneau v.d., 2010).

Bloom'un bilgi birikimi boyutları sınıflamasında yer alan olgusal bilgi boyutunun alt kategorilerinden biri terimlerin bilgisidir. Öğrencinin ilgili terimleri tanıması bu terimleri birbirleriyle ilişkilendirmesi olay ve olguları anlamasını kolaylaştırır (Anderson v.d, 2010).

İşte bu kapsamda geliştirilen programda ilgili terimlerin doğru sırayla ve uygun öğretim stratejileri ile verilmesinin, öğrencilerin terimleri birbirleriyle entegre ederek, olay ve olguları ilişkilendirmesini sağlayarak, öğrenilen bilgilerinin kalıcılığını arttırarak ve anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirerek hatırlama düzeyindeki başarıyı arttırdığı düşünülmektedir.

İklim değişikliği eğitiminde anlamlı öğrenmenin sağlanabilmesi, öğrencilerin iklim değişikliği konusunda bilgi elde ettikleri birincil kaynaklara bağlıdır. (Khalid, 2003; Choi v.d., 2010). Bu kaynaklar öğretmenler, ders kitapları ve ders materyalleridir. Anlatım teknikleri, görsel imgeler ve metinler; küresel iklim değişikliği dinamiklerini daha anlaşılır hale getiren, öğrencilerin iklim değişikliği gibi karmaşık bilimsel konulara katılmalarını sağlayan, tutum ve davranışlarını etkileyen güçlü araçlardır (Nussbaum v.d., 2015; Anderson, 2012). Ayrıca eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini içeren pedagojik yaklaşımlarda iklim konularının öğretiminde yarar sağlamaktadır (UNESCO, 2015).

Yine bu kapsamda öğrencilere hatırlama basamağında yer alan kazanımlar verilirken; video, harita, veri analizi, işbirlikli öğrenme, probleme dayalı öğrenme gibi öğrenme – öğretme yöntem ve teknikleri ile çeşitli eğitim teknolojilerinden

yararlanılmış olmasının deney grubu öğrencilerinde hatırlama becerilerinin gelişmesinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) hatırlama basamağı sorularını kapsayan kazanımlardan ilki, Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programını oluşturan hedef -davranışlardan “*Hava durumu ve İklim arasındaki farkı açıkla*” kazanımıdır. Bu kazanım, ortaokul müfredat programlarımızda konu dâhilinde verilmesine rağmen ayrı bir kazanım olarak yer almamaktadır. Literatür kısmında da yer alan ve iklim değişikliği eğitimi müfredat programları incelenen ülkelerin bazılarında hava durumu ve iklim arasındaki fark sadece konu dâhilinde geçmemekte, ayrı bir kazanım olarak da yer almaktadır. Örneğin İspanya, İsveç, Amerika Birleşik Devletleri (Massachusetts Eyaleti), Almanya (Bavyera Eyaleti) ve Güney Afrika Cumhuriyeti ortaokul müfredat programında bu ayrım bazen kazanımlarda bazen de içerikte sık sık vurgulanmaktadır. Ayrıca hava durumu ve iklim arasındaki farkın öğrenciler tarafından ayırt edilmesini kolaylaştırmak için basit meteorolojik veri analizlerinde de yararlanılmaktadır. Güney Afrika Cumhuriyeti’nde ortaokul Sosyal Bilimler dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak öğrenciler hava durumu ve iklim arasındaki farkı ayırt etmeyi öğrenirken Güney Afrika Cumhuriyeti’nin bazı bölgelerinin sıcaklık verilerini elde ederek meteorolojik analiz yapmakta ve sıcaklık verilerini karşılaştırmaktadırlar. Almanya’nın Bavyera eyaletinde ise ortaokul Coğrafya dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak öğrenciler iklim diyagramlarını analiz ederek değerlendirmeyi, verileri iklim tablolarından iklim haritalarına dönüştürmeyi öğrenmektedirler.

İklim değişikliği eğitiminde öğrencilerin bilgiyi analiz etme, gözleme, verileri kaydetme, sentezleme ve değerlendirme gibi bilişsel işlemleri kullanması (McKeown ve Hopkins, 2010; Mochizuki ve Bryan, 2015), ders etkinliği olarak yerel hava durumu verilerini toplayabilmesi ve bu verileri yerel iklim ile ilişkilendirebilmesi; iklim konularının anlaşılmasında, yaparak – yaşayarak öğrenme bağlamında bilgilerin kalıcılığını sağlarken anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesine de katkı sağlamaktadır.

İşte bu yöntem ve teknikler temel alınarak uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının öğrencilerin hatırlama düzeyi becerilerini artırdığı

düşünülmektedir. Örneğin; geliştirilen Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programında “*hava durumu ve iklim arasındaki farkı açıklar*” hedef - davranışı öğrencilere kazandırılırken basit veri analizinden yararlanılmıştır. Öğrenciler dört gruba ayrılıp seçilmiş dört ilin aylık toplam yağış miktarı (mm) verileri ile aylık sıcaklık ortalamaları (°C) verilerini analiz ederek yıllık ortalama sıcaklık ve yıllık toplam yağış değerlerini bulup diğer gruplarla karşılaştırarak sonraki konular için ihtiyaç duyacakları Türkiye'nin bölgesel iklim farklılıklarını zihinlerinde şekillendirebilmişlerdir. Seçilen iller; Rize, Kars, İzmir ve Ankara illeridir. Bu illerin seçilmesinden kasıt; yine sonraki konularda görecekları Karadeniz İklimi, Karasal İklim ve Akdeniz İklimi verilerini analiz ederek, birbirleriyle karşılaştırarak ve gruplar arası tartışarak öğrenebilmeleridir.

Uygulamanın yapıldığı Bartın ili, Batı Karadeniz Bölgesi'ndedir ve bu bölgeye Karadeniz iklimi hâkimdir. İklim değişikliği eğitiminde vurgulanan bir diğer nokta başarıya ulaşabilmek için konuların yerel unsurlarla ilişkilendirilerek öğretilmesidir. Öğrencilerin Rize ilinde hâkim olan Karadeniz İklimini verilerle analiz ederek kendi bölgelerinin iklimi hakkında fikir edinmeleri için yerel unsurlarla bütünleşmiş bir öğretim stratejisi tasarlanmıştır.

UNESCO (2015), iklim değişikliği ile ilgili bir öğretim programı hazırlanırken özellikle ulusal ve yerel unsurlarla ilişkilendirilmesinin konunun öğretiminde fayda sağladığını belirtmiştir. Bu şekilde tasarlanan bir öğretim programı Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi kapsamında da öğrencilere yararlı olmaktadır (McKeown ve Hopkins, 2003). Aynı zamanda; hem bilimsel bilgiyle hem de yerel bilgiyle harmanlanan bir öğretim programı iklim değişikliğini azaltma ve iklim değişikliğine uyum kapsamında da gereken bilinci oluştururken (UNESCO, 2009a), yerel bir odak noktası olan eğitim faaliyetleri de başarılı öğrenme çıktıları yaratmaktadır (Pruneau v.d., 2003; Anderson, 2012; Nussbaum v.d., 2015). Buradan hareketle; geliştirilen programda kullanılan öğretim stratejilerinin öğrencilerin hatırlama düzeyi başarılarını artırdığı düşünülmektedir.

Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) hatırlama basamağı sorularını kapsayan kazanımlardan diğeri, Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programını oluşturan hedef - davranışlardan “*Ozon Tabakasının Atmosferin katmanlarından biri olduğunu ifade eder*” kazanımıdır. Bu kazanımda, ülkemiz

ortaokul müfredat programında konu dâhilinde verilmesine rağmen ayrı bir kazanım olarak yer almamakta ayrıca; Ozon Tabakası daha önceki sınıflarda Sera Etkisini öğretebilmek için verilmesine rağmen, Atmosferin yapısı, bileşimi, katmanları 8. sınıfta verilmekte ve Atmosferin katmanları daha yüzeysel anlatılmaktadır. Öğrencilerin iklim değişikliği kavramlarını iklim sistemi bağlamında geliştirmesi için kavram sırasının doğru verilmesi önem arz etmektedir. Örneğin Amerika Birleşik Devletleri (Massachusetts Eyaleti) ortaokul müfredat programında iklim ve iklim değişikliği ile ilgili konularda öğretmenlerden, öğrenme – öğretme süreci kapsamında öğrencilere bir sonraki sınıfa geçmeden mutlaka bilmeleri gereken kavramları kazandırmaları ve bunun için uygun yöntem ve stratejileri belirlemeleri istenmektedir.

Kavram sırası doğru verilmediği sürece öğrencilerde kavram yanılgıları artmakta ve iklim değişikliği eğitiminde başarılı sonuçlar almayı engellemektedir. Kavram yanılgıları, iklim değişikliğiyle ilgili eğitimin neden zor olduğunu gösteren en önemli unsurdur (Wise, 2010; Shepardson v.d., 2012). Pruneau v.d. (2001)'e göre ise; iklim değişikliğinin öğretimini zorlaştıran en önemli husus, iklim bilgisi kavramlarının öğretilmesinde yaşanan zorluklardır.

Literatür kısmında da yer alan ve iklim değişikliği eğitimi müfredat programları incelenen ülkelerin bazılarında ortaokulda Atmosfer katmanları tüm detayları ile verilmektedir. Örneğin İspanya, Amerika Birleşik Devletleri (Massachusetts Eyaleti), Güney Afrika Cumhuriyeti, Avustralya, İngiltere ortaokul müfredat programlarında Atmosferin bileşimi ve katmanları verilmektedir. Güney Afrika Cumhuriyeti'nde ortaokul Doğa Bilimleri dersinde iklim ve iklim değişikliği ile ilgili olarak öğrenciler, Atmosferin tüm bileşenlerini, Atmosfer katmanlarını; özellikle Troposfer, Stratosfer, Mezosfer ve Termosfer katmanlarını tüm özellikleri ile öğrenirken Stratosfer katmanının ozon gazı (O₃) içerdiğini ve çok fazla ultraviyole ışınının Dünya üzerindeki yaşamı tehdit ettiğini de öğrenirler. Amerika Birleşik Devletleri (Massachusetts Eyaleti) ortaokul Fen ve Teknoloji dersinde, öğrenciler karbondioksit ve metan gibi atmosfer gazlarının değişim oranlarını bile incelemektedirler. Avustralya ortaokul Dünya ve Çevre Bilimleri dersinde ise öğrenciler, Atmosferdeki ozon tabakasını etkileyen Kloroflorokarbonları; İspanya ortaokul Coğrafya dersinde Atmosferin yapısını, bileşimini, Karbon Dioksit ve

Ozonun çevresel etkilerini; İngiltere ortaokul Coğrafya dersinde ise Atmosferin bileşimini, yapısını ve dolaşımını öğrenmektedirler.

Atmosferin ve Ozon Tabakasının öğrenciler tarafından sık sık karıştırılmasının sebeplerinden biri Atmosferin yapısı ve katmanları öğretilmeden öğrencilere sera etkisini öğretmek amacıyla ozon tabakasının öğretilmeye çalışılmasıdır. Bu da öğrencilerde kavram yanlışlarının oluşmasına sebep olmaktadır. İklim değişikliği eğitiminin başarılı olabilmesi için gereken en önemli husus öğrencilerin kavram yanlışlarını düzeltmektir. Öğrenci, Ozon tabakasının Atmosferin bir parçası olduğunu anlamadan sonraki konularda göreceği sera etkisini kavramsallaştıramayacaktır.

Ozon Tabakası, Atmosfer, Sera Etkisi öğrencilerin en çok kavram yanlışısına düştüğü terimlerdir (Pruneau v.d., 2010). Ülkemizde yapılan çalışmalar da öğrencilerin Ozon, Atmosfer ve Sera Etkisi kavramlarını yanlış ifade ettiklerini göstermiş; kullanılan farklı model, yöntem ve teknikler ile öğrencilerin kavram yanlışlarının düzeldiğini ortaya koymuşlardır (Emli ve Afacan, 2017; Tuncel, 2017; Bakırcı ve Yıldırım, 2017). Ayrıca Wise (2010), iklim değişikliği eğitimi ile ilgili yapılan araştırmaların çoğunlukla, iklim değişikliği ile ilgili kavram yanlışlarına ve iklim kavramlarını öğretmek için sınıf etkinliklerine odaklandığını belirtmiş ve uygun stratejiler kullanılarak ilgili kavramların öğretiminin başarılı olduğunu özetlemiştir. Bu da geliştirilen programın öğrencilerin kavram yanlışlarından kurtularak hatırlama düzeyi becerilerini artırdığına ilişkin önemli bir destek bulgudur.

Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) hatırlama basamağı sorularını kapsayan kazanımlardan bir diğeri, Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programını oluşturan hedef - davranışlardan “*İklim değişikliği ve Küresel Isınma arasındaki farkı açıklar*” kazanımıdır. Bu kazanımda, ülkemiz ortaokul müfredat programlarında konu dâhilinde verilmesine rağmen ayrı bir kazanım olarak yer almamaktadır. Literatür kısmında da yer alan ve ortaokul iklim değişikliği eğitimi müfredat programları incelenen ülkelerin bazılarında küresel ısınma ve iklim değişikliği arasındaki fark bazen kazanımlarda bazen de içerikte verilmekte, özellikle Güney Afrika Cumhuriyeti’nde küresel ısınmanın iklim değişikliğine neden olduğu vurgulanmaktadır.

İklim değişikliği ve küresel ısınma kavramları arasındaki farkın verilmemesi, bu iki kavram arasındaki fark verilse bile uygun yöntem ve tekniklerin seçilmemesi öğrencilerde kavram yanlışlarının oluşmasına sebebiyet vermektedir. Shepardson (2012), iklim değişikliği eğitiminde kavram yanlışları üzerine yapılan deneysel çalışmaları incelemiş ve öğrencilerde oluşan kavram yanlışlarını: “küresel ısınmanın nedenleri ve iklim değişikliği; küresel ısınma ve iklim değişikliği; küresel ısınmanın ve iklim değişikliğinin etkileri” olarak özetlemiştir. İklim değişikliği ve küresel ısınmanın kavramsallaştırılmasını engelleyen faktörleri Shepardson (2012), günlük hava değişiminin aksine uzun zaman ölçeğiyle birleştiginde iklim değişikliğini doğrudan gözlemlemenin yetersizliği ve küresel ısınmaya bağlı şiddetli kar yağışı gibi zıt etkiler olarak özetlemiştir. Ayrıca Pruneau v.d., (2001), iklim değişikliğinin bir fenomen olduğu yönünde söylem geliştirenlerin çeşitliliği, öğrencilerin yaşı düzeyinin düşük olmasının günümüz iklimi ile geçmiş dönem iklimini karşılaştırma becerilerini sınırlaması gibi etkenlerin iklim değişikliği ve küresel ısınmanın kavramsallaştırılmasındaki önemli engeller olduğunu belirtmişlerdir.

Öğrencileri bu kavram yanlışlarından kurtarabilmek ve iklim değişikliğinin bir fenomen olduğu yönünde söylem geliştirenlere karşı öğrencilerin de kuvvetli argümanlar geliştirebilmesini sağlamak için iklim değişikliği ve küresel ısınma kavramlarının doğru pedagojik yaklaşımlarla ve etkili yöntem, teknik ve stratejilerle verilmesi gerekmektedir.

Geliştirilen program kapsamında ilgili kazanım öğrencilere işbirlikli öğrenme stratejisi ve probleme (senaryo) dayalı öğrenme stratejisi ile verilmiştir. İklim değişikliği eğitimi ile birlikte kullanılan bunun gibi stratejiler öğrencilerde ki kavram yanlışlarını düzeltmektedir (Pruneau v.d., 2010). İklim değişikliğinin küresel ısınma ya da küresel soğuma gibi gelecek senaryolarını öğrencilere öğretebilmek için eleştirel düşünme ve problem çözmeye yönelik gerekli beceri, bilgi ve tutumları kazandıran eğitim sistemleri kullanmak iklim değişikliği eğitiminde başarıyı artırmaktadır. (Anderson, 2012). Ayrıca; iklim değişikliği eğitiminde birçok strateji ve yöntemin kullanılması hedef kitle olan öğrencilerin çoğuna ulaşılmasını ve iklim sisteminde yer alan bilgileri kavramsallaştırarak başarılı olmalarını sağlamaktadır (McKeown ve Hopkins, 2010). Buradan hareketle; geliştirilen program kapsamında

ilgili kazanım için kullanılan bu tür öğrenme – öğretme yöntem ve tekniklerinin, öğrencilerin hatırlama becerilerinin gelişmesinde etkili olduğu düşünülmektedir.

5.1.2. İKİNCİ DENENCEYE İLİŞKİN TARTIŞMA

Denence 2: Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun anlama basamağı başarı puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun anlama basamağı başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, *Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi* ön-test anlama basamağı puanları için deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir fark bulunmazken son-test anlama basamağı puanları ve erişiş (ilerleme puanları) testi anlama basamağı puanları için iki grup arasında anlamlı fark bulunmuştur. Son-test anlama basamağı puanları için deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında deney grubunun lehine .05 düzeyinde anlamlı fark tespit edilmiştir. Erişiş testi anlama basamağı puanları için deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında deney grubunun lehine .01 düzeyinde anlamlı fark tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında anlama basamağı erişişleri bakımından deney grubu öğrencileri lehine beklenen öngörüğü desteklemektedir.

Deney grubunun *Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi* anlama basamağı ön-test ve son-test puanları arasında .001 düzeyinde anlamlı fark tespit edilmiştir. Kontrol grubunun ise *Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi* anlama basamağı ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunamamıştır. Bu sonuçlar göstermektedir ki deney grubu öğrencilerine uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı öğrencilerin anlama basamağı hedef-davranışlarını kazanım düzeylerini arttırmada etkili olmuş; mevcut program ise kontrol grubu öğrencilerinin anlama basamağı hedef-davranışlarını kazanım düzeylerinde bir değişiklik yaratmamıştır.

Anlama, sözlü yazılı ve grafik gösterim şeklinde olabilen öğretimle ilgili iletilerden anlam çıkarma, kavrama şeklinde tanımlanmıştır. Anlama yani anlayarak öğrenme bilgilerin kalıcılığının ve bilgilerin transferinin artırılması ile

gerçekleşebilir. Bilgilerin kalıcılığı Bloom'un bilişsel alan taksonomisinin hatırlama boyutu ile ilişkiliyken; bilgilerin transferi ise hatırlamanın ötesine geçen bilişsel süreçlerle ilişkilidir. Öğrenilen bilgilerin yeni durumlara ve farklı disiplinlere transferini kapsayan bu bilişsel süreçlerin ilki anlama boyutudur. Bilgilerin transferi, öğrencinin öğrendiği bilgilerden anlam çıkarabilmesini gerektirir. Bilgilerin transferinin sağlanabilmesi için; yorumlama, örneklendirme, sınıflama, özetleme, sonuç çıkarma, karşılaştırma ve açıklama gibi bilişsel becerilerden yararlanılmalıdır. (Anderson v.d., 2010).

Bu kapsamda, Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programını oluşturun ve anlama basamağında yer alan kazanımlarla öğrencilerin, hatırlama boyutunda öğrendikleri bilgileri yeni durumlara ve farklı disiplinlere transfer ederek anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi amaçlanmıştır. Küresel İklim Değişikliği Başarı Testinde (KİDBAT) anlama basamağında yer alan sorular, Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programında yer alan şu kazanımları kapsamaktadır: *“İnsanın iklim üzerindeki etkilerini ve iklimin insan üzerindeki etkilerini tartışır”*, *“Ozon tabakasındaki seyrelmenin nedenlerinin açıklayarak canlılar üzerindeki etkileri hakkında tahminde bulunur”*, *“Küresel ısınmanın etkileri sonucunda Türkiye’de bazı sektörlerde yaşanacak olası problemleri tartışır”*.

Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) anlama basamağı sorularını kapsayan kazanımlardan biri, Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programını oluşturan hedef – davranışlardan *“İnsanın iklim üzerindeki etkilerini ve iklimin insan üzerindeki etkilerini tartışır”* kazanımıdır. Bu kazanım, ülkemiz ortaokul müfredat programlarında ayrı bir kazanım olarak yer almamakta ancak; ayrı ayrı içeriklerde ve çok yüzeysel olarak verilmektedir. *“Dünyanın farklı doğal ortamlarındaki insan yaşantılarından yola çıkarak, iklim özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunur”* kazanımında öğrenciler, iklimin insan yaşamı üzerindeki etkilerini, onların yaşam biçimlerini, evlerini oluşturan materyallerin cinsini, giyimlerini, yiyeceklerinin türlerini inceleyerek öğrenmektedirler. Öğrenciler iklim ve insan yaşamı arasındaki bağlantıyı; insanların giyimlerinden, yiyeceklerinden yola çıkarak, yaşadıkları bölgenin iklimi hakkında fikir edinerek kurarlar. Somuttan soyut bilgiye doğru hareket eden bu düzlemde öğrencinin aynı şekilde insanın da iklimi etkilediğinin farkına varması, iklim değişikliği eğitimi yaklaşımının birincil öznesidir. İklim ve

insan arasındaki bu karşılıklı etkileşim 6. sınıf müfredat programlarımızda sadece iklimin insanların yaşam biçimlerini etkilediği şeklinde verilmekte, 8. sınıfta ise küresel ısınma ve iklim değişikliği konularında insanın da iklimi değiştirebileceği, iklimi etkileyebileceği aradaki net bağlantılar ortaya konulmadan verilmektedir. Hatta ilkokul Hayat Bilgisi dersinden başlamak üzere iklim ve insan arasındaki bağlantı öğrencilerdeki çevresel tutumu geliştirmeye odaklanarak çoğunlukla insanların sebep olduğu çevresel sorunlar ile verilirken, iklimin insanların yaşayış biçimlerini belirlemesi 6. sınıf müfredat programlarımızda verilmektedir. Küresel ısınma ve iklim değişikliği ise 8. sınıfta verilmekte, aradaki net bağlantılar ortaya konmamaktadır. Oysaki aradaki bağlantılar ardışık, sıralı, ilişkili olarak öğretilmelidir. Tıpkı iklim ve değişim arasındaki bağlantının kasıtlı öğretilmesi gerektiği gibi (McKeown ve Hopkins, 2010). İşte bu amaçla “*İnsanın iklim üzerindeki etkilerini ve iklimin insan üzerindeki etkilerini tartışır*” kazanımı, öğrencilerin aradaki bağlantıları kurabilmesi ve sonraki kazanımlar için gereken önkoşul öğrenmelerin sağlanabilmesi için; M.E.B. ortaokul 6. sınıf müfredat programında yer alan “*Dünyanın farklı doğal ortamlarındaki insan yaşantılarından yola çıkarak, iklim özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunur*” kazanımından sonra verilmiştir.

Literatür kısmında da yer alan ve ortaokul iklim değişikliği eğitimi müfredat programları incelenen ülkelerin tamamında insan ve iklim arasındaki bağlantı bazen kazanımlarda bazen de içerikte verilmektedir. Örneğin Güney Afrika Cumhuriyeti ortaokul müfredat programlarında iklimin insanı, insanınsa iklimi değiştirebileceği bu karşılıklı bağlantı, örnek olaylarla incelenerek öğrenciye verilmekte; Finlandiya ortaokul müfredat programlarında ise iklim ve insanlar arasındaki bu karşılıklı etkileşim, iklim tipi ve insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkan ekonomik faaliyetlerin incelenmesi ile öğrencinin zihninde somutlaştırılmaktadır. Kanada (British Columbia) eyaleti ortaokul müfredatında ise öğrenciler insan faaliyetlerinin iklimi nasıl etkilediğini örnekler aracılığıyla tartışarak öğrenmektedirler. İngiltere ortaokul müfredat programlarında insanların ve fiziksel süreçlerin iklimi nasıl etkilediğini, değiştirdiğini ve insan faaliyetlerinin doğal sistemlerin işleyişini nasıl etkilediğini öğrenmektedirler.

Geliştirilen program kapsamında ilgili kazanım öğrencilere Google Earth (CBS) ve görüş geliştirme tekniği ile aktarılmıştır. Görüş geliştirme tekniği ile öğrencilerin, tartışıp karşılıklı fikir alışverişinde bulunarak insan ve iklim arasındaki karşılıklı etkileşimin sadece iklimin insan yaşantılarını değiştirebildiği değil, insanların da iklimi değiştirebildiği yönünde fikir geliştirmeleri sağlanmıştır. Google Earth (CBS) programı ile kentleşme, ormansızlaşma gibi insan faaliyetleri sonucu zamanla ortaya çıkan çevresel değişimler öğrencilere birebir gösterilerek, insanın iklimi nasıl değiştirebildiği öğrencilerin zihinlerinde somutlaştırılmaya çalışılmıştır. İngiltere ve İsveç, ortaokul müfredatında olumlu sonuçlar verdiği için coğrafi bilgi sistemlerinden yararlanan ülkelerdendir. Google Earth gibi coğrafi bilgi sistemlerini iklim konularını işlerken kullanmak özellikle uzaktan algılama ile yeryüzünün ve doğanın insan faaliyetleri sonucu zaman içindeki değişimini öğrencilere birebir gösterebilmeyi sağladığı için öğrencilerin akademik başarılarına olumlu etki sağlamaktadır (Haslett v.d. (2010). Bu kapsamda kullanılan öğretim – öğrenme yöntem ve teknikleri ile eğitim teknolojilerinin, öğrencilerinin anlama düzeyi becerilerinin gelişmesinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) anlama basamağı sorularını kapsayan kazanımlardan diğeri, Küresel İklim Değişikliği Eğitim - Öğretim Programını oluşturan hedef – davranışlardan “*Ozon tabakasındaki seyrelmenin nedenlerinin açıklayarak canlılar üzerindeki etkileri hakkında tahminde bulunur*” kazanımıdır. Bu kazanımda, ülkemiz ortaokul müfredat programlarında ayrı bir kazanım olarak yer almamakta konu dahilinde özellikle içerik kısmında yüzeysel olarak verilmektedir. Literatür kısmında da yer alan ve ortaokul iklim değişikliği eğitimi müfredatı incelenen ülkelerin bazılarında ozon tabakasındaki seyrelmenin nedenleri ve etkileri bazen kazanımlarda bazen de içerikte verilmektedir. Örneğin Avustralya ortaokul müfredat programlarında öğrencilere ozon tabakasının seyrelmesine neden olan Kloroflorokarbonlar öğretilirken, İspanya ortaokul müfredat programlarında öğrencilere belgesellerden ve internetten insan faaliyetlerinin farklı ekosistemler üzerindeki etkisini içeren örnekler sunularak Karbondioksit ve Ozon tabakasının seyrelmesi arasındaki ilişki öğretilmektedir.

İklim ve iklim sistemi kavramlarından öğrencilerin yine kavram yanılgısına düştükleri bir başka konu ozon tabakası ile ilgilidir. İklim değişikliği ile bağlantılı

olan ozon tabakasındaki değişmenin “seyrelme” ya da “incelme” şeklinde ifade edilmesi gerekirken öğrenciler ve hatta eğitimciler de bu değişimi “delinme” olarak telaffuz etmektedirler. Uherek ve Schüpbach (2008), Avrupa’da ki birçok ülkede ortaokul öğrencilerinin ozon tabakasındaki seyrelmeyi bir delik olarak ifade ettiklerinin belirtmişlerdir. Öğrencilerin Ozon tabakasında bir delinme değil bir seyrelme olduğunu ve bu seyrelmenin canlıları nasıl etkilediğini kavraması iklim değişikliği eğitimi yaklaşımının gerektirdiği akademik başarıyı sağlamak için önemlidir.

Yine sık karşılaşılan kavram yanlışlarından biri, öğrencilerin ozon tabakasındaki seyrelme ile sera etkisini karıştırmalarıdır. Yapılan araştırmalara göre; birçok birey sera etkisini ozon tabakasında bir delik olarak açıklamıştır (aktaran Pruneau v.d., 2010). Ayrıca öğrencilerin ozon tabakasındaki seyrelmeyi küresel ısınma ile karıştırdığını (Emli ve Afacan, 2017), ozon tabakasının seyrelmesinin öğrenciler tarafından özümsemediğini (Artun ve Okur, 2015), öğrencilerin ozon tabakasının incelmeye alternatif kavramlı cevaplar verdiğini (Bakırcı ve Yıldırım, 2017), saptayan araştırmalar da bulunmaktadır.

İşte bu kapsamda öğrencilere önceki kazanımlarda öğretilen Ozon tabakasının Atmosferin bir parçası olduğu bilgisi hatırlatılarak Ozon tabakasında bir delinme değil bir seyrelme ya da bir incelme olduğu çeşitli görsel imgeler ve videolarla öğretilmiştir. Ozon tabakasındaki seyrelme ve canlılar üzerindeki ilişkileri öğrencilere 7E öğrenme modelinden yararlanılarak aktarılmıştır. 7E öğrenme modeli *girme, keşfetme, açıklama, derinleştirme, ilişkilendirme, fikir alışverişi, değerlendirme* basamaklarından oluşan etkili bir öğretim stratejisidir. Bu modelde *keşfetme* basamağında öğrenciler daha önceki derslerde öğrendikleri Ozon Tabakasının işlevi ve Ozon Tabakasındaki seyrelme arasında bağ kurarak ekolojik dengenin bozulmasına yol açan sebepleri düşünüp doğal ve beşeri sebepler olarak iki gruba ayırmaya çalışmış ve hipotezler üretmişlerdir. *Açıklama* basamağında araştırmacı öğrencilerden gelen hipotezlere karşılık, Ozon Tabakasındaki seyrelmeye neden olan ve doğal nedenler ile beşeri faaliyetler hakkında öğrencilere ipucu vermiştir. *Derinleştirme* basamağında öğrenciler daha önce öğrendikleri Ozon Tabakasının işlevi ve Ozon Tabakasındaki seyrelme ile araştırmacının açıkladığı seyrelmeye neden olan sebepleri sentezleyip doğal sebepler ve beşeri faaliyetler

olarak yeniden gruplamışlardır. *İlişkilendirme* basamğında öğrenciler Ozon Tabakasındaki seyrelmeye sebep olan etmenleri grupladıktan sonra gerçek yaşantılarıyla ilişkilendirmeye çalışmış ve Ozon Tabakasındaki seyrelmenin canlılar üzerinde nasıl bir etkisi olduğuna dair çıkarımlarda bulunmuşlardır. *Fikir Alış Verişi* basamağında öğrenciler Akvaryum Tekniğine uygun bir pozisyona geçmiş, tam ortalarına bir çember çizilmiş, Ozon Tabakasındaki seyrelmenin canlılar üzerinde nasıl bir etkisi olduğu hakkında fikir yürüten öğrenciler çemberin içine geçerek canlılar üzerinden örnekler vermiş, çemberin dışında kalan öğrenciler gözlemci olarak not tutmuşlardır. *Değerlendirme* basamğında araştırmacı, gözlemcilerden elde ettiği notları değerlendirmiştir. Mecit (2006), 7E öğrenme modelinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine olumlu etki sağladığını tespit etmiştir. Öztaş (2016), ozon tabakası, sera etkisi, ve sürdürülebilirlik konularıyla ilişkili olan canlılar ve enerji ilişkileri ünitesinde 7E öğrenme modelini kullanmış ve öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını bulmuştur. Bu da geliştirilen programın ve kullanılan öğrenme – öğretme stratejilerinin öğrencilerin anlama düzeyi becerilerini artırdığına ilişkin önemli bir destek bulgudur.

Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) anlama basamağı sorularını kapsayan kazanımlardan diğeri, Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programını oluşturan hedef – davranışlardan “*Küresel ısınmanın etkileri sonucunda Türkiye’de bazı sektörlerde yaşanacak olası problemleri tartışır*” kazanımıdır. Bu kazanımda, ülkemiz ortaokul müfredat programlarında öğrencilerin yaşadığı bölgenin ve ülkenin ekonomik faaliyetleri ile coğrafi özelliklerini birleştirmesi şeklinde verilmekte fakat küresel ısınmanın ekonomik faaliyetleri nasıl etkileyeceğine dair çıkarım yapmalarını sağlamamaktadır. Literatür kısmında da yer alan ve ortaokul iklim değişikliği eğitimi müfredat programları incelenen ülkelerin bazılarında öğrenciler, insan ve doğa için bazı çevresel sorunları değerlendirerek ekolojik ve ekonomik sürdürülebilirlik konularını tartışarak çıkarımlarda bulunmaktadır.

IPCC (2012)’ye göre iklim değişikliğinin ve küresel ısınmanın insan yaşamı ve ekosistemleri üzerinde yaygın etkileri olacaktır ve bu etkiler çevresel olduğu kadar ekonomik faaliyetlerde de kayıplarla sonuçlanacaktır. İklim değişikliğinin ve küresel ısınmanın ekonomik faaliyetler üzerine yaratacağı etkilerin öğrencilerin zihinlerinde somutlaştırılması iklim değişikliğine uyum stratejisi kapsamında olumlu

sonuçları olacaktır. Çünkü uyum, doğal ve beşeri sistemlerin iklim değişikliğinin etkilerine olan zafiyetini azaltmak, sosyal, ekolojik ya da ekonomik sistemlerde yapılan düzenlemeler yoluyla değişen bir iklime uyum sağlamak açısından da önemlidir (UNESCO ve UNEP, 2011; Anderson, 2012; UNESCO, 2015; Mochizuki ve Bryan, 2015). Ayrıca iklim değişikliği ve küresel ısınmanın etkileri bir coğafi bölgeden diğerine (kuraklık, taşkın vb.) değişme olasılığına sahip olduğundan (McKeown ve Hopkins, 2010) öğrencilerin Türkiye'nin ekonomik faaliyetleri ile iklim değişikliği ve küresel ısınmanın bu faaliyetleri nasıl etkileyebileceğini öngörmesi gerekmektedir.

“Küresel ısınmanın etkileri sonucunda Türkiye’de bazı sektörlerde yaşanacak olası problemleri tartışır” kazanımı Bloom’un bilişsel alan sınıflandırmasının üstbilişsel bilgi boyutunda ve değerlendirme basamağında yer almaktadır. Öğrencilere bu hedef - davranışı kazandırabilmek ve üstbilgi becerilerini geliştirebilmek için ders sürecinde teknik olarak “Etkileşimli Öğretim Stratejisi, Çember Tekniği, Sokratik Seminer Yöntemi, Soru - Cevap Tekniği”; eğitim araçları olarak: "Gazete haberleri, Akıllı Tahta, Etkinlik çalışma yaprakları, Gözlem formu" kullanılmıştır. Öğrencilerin, önceki kazanımlarda öğrendikleri Türkiye’de görülen farklı iklim tipleri ile küresel ısınma ve iklim değişikliğinin bu iklim tiplerine özgü yaratacağı afetleri (kuraklık, sel, orman yangını, çığ) ve bu afetlerin ekonomik faaliyetlere yapacağı etkileri münazara ortamında tartışarak ilişkilendirmeleri sağlanmıştır. Öğrencilerin münazara boyunca önceki bilgilerini hatırlayarak ve üstbilgi boyutuna uygun şekilde ne bildiğinin farkına vararak tartışması sağlanmıştır. Üstbilgi iklim değişikliği eğitiminde öğretme - öğrenme stratejilerinde dikkat çeken bir stratejidir. Üstbilgi, deneysel çalışmalarda sıklıkla incelenmiş ve öğrencilerin öğrenme becerilerini arttırdığı bulunmuştur (Scannell v.d., 2010). Scannell v.d, üstbilişsel yetenekleri geliştiren çeşitli öğretme stratejilerinin iklim değişikliği eğitiminde faydalı olduğunu bulmuşlardır. Buradan hareketle öğrencilerin üstbilgi becerilerini geliştirecek öğretme – öğrenme yöntem ve teknikleri ile çeşitli eğitim teknolojilerinden yararlanılmış olmasının deney grubu öğrencilerinde anlama becerilerinin gelişmesinde etkili olduğu düşünülmektedir.

5.1.3. ÜÇÜNCÜ DENENCEYE İLİŞKİN TARTIŞMA

Denence 3: Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun uygulama basamağı başarı puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun uygulama basamağı başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, *Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi* ön-test uygulama basamağı puanları için deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir fark bulunmazken son-test uygulama basamağı puanları ve erişiş (ilerleme puanları) testi uygulama basamağı puanları için iki grup arasında anlamlı fark bulunmuştur. Son-test uygulama basamağı puanları için deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında deney grubunun lehine .05 düzeyinde anlamlı fark tespit edilirken erişiş testi uygulama basamağı puanları için deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında deney grubunun lehine .01 düzeyinde anlamlı fark tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında uygulama basamağı erişişleri bakımından deney grubu öğrencileri lehine beklenen öngörüü desteklemektedir.

Deney grubunun *Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi* uygulama basamağı ön-test ve son-test puanları arasında .01 düzeyinde anlamlı fark tespit edilmiştir. Kontrol grubunun ise *Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi* uygulama basamağı ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunamamıştır. Bu sonuçlar göstermektedir ki deney grubu öğrencilerine uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı öğrencilerin uygulama basamağı hedef-davranışlarını kazanım düzeylerini arttırmada etkili olmuş; mevcut program ise kontrol grubu öğrencilerinin uygulama basamağı hedef-davranışlarını kazanım düzeylerinde bir değişiklik yaratmamıştır.

Uygulama, alıştırmalar yapmak ve problemler çözmek için bir takım işlemlerden yararlanma sürecidir. Bloom'un uygulama basamağı, yapma ve yararlanma ile ilgili bilişsel süreçleri kapsar. Yapma, aşına olunan bir problemle ilgili öğrencinin hangi işlemsel bilgiyi kullanacağını bilme, Yararlanma ise aşına olunmayan bir problemle ilgili öğrencinin hangi bilgiyi kullanacağını belirleme becerisidir (Anderson v.d., 2010).

Bu kapsamda, Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programını oluşturun ve uygulama basamağında yer alan kazanımlarla öğrencilerin iklim değişikliği ile ilgili geliştirilen öğretim programı boyunca öğrendikleri bilgilerden yararlanmaları ve iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun beceriler geliştirmeleri amaçlanmıştır. Küresel İklim Değişikliği Başarı Testinde (KİDBAT) uygulama basamağında yer alan sorular, Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programında yer alan şu kazanımları kapsamaktadır: “*Dünyanın farklı doğal ortamlarındaki insan yaşantularından yola çıkarak, iklim özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunur*”, “*Haritalardan ve görsel materyallerden yararlanarak Türkiye’de görülen iklim türlerinin özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunur*”, “*Sera etkisinden yola çıkarak sera gazlarındaki artışın temel nedenlerini örneklerle tartışır*”.

Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) uygulama basamağı sorularını kapsayan kazanımlardan ikisi, Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programını oluşturan hedef -davranışlardan “*Dünyanın farklı doğal ortamlarındaki insan yaşantularından yola çıkarak, iklim özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunur*”, “*Haritalardan ve görsel materyallerden yararlanarak Türkiye’de görülen iklim türlerinin özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunur*” kazanımlarıdır. Bu kazanımlar ortaokul 6. sınıf Sosyal Bilgiler dersinde “*yeryüzünde yaşam*” ünitesinde yer almaktadır. Literatür kısmında da yer alan ve iklim değişikliği eğitimi müfredat programları incelenen ülkelerin bazılarında Dünyanın farklı yerlerindeki iklim tipleri ile kendi ülkelerini karşılaştırmaları, ülkelerinin bölgesel iklim özelliklerini diğer bölgeler ile karşılaştırmaları bazen içerikte bazen de kazanımlarda görülmektedir.

Ülkemizde yapılan deneysel çalışmalarda ilgili kazanımların öğretiminde öğrencilerin kavram yanılgıları yaşadıkları ve farklı yöntem ve tekniklerle bu yanılgıları düzelttikleri görülmektedir. Bitlisli (2014), ilgili kazanımlarda geçen çöl iklimi, kutup iklimi gibi kavramlarda öğrencilerin kavram yanılgısı yaşadıklarını tespit etmiştir. Talay (2011), yeryüzünde yaşam ünitesinde yer alan bu kazanımlarda geçen kavramların kazanılmışlık düzeyini incelemiş; çöl iklimi, kutup iklimi, Akdeniz iklim, Karadeniz iklimi ve Karasal iklim gibi kavramların kazanılmışlık düzeylerinin okuldan okula farklılık gösterdiğini tespit etmiştir. Akdağ (2010), ilgili kazanımlarda öğrencilerin ülkemizde görülen iklim tiplerini karıştırdıklarını saptamıştır. Akdağ’ın bulgularına göre bunun sebebi, ülkemizde görülen bazı

iklimlerin görüldükleri bölgelerin adıyla adlandırılmasından dolayı öğrencilerin karasal iklimi herhangi bir bölge ile eşleştiren yanılığa düşmeleridir. Bu kavramları içeren ilgili kazanımları öğrenciye kazandırabilmek, uygun yöntem ve tekniklerin seçilmesi ile mümkündür. Örneğin Karaca (2014), Probleme Dayalı Öğrenme (PDÖ) stratejisinin ilgili kazanımlarda öğrencinin akademik başarısını artırdığını bulmuştur. Bunu sağlamak için öğrencilere senaryolardan oluşan etkinlikler tasarlamış ve öğrencilerin grup çalışmalarıyla senaryolar üzerinde birlikte çalışarak yardımlaşmalarını, grup içindeki aktif olmayan öğrencilerin de bu işbirliğinden yararlandıklarını, böylece akademik başarılarının arttığını bulmuştur. Özdemir (2012), ilgili kazanımların öğrenme – öğretme süreçlerini değerlendirmiş ve M.E.B. tarafından hazırlanan öğretmen el kitaplarında ilgili kazanımlar için kullanılması gereken “dünyanın farklı doğal ortamlarındaki günlük yaşamı yansıtan fotoğraflar” gibi materyallerin öğretmenler tarafından kısmen kullanıldığını tespit etmiştir. Araştırmada ilgili kazanımlar için görsel imgelerden, videolardan, çöl iklimi, kutup iklimi ve muson iklimi için yazılmış eğitsel şarkılardan, grup çalışmalarından ve işbirliğini artıracak, pasif öğrencilerin de katılımını sağlayacak çember tekniğinden yararlanılmıştır. Geliştirilen programda ilgili kazanımlar için bu yöntem ve tekniklerin kullanılmasının öğrencilerin kavram yanılgılarından kurtularak uygulama düzeyi becerilerini artırdığı düşünülmektedir.

Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) uygulama basamağı sorularını kapsayan kazanımlardan diğeri, Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programını oluşturan hedef - davranışlardan “*Sera etkisinden yola çıkarak sera gazlarındaki artışın temel nedenlerini örneklerle tartışır*” kazanımıdır. Bu kazanımda, ülkemiz ortaokul müfredat programlarında ayrı bir kazanım olarak yer almamakta konu dâhilinde aradaki bağlantılar kurulmadan yüzeysel olarak verilmektedir. “*Sera etkisinden yola çıkarak sera gazlarındaki artışın temel nedenlerini örneklerle tartışır*” kazanımı yine öğrencilerin kavram yanılgısına düştükleri bir başka husustur. Yapılan araştırmalarda öğrencilerin sera etkisini zararlı bir oluşum sandıkları sıklıkla vurgulanmaktadır. Bu kazanımla öğrencilerin sera etkisinin dünyayı güneşin zararlı ışınlarından koruduğunu fakat sera gazlarındaki artışla sera etkisinin dünyada küresel ısınmayı arttırdığını kavramaları amaçlanmıştır. Literatür kısmında da yer alan ve ortaokul iklim değişikliği eğitimi müfredat programları incelenen ülkelerin bazılarında sera etkisi ve sera gazlarındaki artışın

nedenleri öğrencilere bazen kazanımlarda bazen de içerikte verilmektedir. Örneğin Avustralya ortaokul müfredat programlarında öğrencilere sera etkisinin nedenleri ve etkileri, Finlandiya ortaokul müfredat programlarında sera etkisinin küresel çevre ve kalkınma sorunlarına etkisi, Güney Afrika Cumhuriyeti ortaokul müfredat programlarında sera etkisinin doğal bir fenomen olduğu ve sera gazlarındaki artışın küresel ısınmaya neden olduğu, İspanya ortaokul müfredat programlarında sera etkisinin nedenleri ve çözüm yolları, İsveç ortaokul müfredat programlarında sera etkisinin nedenleri, Kanada (British Columbia Eyaleti) ortaokul müfredat programlarında sera etkisi ve insan faaliyetleri arasındaki ilişki öğretilmektedir.

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) raporlarında da belirtildiği üzere beşeri faaliyetlerden kaynaklanan küresel iklim değişikliğinin ana nedeni sera gazı emisyonlarıdır (GHG). Sera gazı emisyonları sanayi devriminden bu yana benzeri görülmemiş seviyelere ulaşmıştır (Bofferding ve Kloser, 2015). Özellikle son elli yılda gözlemlenen ısınmanın beşeri faaliyetlerden kaynaklandığı belirtilmektedir (UNEP ve UNFCCC, 2001, s.1). Sera gazlarındaki artışın nedenlerini ve sera etkisini iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak öğrencilere kavratılabilmek için iklim değişikliğini azaltım ve iklim değişikliğine uyum kapsamında önem arz etmektedir. Çünkü bu eğitim ve farkındalık yaratma çabalarının odağında, sera gazı emisyonlarını ve iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak için genel bir yöntem sağlayan azaltım ve uyum stratejileri yer almaktadır (Mochizuki ve Bryan, 2015).

İklim değişikliği eğitimi yaklaşımının başarılı olabilmesi için sera gazlarındaki artış ve sera etkisinin öğrencilere kavratılabilmesi BM raporlarında sıklıkla vurgulanmasına rağmen öğrenciler sera etkisi ve sera gazları ile ilgili kavram yanlışları yaşamaktadırlar. Yapılan araştırmalara göre; birçok birey sera etkisini ozon tabakasında bir delik olarak veya atmosferde bulunan, ısı tutmaya katkıda bulunan bir toz bulutu olarak açıklamıştır (aktaran Pruneau v.d., 2010). Sheperdson (2012), iklim değişikliği ile ilgili kavram yanlışları üzerine yapılan deneysel çalışmaları incelemiş, sera gazları ve sera etkisi ile karbon döngüsü ve sera etkisinin bu kavram yanlışlarından bir kaçını olduğunu tespit etmiştir. Ülkemizde yapılan deneysel çalışmalarda da benzer kavram yanlışları göze çarpmaktadır. Tuncel (2017), Özbek (2010), Yalçın (2010), Emli ve Afacan (2017), Artun ve Okur (2015), Bakırcı ve Yıldırım (2017), Akgün ve Atmaca (2015) ortaokul öğrencileri üzerine

yaptıkları deneysel çalışmalarda sera etkisi ile ilgili bu kavram yanlışlarını tespit etmiş ve çeşitli öğretim yöntem ve teknikleri kullanarak öğrencilerin kavram yanlışlarını düzeltmiş, akademik başarılarını artırmışlardır. Bu çalışmada sera etkisi ve sera gazlarındaki artışın nedenlerini öğrencilere kazandırabilmek için eğitim videolarından, Buzz grup tekniğinden, balık kılçığı tekniğinden yararlanılmıştır. Bu yöntem ve tekniklerle öğrencilerin öncelikle sera etkisinin gezegeni koruyan bir oluşum olduğu, zamanla sera gazlarındaki artışla sera etkisinin küresel ısınmayı artırdığını kavramaları amaçlanmıştır. Özbek (2010), ortaokul öğrencilerinin sera etkisi ile ilgili kavram yanlışlarını düzeltmek için proje tabanlı öğretim modelini; Bakırcı ve Yıldırım (2017), ortak bilgi yapılandırma modelini; Tuncel (2017) karikatürlerle öğretim tekniğini kullanmış ve öğrencilerin sera gazlarının artış nedenleri ile sera etkisi konusunda akademik başarılarını artırmışlardır. Bu kapsamda benzer öğrenme – öğretme yöntem ve teknikleri ile çeşitli eğitim teknolojilerinden yararlanılmış olmasının deney grubu öğrencilerinde uygulama becerilerinin gelişmesinde etkili olduğu düşünülmektedir.

5.1.4. DÖRDÜNCÜ DENENCEYE İLİŞKİN TARTIŞMA

Denence 4: Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun analiz basamağı başarı puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun analiz basamağı başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, *Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi* ön-test analiz basamağı puanları için deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir fark bulunmazken son-test analiz basamağı puanları ve erişim (ilerleme puanları) testi analiz basamağı puanları için iki grup arasında anlamlı fark bulunmuştur. Son-test analiz basamağı puanlarında deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında deney grubunun lehine .05 düzeyinde anlamlı fark tespit edilirken, erişim testi analiz basamağı puanları için deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında deney grubunun lehine .001 düzeyinde anlamlı fark tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında analiz basamağı erişimleri bakımından deney grubu öğrencileri lehine beklenen öngörüğü desteklemektedir.

Deney grubunun *Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi* analiz basamağı ön-test ve son-test puanları arasında .001 düzeyinde anlamlı fark tespit edilmiştir. Kontrol grubunun ise *Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi* analiz basamağı ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunamamıştır. Bu sonuçlar göstermektedir ki deney grubu öğrencilerine uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı öğrencilerin analiz basamağı hedef-davranışlarını kazanım düzeylerini arttırmada etkili olmuş; mevcut program ise kontrol grubu öğrencilerinin analiz basamağı hedef-davranışlarını kazanım düzeylerinde bir değişiklik yaratmamıştır.

Analiz, bir materyali onu oluşturan parçalara ayırma ve hem bu parçalar hem de bunlarla materyalin bütünü arasında nasıl bir ilişki bulunduğunu belirlemedir. Bloom'un analiz basamağı, ayrıştırma, düzenleme ve irdeleme ile ilgili bilişsel süreçleri kapsar. Ayrıştırma, eldeki verilerden konuyla ilgili olanlarla olmayanları ayırt etme; örgütleme, verilerin nasıl bir araya getirilmiş ve düzenlenmiş olduğunu anlama; irdeleme ise sunulan verilerin alt planında yatan mesajı belirleme becerisidir (Anderson v.d., 2010).

Bu kapsamda, Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programını oluşturun ve analiz basamağında yer alan kazanımlarla öğrencilerin iklim değişikliği ile ilgili program boyunca öğrendikleri bilgileri bütünleştirerek ayrıştırmaları, örgütlemeleri ve irdelemeleri, iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun beceriler geliştirmeleri amaçlanmıştır. Küresel İklim Değişikliği Başarı Testinde (KİDBAT) analiz basamağında yer alan sorular, Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programında yer alan şu kazanımları kapsamaktadır: “*Haritalardan ve görsel materyallerden yararlanarak Türkiye’deki iklim tiplerinin dağılışı, konumun ve yeryüzü şekillerinin rolünü açıklar*”, “*İklim değişikliğine doğal koşullar ile beşeri faaliyetlerin sebep olduğunu belirtir.*”

Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) analiz basamağı sorularını kapsayan kazanımlardan ilki, Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programını oluşturan hedef - davranışlardan “*Haritalardan ve görsel materyallerden yararlanarak Türkiye’deki iklim tiplerinin dağılışı, konumun ve yeryüzü şekillerinin rolünü açıklar*” kazanımıdır. Bu kazanım ortaokul 6. sınıf Sosyal Bilgiler dersinde “*yeryüzünde yaşam*” ünitesinde yer almaktadır. Literatür kısmında da yer

alan ve iklim değişikliği eğitimi müfredat programları incelenen ülkelerin bazılarında öğrenciler, haritalardan yararlanarak ülkelerinin fiziki - beşeri koşullarını tanımlamayı ve analiz etmeyi öğrenmektedirler.

“Haritalardan ve görsel materyallerden yararlanarak Türkiye’deki iklim tiplerinin dağılışında, konumun ve yeryüzü şekillerinin rolünü açıklar” kazanımı öğrencilerin iklim değişikliğini ve iklim değişikliğinin ülkemiz üzerindeki etkilerini kavrayabilmeleri için önkoşul öğrenmeyi içeren bir kazanımdır. *“Haritalardan ve görsel materyallerden yararlanarak Türkiye’deki iklim tiplerinin dağılışında, konumun ve yeryüzü şekillerinin rolünü açıklar”* kazanımı ile öğrencinin daha önceki kazanımlarda öğrendiği bilgiyi Türkiye ile ilişkilendirmesi, öğrencilerin iklim tiplerinin bölgesel olarak da çeşitlenebileceğini kavraması açısından gereklilik arz etmektedir. Özellikle öğrencinin literatürde de sıklıkla vurgulanan iklim değişikliğini yerel / bölgesel unsurlarla ilişkilendirebilmesi, ilerideki kazanımlarda öğreneceği iklim değişikliğinin Türkiye üzerindeki olası etkilerini tahmin edebilmesi için ülkemiz iklim tiplerinin özelliklerini bilmesi önkoşul öğrenmelerden biridir. Bu kazanımda öğrencilerin Türkiye’nin matematiksel konumu ile özel konumunu kavrayarak bu konumun getirdiği şartlar ile iklim tiplerini ilişkilendirmesi gerekir. Fakat ülkemizde yapılan deneysel çalışmalarda ilgili kazanımın öğretiminde öğrencilerin kavram yanılgıları yaşadıkları ve araştırmacıların farklı yöntem ve tekniklerle bu yanılgıları düzelttikleri görülmektedir. Akdağ (2010), ilgili kazanımda öğrencilerin en fazla; “geoit” ve “küre”, “paralel” ve “meridyen”, “ekvator” ve “meridyen”, “özel konum” ve “matematik konum”, “kroki” ve “harita”, “fiziki harita” ve “özel harita” kavramlarını birbirine karıştırdıklarını tespit etmiştir. Akdağ, bu duruma öğrenme gerçekleşirken uygun yöntem, teknik ve materyallerin kullanılmamasının neden olduğunu; model küre, harita gibi materyaller kullanılmamasının öğrencilerin konuyu zihinlerinde somutlaştıramayacağını belirtmiştir. Arslan (2008)’da yaptığı çalışmada bu kavramlarla ilgili benzer bulgular elde etmiş, Piaget’nin 11 yaş ve üzerinde olan öğrencilerin soyut düşünme becerilerinin daha gelişmiş olduğunu belirtmesine rağmen öğrencilerin bu kavramları somutlaştıramamasının öğretim esnasında etkili, yöntem ve tekniklerin seçilmemesinden kaynaklandığını vurgulamıştır. Araştırmada ilgili kazanım için yerküre, fiziki harita ve kabartma harita gibi öğrencilerin hem görerek hem de dokunarak öğrenmelerini sağlayacak materyallerden, grup çalışması gibi tartışarak

öğrenmelerini sağlayacak tekniklerden yararlanılmıştır. Geliştirilen programda ilgili kazanım için bu yöntem ve tekniklerin kullanılmasının öğrencilerin kavram yanılgılarından kurtularak analiz düzeyi becerilerini artırdığı düşünülmektedir.

Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) analiz basamağı sorularını kapsayan kazanımlardan diğeri, Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programını oluşturan hedef – davranışlardan “*İklim değişikliğine doğal koşullar ile beşeri faaliyetlerin sebep olduğunu belirtir*” kazanımıdır. Bu kazanımda, ülkemiz ortaokul müfredat programlarında ayrı bir kazanım olarak yer almamakta konu dahilinde aradaki bağlantılar kurulmadan yüzeysel olarak verilmektedir. “*İklim Değişikliğine doğal koşullar ile beşeri faaliyetlerin sebep olduğunu belirtir*” kazanımı öğrencinin iklim değişikliğinin sadece beşeri faaliyetler yüzünden olduğu yanılgısından kurtulmasını ve aynı zamanda iklim değişikliğinin sadece doğal koşullar aracılığı ile olup beşeri faaliyetlerin etkisi olmadığını ifade eden, iklim değişikliğinin bir fenomen olarak algılanmasına yol açan söylemlere karşı bilgisini arttırmayı amaçlamaktadır. BMİDÇS, atmosferik kompozisyonu değiştiren insan faaliyetlerine atfedilen iklim değişikliği ile doğal nedenlere atfedilebilecek iklim değişkenliği arasındaki ayrımı belirtmiştir (IPCC, 2007; IPCC, 2013). Amerika Birleşik Devletleri Küresel Değişim Araştırma Programı (USGCRP) kapsamında Ulusal Okyanus ve Atmosfer İdaresi (NOAA), Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Bilim Vakfı (NSF) ve Amerikan Bilimsel Gelişme Birliği (AAAS), UNESCO’nun iklim okuryazarlığı konusunda iklim değişikliği eğitimi için asgari standartlar içeren ve eğitimcilere metodolojik olarak yardımcı olabilecek bir kılavuz geliştirilmesi çağrısına uyarak “Atmosfer Bilimi ve İklim Okuryazarlığı Çalıştayı” düzenleyerek çalıştay sonunda her yaşta öğrenci için iklim-odaklı yaklaşım, iklim okuryazarlığı ve iklim biliminin temel ilkeleri üzerine bir kılavuz (US GCRP, 2009) yayınlamıştır. Kılavuzda iklim sisteminin ifade edildiği ilkelere biri: “iklim, doğal ve beşeri süreçler vasıtasıyla zaman ve mekan üzerinde değişir” ilkesidir. Literatür kısmında da yer alan ve ortaokul iklim değişikliği eğitimi müfredat programları incelenen ülkelerin bazılarında iklim değişikliğinin hem doğal hem de beşeri faaliyetlerden kaynaklandığı bilgisi verilmektedir. Örneğin İngiltere ortaokul müfredat programlarında öğrenciler, insanların ve doğal süreçlerin iklimi nasıl etkilediğini, değiştirdiğini ve insan faaliyetlerinin doğal sistemlerin işleyişini nasıl etkilediğini öğrenmektedirler.

İklim değişikliğinin hem doğal sebeplerden hem de beşeri faaliyetlerden kaynakladığını öğrencilere öğretebilmek için uygun yöntem ve teknikler seçilmelidir. Çünkü iklim değişikliğinin bir fenomen olduğu yönünde söylem geliştirenlerden dolayı öğrencinin zihninde bu yanlış inanışı düzeltmek ve öğrencilerin yaş düzeyinin düşük olması sebebiyle günümüz iklimini geçmiş dönem iklimiyle karşılaştırtmak zordur (Pruneau v.d., 2001). Üstelik günlük hava değişiminin aksine uzun zaman ölçeğiyle birleştğinde iklim değişikliğini doğrudan gözlemlemenin yetersizliğinden ve küresel ısınmaya bağlı şiddetli kar yağışı gibi zıt etkilerden dolayı öğrencilerin iklim değişikliğini kavramsallaştırmaları zordur (Shepardson, 2012).

Öğrencilerin iklim değişikliğini kavramsallaştırmalarında yaşanan zorluklar sebebiyle geliştirilen öğretim programında yer alan ilgili kazanımı öğrenciye verebilmek için etkileşimli öğretim stratejisi, yapılandırılmış grid, münazara gibi öğretim – öğrenme stratejileri ile videolar ve görsel imgeler gibi eğitim teknolojilerinden yararlanılmıştır. UNESCO (2015), iklim değişikliği eğitimi yaklaşımında öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştiren stratejilerin kullanılmasının fayda sağladığını belirtmiştir. Ayrıca Anderson (2012), öğrencilere eleştirel düşünme ve problem çözmeye yönelik gerekli beceri, bilgi ve tutumları kazandıran öğretim stratejileri kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını ifade etmiştir. İşte bu bağlamda ilgili kazanımı öğrencilere verebilmek için tartışma, münazara, etkileşimli öğrenme gibi öğrenme – öğretim yöntem ve teknikleri ile çeşitli eğitim teknolojilerinden yararlanılmış olmasının deney grubu öğrencilerinde analiz becerilerinin gelişmesinde etkili olduğu düşünülmektedir.

5.1.5. BEŞİNCİ DENENCEYE İLİŞKİN TARTIŞMA

Denence 5: Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun değerlendirme basamağı başarı puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun değerlendirme basamağı başarı puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, *Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi* ön-test değerlendirme basamağı puanları için deney ve kontrol grubu öğrencileri

arasında anlamlı bir fark bulunmazken son-test değerlendirme basamağı puanları ve eriş (ilerleme puanları) testi değerlendirme basamağı puanları için iki grup arasında anlamlı fark bulunmuştur. Son-test değerlendirme basamağı puanlarında deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında deney grubunun lehine .05 düzeyinde anlamlı fark tespit edilirken, eriş testi değerlendirme basamağı puanları için deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında deney grubunun lehine .01 düzeyinde anlamlı fark tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında değerlendirme basamağı erişleri bakımından deney grubu öğrencileri lehine beklenen öngörüü desteklemektedir.

Deney grubunun *Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi* değerlendirme basamağı ön-test ve son-test puanları arasında .01 düzeyinde anlamlı fark tespit edilmiştir. Kontrol grubunun ise *Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi* değerlendirme basamağı ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunamamıştır. Bu sonuçlar göstermektedir ki deney grubu öğrencilerine uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı öğrencilerin değerlendirme basamağı hedef-davranışlarını kazanım düzeylerini arttırmada etkili olmuş; mevcut program ise kontrol grubu öğrencilerinin değerlendirme basamağı hedef-davranışlarını kazanım düzeylerinde bir değişiklik yaratmamıştır.

Değerlendirme, bir takım ölçütlere dayalı olarak karara varma sürecidir. Bloom'un değerlendirme basamağı, denetleme ve eleştirme ile ilgili bilişsel süreçleri kapsar. Denetleme, öğrencinin sunulan bilgiyi bir takım ölçütlere göre sınaama becerisi, Eleştirme ise; sunulan bilgiyi bir takım ölçütlere göre yargılama becerisidir (Anderson v.d., 2010).

Bu kapsamda, Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programını oluşturan ve değerlendirme basamağında yer alan kazanımlarla öğrencilerin bir takım yargılama ve eleştirme becerileri geliştirmeleri amaçlanmıştır. Küresel İklim Değişikliği Başarı Testinde (KİDBAT) değerlendirme basamağında yer alan sorular, Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programında yer alan şu kazanımı kapsamaktadır: “*Türkiye’de bölgelerin iklim değişikliğinden ne şekilde etkileneceği konusunda bölgesel farklılıkları da dikkate alarak çıkarımda bulunur*”.

Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) değerlendirme basamağı sorularını kapsayan kazanımlardan diğeri, Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programını oluşturan hedef - davranışlardan *“Türkiye’de bölgelerin iklim değişikliğinden ne şekilde etkileneceği konusunda bölgesel farklılıkları da dikkate alarak çıkarımda bulunur”* kazanımıdır. Bu kazanımda, ülkemiz ortaokul müfredat programlarında ayrı bir kazanım olarak yer almamakta konu dâhilinde de verilmemektedir. *“Türkiye’de bölgelerin iklim değişikliğinden ne şekilde etkileneceği konusunda bölgesel farklılıkları da dikkate alarak çıkarımda bulunur”* kazanımı ile öğrencinin iklim değişikliğini yerel / bölgesel unsurlarla ilişkilendirebilmesi amaçlamıştır. İklim değişikliği eğitiminde özellikle öğrencide oluşturulması istenen hedef - davranışlardan biri öğrencinin iklim değişikliğinin bölgesel farklılıklara göre farklı şekillerde ortaya çıkabileceğini öngörebilmesidir. Bu kazanım ile öğrenciye, iklim değişikliğinin Doğu Anadolu Bölgesi’nde hâkim olan karasal iklim sebebiyle çığ tehlikesi olarak, Karadeniz bölgesinde hâkim olan Karadeniz iklimi sebebiyle sel tehlikesi olarak görüneceği kavratılmıştır. Literatür kısmında da yer alan ve ortaokul iklim değişikliği eğitimi müfredat programları incelenen ülkelerin bazılarında öğrencilerin iklim değişikliği ve küresel ısınmanın bölgesel etkileri ile ilgili çıkarımlarda bulunmaları sağlanmaktadır. Örneğin Finlandiya ortaokul müfredat programlarında öğrenciler, yerel ve küresel ölçekte çevre sorunlarıyla bağlantılı olan çevrenin değişimini öngörerek alınacak önlemleri incelemeyi; Avustralya ortaokul müfredat programlarında yerel ve küresel ölçekte iklim değişikliği sebebiyle gıda üretiminde karşılaşılan ve karşılaşılabilecek zorlukları öngörmeyi; İspanya (Castilla ve León özerk bölgesi) ortaokul müfredat programlarında iklim değişikliğinin sebep olduğu ve olacağı afetleri, nedenleri ve sonuçlarıyla incelemeyi; Kanada (British Columbia Eyaleti) ortaokul müfredat programlarında iklim değişikliğinin kuraklık ve sel ile ilişkisini öğrenmektedirler.

İklim değişikliğinin olası çevresel etkilerini bildirmeyi de amaçlayan IPCC raporları ile UNESCO (2009a)’nın iklim değişikliğini azaltma ve iklim değişikliğine uyum kapsamında iklim değişikliği eğitiminin hem bilimsel bilgiyle hem de yerel bilgiyle harmanlanması gerektiğine dair verdiği beyanı ilişkilendirince iklim değişikliğinin olası bölgesel etkilerini öğrencilerin öngörebilmesi daha da önem kazanmaktadır. İklim değişikliğinin etkileri bir coğafi bölgeden diğerine (kuraklık,

taşkın vb.) değişecektir. Bu da iklim değişikliği eğitiminde yerel ve bölgesel olası çevresel riskleri göz önünde bulunmayı gerektirir (McKeown ve Hopkins, 2010).

İklim değişikliğinin olası bölgesel etkilerinin öğrenciler tarafından kavranabilmesi sürdürülebilir kalkınma için iklim değişikliği eğitimi ile de yakından ilişkilidir. Çünkü sürdürülebilir kalkınma için iklim değişikliği eğitimi, öğrencilerin iklim değişikliğinin çoklu nedenlerini ve boyutlarını dikkate almalarını sağlayacak bir dizi analitik beceri geliştirme ve olası çözüm yolları ile olası çözüm sonuçlarının belirlenmesini desteklemektedir (Mochizuki ve Bryan, 2015). Aynı zamanda İklim değişikliğinin olası bölgesel etkilerinin öğrenciler tarafından kavranabilmesi Afet Riski Azaltma Eğitimi ile de ilişkilidir. İklim değişikliğine bağlı olası afetleri öğrencilerin öngörebilmesi Afet Riski Azaltma Eğitimi ve İklim Değişikliği Eğitimi kapsayan etkileşimli pedagojiler kullanılarak gerçekleştirilebilir (Kagawa ve Selby, 2012). Ayrıca Anderson (2012) ve UNESCO (2015), öğrencilere eleştirel düşünme ve problem çözmeye yönelik gerekli beceri, bilgi ve tutumları kazandıran öğretim stratejileri kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını ifade etmiştir. Bu kapsamda ilgili kazanımı öğrencilere verebilmek için kullanılan etkileşimli öğretim stratejisi ile tartışarak çıkarımlarda bulunmalarını sağlayan açık oturum tekniğinden yararlanılmış olmasının deney grubu öğrencilerinde değerlendirme becerilerinin gelişmesinde etkili olduğu düşünülmektedir.

5.1.6. ALTINCI DENENCEYE İLİŞKİN TARTIŞMA

Denence 6: Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun toplam puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun toplam puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, *Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi* ön-test toplam puanları için deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı bir fark bulunmazken son-test toplam puanları ve erişim (ilerleme puanları) testi toplam puanları için iki grup arasında anlamlı fark bulunmuştur. Son-test toplam puanları için deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında deney grubunun lehine .01 düzeyinde anlamlı fark tespit edilmiştir. Erişim testi toplam puanları için deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında deney grubunun lehine .001 düzeyinde anlamlı

fark tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında toplam puanların erişileri bakımından deney grubu öğrencileri lehine beklenen öngörüü desteklemektedir.

Deney grubunun *Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi* ön-test ve son-test toplam puanları arasında .001 düzeyinde anlamlı fark tespit edilmiştir. Kontrol grubunun ise *Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi* ön-test ve son-test toplam puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulunamamıştır. Bu sonuçlar göstermektedir ki deney grubu öğrencilerine uygulanan Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı öğrencilerin toplam basamaklardaki hedef-davranışlarını kazanım düzeylerini arttırmada etkili olmuş; mevcut program ise kontrol grubu öğrencilerinin toplam basamaklardaki hedef-davranışlarını kazanım düzeylerinde bir değişiklik yaratmamıştır.

Araştırmada ortaokul öğrencilerinin iklim ve iklim değişikliği konularında ihtiyaçlarını karşılayabilecek bir öğretim programı geliştirmek amaçlanmıştır. Küresel iklim değişikliği eğitim – öğretim programı geliştirme çalışmaları için İklim Değişikliği Eğitimi yaklaşımı temel alınmıştır. Araştırmada hedef – davranış, içerik, öğrenme – öğretme süreci ve değerlendirme aşamaları iklim değişikliği eğitimi yaklaşımının gerektirdiği ölçütler dikkate alınarak hazırlanmıştır. Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının hedef – davranış aşaması için ortaokul 6. sınıf düzeyine uygun 9 hedef-davranış (kazanım) yazılmış ve MEB 6. sınıf Sosyal Bilgiler dersi müfredat programından da 3 kazanım alınarak toplam 12 kazanımla eğitim-öğretim modelinin hedef-davranış aşaması tamamlanmıştır. Kazanımların oluşturulması için iklim değişikliği eğitimi yaklaşımının yanında PISA sınavında yüksek puan elde eden ülkelerinde iklim ve iklim değişikliği ile bağlantılı müfredat programlarından esinlenilmiştir. Kazanımların gerçekleştirilebilmesi için iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun strateji ve metotlar belirlenmiştir. Bu öğretim – öğrenme stratejilerinin belirlenmesinde yine iklim değişikliği yaklaşımının gerektirdiği teknik ve yöntemlerin yanı sıra PISA sınavında yüksek puan elde eden ülkelerin iklim ve iklim değişikliği ile bağlantılı müfredat programlarında kullandıkları yöntem ve teknikler seçilmiştir. Ayrıca bu yöntem ve tekniklerin belirlenmesinde oluşturulan kazanımların yenilenmiş Bloom taksonomisinin bilgi boyutunun hangi basamağında yer aldığı da dikkate alınmıştır. Öğretim – öğretme

stratejileri hazırlanırken özellikle literatürde de sıklıkla vurgulanan iklim değişikliği konularının öğretimini kolaylaştıracak pedagojik yaklaşımlar ve eğitim materyalleri seçilmiştir. Öğrenme – öğretme stratejileri kapsamında iklim değişikliği dinamiklerini daha anlaşılır hale getiren, öğrencilerin iklim değişikliği gibi karmaşık bilimsel konulara katılmalarını sağlayan, tutum ve davranışlarını etkileyen, üstbilişsel yetenekleri geliştiren anlatım teknikleri (Scannell v.d., 2010), görsel imgeler, eğitsel videolar (Nussbaum v.d., 2015; Anderson, 2012), coğrafi bilgi sistemleri (Haslett v.d. (2010), metinler, münazara, çember tekniği, sokratik seminer yöntemi, etkileşimli öğretim stratejisi (Kagawa ve Selby, 2012), açık oturum yöntemi, Buzz grup tekniği, görüş geliştirme tekniği, tanılayıcı dallanmış ağaç tekniği, balık kılıcı tekniği, akvaryum tekniği, yapılandırılmış grid, probleme dayalı öğrenme stratejisi (Anderson, 2012; UNESCO, 2015), 7E Öğrenme Modeli gibi stratejiler ve eğitim teknolojileri kullanılmıştır. Bu bağlamda hazırlanan Küresel İklim Değişikliği Eğitim – Öğretim Programı ile öğrencileri iklim değişikliğini azaltma ve iklim değişikliğine uyum kapsamında bilinçlendirme, onları kavram yanlışlarından kurtararak, eleştirel düşünme becerisine sahip, yaşam boyu öğrenen, değişiklikleri ve değişimi yönetebilen, adapte olabilen bireylere dönüştürmek amaçlanmıştır.

Geleceğin vatandaşları olacak bugünün ortaokul öğrencilerini iklim sisteminin temel ilkelerini anlayan, iklim hakkında bilimsel olarak güvenilir bilgiyi nasıl değerlendireceğini bilen, iklim değişikliğinin etkilerini en aza indirebilecek bilinçli kararlar alabilen, çevresel tutum ve davranışları gelişmiş olarak sürdürülebilir toplumların sağlanmasına yardımcı olacak şekilde hareket eden iklim okuryazarı bireylere dönüştürebilmek için eğitim programlarının geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Ancak disiplinlerarası yaklaşıma uygun tasarlanmış, yerel ve bölgesel unsurlarla bütünleşmiş, uygun pedagojik stratejilerle donatılmış bir iklim değişikliği eğitim programı öğrencileri donanımlı yapabilir.

Disiplinlerarası yaklaşıma göre dizayn edilen iklim değişikliği eğitimi, konunun etkili bir şekilde öğretebilmesini sağladığı gibi birbirine entegre edilmiş disiplinlerarası müfredat, öğrencilerin iklim okuryazarlığının geliştirilmesine de olanak verir (Niepold v.d., 2008; Anderson, 2012; Nussbaum v.d. 2015). Bu kapsamda disiplinlerarası yaklaşıma uygun olarak tasarlanıp geliştirilen öğretim

programının öğrencilerde anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirerek akademik başarılarını arttırdığı düşünülmektedir.

İklim ve iklim değişikliği konularının öğretimi kavramsal olarak zor olduğundan öğrenciler iklim ve iklim değişikliği konularında sık sık kavram yanılgılarına düşmektedirler (Wise, 2010; Shepardson v.d., 2012). İklim değişikliği eğitimi ile birlikte kullanılan yansıtıcı, deneysel, sosyo-yapılandırmacı yaklaşımlar öğrencilerde ki kavram yanılgılarını düzeltmede başarılı sonuçlar vermektedir (Pruneau v.d., 2010). Bu bağlamda öğrenme – öğretme sürecinde kullanılan yaklaşımların öğrencilerde anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirerek akademik başarılarını arttırdığı düşünülmektedir.

İklim değişikliği eğitiminin etkili olabilmesi için, müfredat içeriği özgül, yeterince açık ve esnek olmalıdır. Esneklikten kasıt, içeriğin bölgesel ve yerel unsurlara göre uyarlanabilmesidir. Farklı bölgelerin farklı risk haritalarına sahip olması nedeniyle, risk yönetimi ve uyarlamaya odaklı öğrenme, bu tür yerel ve bölgesel ihtiyaçları karşılamak üzere uyarlandığında ve müfredat yerel unsurlar ile entegre edildiğinde öğrenciler başarılı öğrenme çıktılarını elde etmektedirler (Pruneau v.d., 2003; Anderson, 2012; Nussbaum v.d., 2015; UNESCO 2015). Bu kapsamda yerel / bölgesel unsurlarla bütünleştirilerek geliştirilen öğretim programının öğrencilerde anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirerek akademik başarılarını arttırdığı düşünülmektedir.

İklim değişikliği eğitiminde öğrencilerin başarılı çıktılar elde edebilmesi için dikkat edilmesi gereken bir diğer nokta öğrenme – öğretme stratejileridir. Anderson (2012)'ye göre iklim değişikliğinin gelecek senaryolarında ki belirsizlik göz önüne alınarak ve öğrencilere bu gelecek senaryoları ile başa çıkabilmeleri için seçilen uygun yöntem ve teknikler öğrencilere eleştirel düşünme ve problem çözmeye yönelik gerekli beceri, bilgi ve tutumları kazandırmaktadır. Benzer şekilde problem çözme temelli eğitim gibi stratejiler de öğrencilerin somut kazanımlar vasıtasıyla sürdürülebilir bir şekilde davranma derecesini artırmaktadır (Howell 2006; Stall-Meadows ve Herbert 2011). Ayrıca iklim değişikliği eğitiminde üstbiliş yetenekleri geliştiren çeşitli öğretim stratejilerinin kullanılmasında öğrencilerin akademik başarılarını artırmaktadır (Scannell v.d., 2010). Bu kapsamdaki öğrenme – öğretme yöntem ve teknikleri ile çeşitli eğitim teknolojilerinden yararlanılmış olmasının

öğrencilerde anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirerek akademik başarılarını arttırdığı düşünülmektedir.

5.1.7. YEDİNCİ DENENCEYE İLİŞKİN TARTIŞMA

Denence 7: Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun kalıcılık testi puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark vardır.

Araştırmada elde edilen bulgular hatırlama, anlama, uygulama, analiz, değerlendirme ve toplam kalıcılık puanları olarak ayrı ayrı yapılan analiz sonuçlarından elde edilmiştir. Kalıcılık puanı öğrencilere son-testten 21 gün sonra uygulanan testten elde edilen puandır. Bilgiyi işleme kuramına göre öğrenilmiş davranışlar 21 gün sonra başlamaktadır. Bu nedenle araştırmada da öğrencilerin öğrendikleri davranışların kalıcılığına bakılmıştır.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi hatırlama basamağı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Deney grubu öğrencilerinin hatırlama basamağı kalıcılık puanı ile kontrol grubu öğrencilerinin hatırlama basamağı kalıcılık puanı arasında deney grubunun lehine .001 düzeyinde anlamlı fark tespit edilmiştir. Bu bulgular deney ve kontrol grubu arasında hatırlama basamağı kalıcılığı açısından deney grubu lehine beklenen öngörüü destekler niteliktedir. Öğrencilerin hatırlama basamağında kazanmış oldukları davranışlarda olumsuz yönde bir değişimin olmadığı bir başka deyişle öğrencilerin hatırlama basamağında kazanmış oldukları davranışları kaybetmediği söylenebilir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi anlama basamağı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Deney grubu öğrencilerinin anlama basamağı kalıcılık puanı ile kontrol grubu öğrencilerinin anlama basamağı kalıcılık puanı arasında deney grubunun lehine .01 düzeyinde anlamlı fark tespit edilmiştir. Bu bulgular deney ve kontrol grubu arasında anlama basamağı kalıcılığı açısından deney grubu lehine beklenen öngörüü destekler niteliktedir. Öğrencilerin anlama basamağında kazanmış oldukları davranışlarda olumsuz yönde bir değişimin olmadığı bir başka deyişle

öğrencilerin anlama basamağında kazanmış oldukları davranışları kaybetmediği söylenebilir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi uygulama basamağı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Deney grubu öğrencilerinin uygulama basamağı kalıcılık puanı ile kontrol grubu öğrencilerinin uygulama basamağı kalıcılık puanı arasında deney grubunun lehine .01 düzeyinde anlamlı fark tespit edilmiştir. Bu bulgular deney ve kontrol grubu arasında uygulama basamağı kalıcılığı açısından deney grubu lehine beklenen öngörüü destekler niteliktedir. Öğrencilerin uygulama basamağında kazanmış oldukları davranışlarda olumsuz yönde bir değişimin olmadığı bir başka deyişle öğrencilerin uygulama basamağında kazanmış oldukları davranışları kaybetmediği söylenebilir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi analiz basamağı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Deney grubu öğrencilerinin analiz basamağı kalıcılık puanı ile kontrol grubu öğrencilerinin analiz basamağı kalıcılık puanı arasında deney grubunun lehine .01 düzeyinde anlamlı fark tespit edilmiştir. Bu bulgular deney ve kontrol grubu arasında analiz basamağı kalıcılığı açısından deney grubu lehine beklenen öngörüü destekler niteliktedir. Öğrencilerin analiz basamağında kazanmış oldukları davranışlarda olumsuz yönde bir değişimin olmadığı bir başka deyişle öğrencilerin analiz basamağında kazanmış oldukları davranışları kaybetmediği söylenebilir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi değerlendirme basamağı puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Bu bulgular deney ve kontrol grubu arasında değerlendirme basamağı kalıcılığı açısından deney grubu lehine beklenen öngörüü destekler niteliktedir. Öğrencilerin değerlendirme basamağında kazanmış oldukları davranışlarda olumsuz yönde bir değişimin olmadığı bir başka deyişle öğrencilerin değerlendirme basamağında kazanmış oldukları davranışları kaybetmediği söylenebilir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi toplam puanları arasında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Deney grubu öğrencilerinin toplam kalıcılık puanı ile kontrol grubu öğrencilerinin

toplam kalıcılık puanı arasında deney grubunun lehine .01 düzeyinde anlamlı fark tespit edilmiştir. Bu bulgular deney ve kontrol grubu arasında toplam kalıcılık puanı açısından deney grubu lehine beklenen öngörüyü destekler niteliktedir. Öğrencilerin kazanmış oldukları davranışlarda olumsuz yönde bir değişimin olmadığı bir başka deyişle öğrencilerin kazanmış oldukları davranışları kaybetmediği söylenebilir.

Öğrencilerin Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programından elde ettikleri çıktılarının kalıcılığına bakılırken Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT)'indeki tüm bilişsel basamaklarda istatistiksel analiz yapılmıştır. Çünkü öğrencilerin Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programında öğrendiklerinin hatırlama basamağı anlama düzeylerini analiz etmek, kalıcılığı ölçmek için yeterliyken; anlamlı öğrenmenin diğer bilişsel süreç basamaklarını da kapsamaması sebebiyle (Anderson v.d., 2010), tüm bilişsel basamaklarda öğrencilerin öğrendiklerinin kalıcılığı analiz edilmiştir.

Sonuç olarak araştırmacının geliştirdiği Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının öğrencilerin hatırlama, anlama, uygulama, analiz, değerlendirme ve toplam olarak kazanmış oldukları davranışların kalıcılığını sağlamada etkili olduğu söylenebilir.

Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının öğrencilerin hatırlama, anlama, uygulama, analiz, değerlendirme ve toplam olarak kazanmış oldukları davranışların kalıcılığını sağlamada iklim değişikliği eğitimi yaklaşımının disiplinlerarası doğasından yararlanılmasının, oluşturulan programın yerel unsurlarla bütünleştirilmesinin ve öğrencilerin akademik başarılarını artırabilmesi için yararlanılması gereken öğrenme – öğretme stratejilerinin kullanılmasının etkili olduğu düşünülmektedir.

Dirlikli (2015), yaptığı çalışmada işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin bilgilerinin kalıcılığını artırdığını bulmuştur. Kemiksiz (2016) ve Çelik (2010), yaptıkları çalışmada probleme (senaryo) dayalı öğrenme yönteminin öğrencilerin bilgilerinin kalıcılığını artırdığını bulmuştur. Gürbüz (2012), yaptığı çalışmada 7E öğrenme modelinin öğrencilerin bilgilerinin kalıcılığını artırdığını bulmuştur. Akdağ (2010), yaptığı çalışmadan elde ettiği sonuçlara göre; yeryüzünde yaşam ünitesinde tespit ettiği kavram yanılgıları ile ilgili kalıcı öğrenmeyi sağlamak için daha az

kavram yanılığına sebep olan öğrenci merkezli yöntem ve stratejilerin (buluş yoluyla öğretim, iş birliğine dayalı öğrenme, probleme dayalı öğretim, benzetim, drama, deney vs.) kullanılmasını önermiştir. Bu kapsamda kullanılan öğrenme – öğretme yöntem ve tekniklerinin öğrencilerin Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programında öğrendikleri bilgilerin kalıcılığını sağladığı söylenebilir.

5.2. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmanın bulgularına ve yorumlarına dayalı olarak ulaşılan sonuçlara ve bu sonuçlara ilişkin önerilere yer verilmiştir.

Bu araştırmanın problemi Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının uygulandığı grubun erişim puanları ile mevcut programın uygulandığı grubun erişim puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?" şeklinde ifade edilmiştir.

Bu probleme cevap aranırken denencelerle ilgili veriler Küresel İklim Değişikliği Başarı Testi (KİDBAT) ön test - son test uygulamalarıyla elde edilmiştir. Aşağıda bu denencelerle ilgili ulaşılan bulguların sonuçları özetlenmiştir.

1. Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun hatırlama basamağı başarı puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun hatırlama basamağı başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Deney grubunun hatırlama basamağı başarı puanları anlamlı düzeyde artarken kontrol grubunda anlamlı bir farka rastlanmamıştır.
2. Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun anlama basamağı başarı puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun anlama basamağı başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Deney grubunun anlama basamağı başarı puanları anlamlı düzeyde artarken kontrol grubunda anlamlı bir farka rastlanmamıştır.
3. Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun uygulama basamağı başarı puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun uygulama basamağı başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Deney grubunun uygulama basamağı

başarı puanları anlamlı düzeyde artarken kontrol grubunda anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

4. Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun analiz basamağı başarı puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun analiz basamağı başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Deney grubunun analiz basamağı başarı puanları anlamlı düzeyde artarken kontrol grubunda anlamlı bir farka rastlanmamıştır.
5. Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun değerlendirme basamağı başarı puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun değerlendirme basamağı başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Deney grubunun değerlendirme basamağı başarı puanları anlamlı düzeyde artarken kontrol grubunda anlamlı bir farka rastlanmamıştır.
6. Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun toplam puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun toplam puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Deney grubunun toplam başarı puanları anlamlı düzeyde artarken kontrol grubunda anlamlı bir farka rastlanmamıştır.
7. Ortaokul 6. sınıf düzeyinde Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı uygulanan deney grubunun kalıcılık testi puanları ile mevcut programın uygulandığı kontrol grubunun kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Deney grubunun kalıcılık puanları anlamlı düzeyde artarken kontrol grubunda anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

Araştırmada elde edilen bulgular göz önüne alınarak aşağıdaki önerilerde bulunulabilir.

ARAŞTIRMAYA İLİŞKİN ÖNERİLER:

1. Araştırma kapsamında geliştirilen Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi dışında farkındalıklarına, tutum ve davranışlarına etkisi de incelenebilir.

2. Araştırmada elde edilen bulgular, iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak seçilen öğrenme – öğretme stratejilerinin ve buna uygun hazırlanan öğretim materyallerinin iklim konularındaki kavram yanlışlarını düzeltmede pozitif sonuçlar verdiğini göstermektedir. Benzer iklim ve iklim değişikliği ile ilgili kavramların öğretiminde ve benzer hedef – davranışların kazandırılmasında çalışmada yer alan yöntem, teknik, çalışma yaprakları gibi materyallerin yer aldığı öğretmen el kitapları oluşturulabilir.
3. Daha kesin genellemelere varabilmek için daha geniş çalışma grupları üzerinde çalışılabilir.
4. Geliştirilen Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı sadece ortaokul 6. sınıf düzeyindeki öğrencileri kapsadığından benzer çalışmalar ortaokulun farklı kademelerinde ve boylamsal olarak yapılabilir.
5. Geliştirilen Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programı ortaokul düzeyi için hazırlandığından, ilkokul ve lise düzeyleri için de bu kapsamda bir program geliştirilmesi durumunda elde edilecek yeni sonuçlar araştırılabilir.
6. Geliştirilen ünite programı Bartın ili ile sınırlı olduğundan geliştirilen Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının Türkiye'nin başka bölgelerinde de uygulanmasına ve farklı çalışma grupları üzerinde sınanmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

YAPILACAK YENİ ARAŞTIRMALARA İLİŞKİN ÖNERİLER:

- 1) İklim Değişikliği konuları öğrencilere çoğunlukla lise seviyesinde verilmekte, ortaokulun ilk yıllarında öğrencilere yeterli iklim değişikliği eğitimi verme kapasitesi sınırlı kalmaktadır (Robinson 2011). İklim değişikliği yaklaşımına uygun olarak hazırlanan iklim değişikliği eğitim programlarının her yaşta bireyi kapsaması gerekmektedir (McKeown ve Hopkins, 2010). Bu bağlamda geliştirilen Küresel İklim Değişikliği Öğretim Programının sadece ortaokul 6. sınıf düzey öğrencileri için değil tüm öğrenciler için geliştirilerek yaygınlaştırılması gerektiği düşünülmektedir.

- 2) İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konuların öğretildiği derslerin, öğrencilerin sadece başarı düzeylerini artırması değil, öğrencileri iklim okuryazarı bireylere de dönüştürebilmesi gerekmektedir. İklim okuryazarı, iklim sisteminin temel ilkelerini anlayan, iklim hakkında bilimsel olarak güvenilir bilgiyi nasıl değerlendireceğini bilen, iklim değişikliğinin etkilerini en aza indirebilecek bilinçli kararlar alabilen ve sürdürülebilir toplumların sağlanmasına yardımcı olacak şekilde hareket eden çevresel tutum ve davranışları gelişmiş bir bireydir (UNESCO, 2015). Bu yüzden okullarda iklim değişikliği yaklaşımına uygun olarak öğrencilerin iklim okuryazarlığını artıracak dersler tasarlanmasının olumlu olacağı düşünülmektedir.
- 3) İklim ve iklim değişikliği ile ilgili konular sadece Sosyal Bilgiler ile Fen ve Teknoloji dersi ile değil diğer derslerle de kısmen de olsa ilişkilidir. Disiplinlerarası yaklaşıma göre dizayn edilen iklim değişikliği eğitimi, konunun etkili bir şekilde öğretebilmesini sağlar. Bu amaçla iklim değişikliği eğitiminin vatandaşlık eğitimi, tarih, dil bilgisi, drama, sanat gibi mevcut derslere entegre edilmesinin olumlu sonuçlar vereceği düşünülmektedir.
- 4) Pedagojik bilgi eksikliğinin yanında materyal eksikliği de iklim değişikliği eğitiminin etkinliğini sınırlamaktadır (UNESCO, 2009a). İklim değişikliği eğitiminin başarılı olabilmesi için etkili pedagojik stratejilere ve uygun ders materyallerine gereksinim vardır. Geliştirilen program kapsamında kullanılan öğrenme – öğretme stratejileri, materyaller ve çalışma yaprakları başarılı sonuçlar alınmasını sağlamıştır. İklim değişikliği eğitiminde kullanılacak Web tabanlı bir materyal havuzunun oluşturulmasının etkili sonuçlar vereceğine inanılmaktadır.
- 5) Geliştirilen iklim değişikliği eğitimi öğretim programlarının yanında öğretmenlerin bilgi, beceri ve motivasyonları da iklim değişikliği eğitiminde önemli bir unsurdur ve ülkelerin eğitim fakültelerinde müfredat alanlarını geliştirmeleri gerekmektedir. Çünkü çoğu öğretmen, iklim değişikliği konusunda herhangi bir resmi eğitim almadıklarını ve kaliteli iklim değişikliği eğitiminin önündeki en büyük engelin bilgi eksikliği ve konunun

karmaşıklığı olduğunu belirtmişlerdir (aktaran Nussbaum v.d., 2015). Bu kapsamda eğitim fakültelerinde ki öğretmen adayları için de etkili bir iklim değişikliği öğretim programı geliştirilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

- 6) Geliştirilen iklim değişikliği eğitimi öğretim programının ve öğretmen niteliğinin dışında eğitimciler arası işbirliğinin sağlanması da önemlidir. Öğrencilerin iklim değişikliği ile ilgili bilgilerini geliştirmenin ve daha derin bir anlayışa sahip olmalarını sağlamak için öğretmenlerin, iklim bilimcilerin ve eğitim araştırmacılarının işbirliği yapması gerekir (Shepardson v.d., 2012). Bunun için eğitim paydaşlarını bir araya getirerek iklim değişikliği eğitimindeki sorunların çözümü için projeler tasarlanmasının olumlu sonuçlar oluşturacağına inanılmaktadır.
- 7) Araştırmacı çalışmasıyla ilgili literatür taramasında deneysel araştırma yetersizliğinden dolayı zorlanmıştır. Bu da ilgili alan yazındaki bir ihtiyaca vurgu yapmaktadır. Araştırmadaki gibi iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak tasarlanan program geliştirme araştırmalarının sayısının artırılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir. İklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun olarak tasarlanan programların hem kısa vadeli hem uzun vadeli etkilerinin neler olabileceği incelenmeli ve öğretim programları bu veriler doğrultusunda sürekli olarak yenilenmelidir.

Özetle iklim değişikliği eğitiminin özünde öğrencilerin iklim sistemi ve iklim değişikliği bilgisini, çevreye karşı tutumunu ve motivasyonunu geliştirmek vardır. Bunun için de yapılması gereken öğrencileri iklim sisteminin temel ilkelerini anlayan, iklim hakkında bilimsel olarak güvenilir bilgiyi nasıl değerlendireceğini bilen, iklim değişikliğinin etkilerini en aza indirebilecek bilinçli kararlar alabilen ve sürdürülebilir toplumların sağlanmasına yardımcı olacak şekilde hareket eden çevresel tutum ve davranışları gelişmiş iklim okuryazarı bireylere dönüştürebilmek için iklim değişikliği yaklaşımına uygun öğretim programları geliştirmektir. Fakat Birleşmiş Milletlerin ve UNESCO'nun raporlarında sürekli olarak vurgulanan iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına uygun program geliştirme ihtiyacına rağmen, bugüne

kadar ne ilkokul ne ortaokul ne lise ne de üniversite düzeyindeki öğrenciler için böyle bir program geliştirme çalışmasına rastlanılmamıştır. Mevcut araştırmalar iklim ve iklim değişikliği konuları ile ilgili kavram yanlışlarını düzeltebilecek öğrenme – öğretme stratejilerinin etkinliğinin sınanmasını ve iklim değişikliğine karşı öğrencilerin tutum ve davranışlarını pozitif yönde artırma çalışmalarını kapsamaktadır. Bu bağlamda hazırlanan bu öğretim programının alana öncülük ve rehberlik etmesi açısından önemli olduğuna inanılmaktadır.

KAYNAKLAR

Agenda 21. (1997). *Programme of Action for Sustainable Development; Rio Declaration on Environment and Development; Statements of Forest Principles; the Final Text of Agreements Negotiated by Governments at the United Nations Conference on Environment and Development (UNCED)*. 3-14 June 1992, Rio de Janeiro, Brazil. United Nations Department of Public Information.

Akdağ, Ş. (2010). *İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersi “yeryüzünde yaşam” ünitesindeki kavram yanılgıları* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi.

Akgün, İ. H. ve Atmaca, Y. (2015). Ortaokul 5, 6 ve 7. sınıf sosyal bilgiler dersinde ekoloji konularına ilişkin kazanımların gerçekleşme düzeyi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 168-189.

Alexandru, A., Ianculescu, M., Tudora, E., Bica, O. (2013). ICT challenges and issues in climate change education. *Studies in Informatics and Control*, 22(4), 349-358.

Anderson, A. (2010). *Combating climate change through quality education*. Washington, DC: Brookings Global Economy and Development.

Anderson, A. (2012). Climate change education for mitigation and adaptation. *Journal of Education for Sustainable Development*, 6(2), 191-206.

Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., Wittrock, M. C. (2014). *Öğrenme öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama: Bloom'un eğitimin hedefleri ile ilgili sınıflamasının güncelleştirilmiş biçimi* (D. A., Özçelik, Çev.) Ankara: Pegem Akademi.

Arslan, G. S. (2008). *6. sınıf sosyal bilgiler dersi “yeryüzünde yaşam” ünitesindeki kavramların hatırlama düzeyleri üzerine bir araştırma (Sakarya ili örneği)* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi.

Artun, H. ve Okur, M. (2015). Ortaokul öğrencilerinin çevre kavramına yönelik bilgi ve çevreyi anlama düzeylerinin belirlenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 277-293.

Atılgan, H., Kan, A., Doğan, N. (2007). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Aykaç, N. (2005). *Öğretme ve öğrenme sürecinde aktif öğretim yöntemleri*. Ankara: Naturel Yayıncılık.

Bakırcı, H. ve Yıldırım, Y. (2017). Ortak bilgi yapılandırma modelinin sera etkisi konusunda öğrencilerin kavramsal anlamalarına ve bilginin kalıcılığına etkisi. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 18(1), 45-63.

Bangay, C. ve Blum, N. (2010). Education responses to climate change and quality: Two parts of the same agenda? *International Journal of Educational Development*, 30(4), 359-368.

Bilen, M. (1999). *Plandan uygulamaya öğretim*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Bitlisli, N. (2014). *6. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersi yeryüzünde yaşam ünitesinde geçen coğrafi kavramları algılama düzeyleri ve kavram yanlışları (Bayburt örneği)* (Yayımlanmamış doktora tezi). Giresun Üniversitesi.

Bofferding, L. ve Kloser, M. (2015). Middle and high school students' conceptions of climate change mitigation and adaptation strategies. *Environmental Education Research*, 21(2), 275-294.

Büyüköztürk, Ş. (2007). *Deneyisel desenler: Öntest sontest kontrol gruplu desen ve veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.

Büyüköztürk, Ş. (2017). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum* (23. baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Can, A. (2013). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi.

Choi, S., Niyogi, D., Shepardson, D., Charusombat, U. (2010). Do earth and environmental science textbooks promote middle and high school students' conceptual development about climate change? Textbooks' consideration of students' misconceptions. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 91, 889-898.

Çelik, E. (2010). *Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarısına, tutumuna, akademik risk alma düzeyine ve kalıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Demirel, Ö. (2007). *Eğitimde program geliştirme* (10. baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Department for Education of United Kingdom. (2013). National curriculum in England: Framework for key stages 1 to 4. <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-geography-programmes-of-study/national-curriculum-in-england-geography-programmes-of-study>, 10 Ocak 2016'da erişildi.

Department of Basic Education Republic of South Africa. (2011). Basic Education Curriculum of South Africa. <http://www.thutong.doe.gov.za/Home/Curriculum/tabid/257/Default.aspx>, 7 Ocak 2016'da erişildi.

Dirlikli, M. (2015). *İşbirlikli öğrenme yöntemlerinin çemberin analitik incelenmesi konusunda akademik başarıya, kalıcılığa etkisi ve sınıf içi yansımaları* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi.

Duman, B. (2011). *Eğitim ve öğretim ile ilgili temel kavramlar. Öğretim ilke ve yöntemleri* (2. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.

Emlı, Z. ve Afacan, Ö. (2017). Yedinci sınıf öğrencilerinin küresel ısınma konusundaki zihinsel modelleri. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 183.

Erlat, E. (2009). *İklim sistemi ve iklim değişimleri*. İzmir: Ege Üniversitesi Yayınları, Edebiyat Fakültesi Yayın No: 155.

Erol, O. (1993). *Genel klimatoloji*. Ankara: Gazi Büro Kitabevi.

Ertürk, S. (1982). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Meteksan Yayınları.

Gönençgil, B. (2008). *Doğal süreçler açısından iklim değişikliği ve insan*. İstanbul: Çantay Kitabevi.

Görgeç, İ. (2014). *Eğitimde program geliştirme kavramlar yaklaşımlar. Program geliştirmede temel kavramlar*. (3. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.

Gürbüz, F. (2012). *7E öğrenme modelinin 6. sınıf fen ve teknoloji dersi "yaşamımızdaki elektrik" ünitesinde öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Government of Western Australia. (2015) Western Australian Curriculum, Australia <https://k10outline.scsa.wa.edu.au/home/teaching/curriculum-browser>, 21 Aralık 2015'te erişildi.

Haslett, S. K., Skellern, A., Chilcott, M., Longman, D. (2010). Climate change education through a blended learning Google Earth exercise. *Pedagogy of Climate Change, Higher Education Academy*, York, 112-127.

Haslett, S. K., France, D., Gedye, S. (2011). Pedagogy of climate change an introduction. Higher Education Academy, *Geography, Earth and Environmental Sciences*, 2, s. 4-9.

Heimlich, J. E. ve Ardoin, N. M. (2008). Understanding behavior to understand behavior change: A literature review. *Environmental education research*, 14(3), 215-237.

Ho, L. C. ve Seow, T. (2015). Teaching controversial issues in geography: Climate change education in Singaporean schools. *Theory & Research in Social Education*, 43(3), 314-344.

Howell, R. (2006). 'Lights, camera...action? Altered attitudes and behavior in response to the climate change film the age of stupid'. *Global Environmental Change*, 21 (1), 177-87.

IPCC. (1990). *Climate change: The IPCC scientific assessment. Report prepared for Intergovernmental Panel on Climate Change by working group I*. Cambridge: Cambridge University Press. (http://www.ipcc.ch/ipccreports/far/wg_I/ipcc_far_wg_I_full_report.pdf 4 Şubat 2016'da erişildi.)

IPCC. (2007). *Climate change 2007-the physical science basis: Working group I contribution to the fourth assessment report of the IPCC* (Vol. 4). Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Averyt, K., & Marquis, M. (Eds.). Cambridge university press.

IPCC. 2013. *Annex III: Glossary* [Planton, S. (ed.)]. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T. F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P. M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1255, doi:10.1017/CBO9781107415324.031.

Johnson, R. (2011). Climate change education in K-12: Teacher preparation, understanding, needs and concerns. *Slingerlands, NY: National Earth Science Teachers Association*.

Kagawa, F. ve Selby, D. (2012). Ready for the storm: Education for disaster risk reduction and climate change adaptation and mitigation. *Journal of Education for Sustainable Development*, 6(2), 207-217.

Karaca, C. (2014). *6. Sınıf sosyal bilgiler dersi yeryüzünde yaşam ünitesinde probleme dayalı öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Kemiksiz, C. (2016). *6. Sınıf fen bilimleri dersinde senaryo temelli öğrenme yönteminin akademik başarı tutum ve kalıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

Khalid, T. (2003). Pre-service high school teachers' perceptions of three environmental phenomena, *Environmental Education Research*, 9(1), 35-50.

Köksal, F., N. (2008). *Öğretim ilke ve yöntemleri, öğretim içeriğinin seçimi ve düzenlenmesi*. (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Kurnaz, L., Bodelschwingh F. V., Karacehennem, K. (2015). *İklim değişikliği nedir? Temalı videolar*, Cansu Film Prodüksiyon, İstanbul 2015.

Læssøe, J., Schnack, K., Breiting, S., Rolls, S., Feinstein, N., Goh, K. C. (2009). *Climate change and sustainable development: The response from education. A Cross-National Report*, Denmark: International Alliance of Leading Education Institutes.

Makrakis, V., Larios, N., Kaliantzi, G. (2012). ICT-enabled climate change education for sustainable development across the school curriculum. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 14(2), 54-72.

- Massachusetts Department of Elementary and Secondary Education. (2006). Massachusetts Curriculum Frameworks, USA. <http://www.doe.mass.edu/educators/curriculum.html>, 25 Aralık 2015'te erişildi.
- McKeown, R. ve Hopkins, C. (2003). EE p ESD: Defusing the worry. *Environmental Education Research*, 9(1), 117-128.
- McKeown, R. ve Hopkins, C. (2010). Rethinking climate change education. *Green Teacher*, (89), 17.
- MEB. (2004). Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı, 5-6-7. Sınıflar. <http://mufredat.meb.gov.tr/Programlar.aspx>, 15 Aralık 2015'te erişildi.
- MEB. (2005). *İlköğretim sosyal bilgiler dersi öğretim programı ve kılavuzu*. Ankara: MEB Yayınevi.
- MEB. (2013). Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, 5-6-7-8. Sınıflar. <http://mufredat.meb.gov.tr/Programlar.aspx>, 15 Aralık 2015'te erişildi.
- Mecit, Ö. (2006). *The effect of 7E learning cycle model on the improvement of fifth grade students' critical thinking skills* (Yayımlanmamış doktora tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Ministeri D'educació I Ciència & Munitad Junta de Castilla y Leon. (2007). Disposiciones generales currículo. <http://www.educa.jcyl.es/es/curriculo>, 16 Aralık 2015'te erişildi.
- Ministério da Educação do Brasil. (2012). Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica. http://www.rj.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=3975b5a4-c4c5-487e-af75-83af1c792181&groupId=91317, 28 Aralık 2015'te erişildi.
- Ministry of Education and Culture Finland. (2004). National Core Curriculum for Basic Education. https://www.oph.fi/english/curricula_and_qualifications/basic_education/curricula_2014, 10 Aralık 2015'te erişildi.
- Ministry of Education British Columbia. (2005). The British Columbia Secondary School Curriculum, Canada. <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/education-training/k-12/teach/curriculum/english>, 11 Şubat 2016'da erişildi.
- Mochizuki, Y. ve Bryan, A. (2015). Climate change education in the context of education for sustainable development: Rationale and principles. *Journal of Education for Sustainable Development*, 9(1), 4-26.
- National Research Council. (2011). *Climate change education: Goals, audiences, and strategies: A workshop summary*. National Academies Press.
- Nazir, J., Pedretti, E., Wallace, J., Montemurro, D., Inwood, H. (2011). Reflections on the Canadian experience with education for climate change and sustainable development. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 11(4), 365-380.

Niepold, F., Herring, D., McConville, D. (2008) The role of narrative and geospatial visualization in fostering climate literate citizens. *Physical Geography*, 29 (6), 529-544.

Nussbaum, E. M., Owens, M. C., Sinatra, G. M., Rehmat, A. P., Cordova, J. R., Ahmad, S., Harris, F. C., Dascalu, S. M. (2015). Losing the Lake: Simulations to promote gains in student knowledge and interest about climate change. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(6), 789-811.

Oversby, J. (2015). Teachers' learning about climate change education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 167, 23-27.

Özbek, Ö. (2010). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde küresel ısınma konusunun proje tabanlı öğretim modelinde incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İnönü Üniversitesi, Malatya.

Özdemir, E. H. (2012). *6. Sınıf sosyal bilgiler dersindeki öğrenme-öğretme süreçlerinin değerlendirilmesi: yeryüzünde yaşam ünitesi örneği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Öztaş, E. (2016). *Biyoloji öğretiminde bilgisayar destekli 7e modelinin sekizinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Pallant, P. (2016). *SPSS kullanma kılavuzu spss ile adım adım veri analizi* (S. Balcı ve B. Ahi, Çev.) Ankara: Anı Yayıncılık.

Pruneau, D., Liboiron, L., Vrain, É., Gravel, H., Bourque, W., Langis, J. (2001). People's ideas about climate change: A source of inspiration for the creation of educational programs. *Canadian Journal of Environmental Education*, 6, 121-138.

Pruneau, D., Gravel, H., Bourque, W., Langis, J. (2003). Experimentation with a socio-constructivist process for climate change education. *Environmental Education Research*, 9(4), 429-446.

Pruneau, D., Khattabi, A., Demers, M. (2010). Challenges and possibilities in climate change education. *Online Submission*, 7(9), 15-24.

Rebich, S. ve Gautier, C. (2005). Concept mapping to reveal prior knowledge and conceptual change in a mock summit course on global climate change, *Journal of Geoscience Education*, 53(4), 355-365.

Robinson, Z. (2011). Teaching climate change in higher education: barriers and opportunities. *Higher Education Academy, Geography, Earth and Environmental Sciences*, 2, 36-50.

Scannell, L. ve Grouzet, F. M. (2010). The metacognitions of climate change. *New Ideas in Psychology*, 28(1), 94-103.

Shepardson, D. P., Niyogi, D., Roychoudhury, A., Hirsch, A. (2012). Conceptualizing climate change in the context of a climate system: Implications for

climate and environmental education. *Environmental Education Research*, 18(3), 323-352.

Sobel, D. (2007). Climate change meets ecophobia. *Connect Magazine*, 21(2), 14-21.

Sönmez, V. (2012). *Program geliştirmede öğretmen elkitabı*. (17. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung München. (2009). Gymnasium Lehrplan für Bayerische. <http://www.isb.bayern.de/gymnasium/faecher/>, 18 Aralık 2015'te erişildi.

Stall-Meadows, C. ve Hebert, P., R. (2011). The sustainable consumer: an in situ study of residential lighting alternatives as influenced by infield education. *International Journal of Consumer Studies*, 35(2), 164-170.

Şeker, H., Görgeç, İ., Tuncel, İ., Alcı, B., Kablan, Z., Baykara, K., Küçüktepe, C., Turan, H. (2014). *Eğitimde program geliştirme kavramlar yaklaşımlar*. (3. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.

Taber, F. ve Taylor, N. (2009). Climate of concern--a search for effective strategies for teaching children about global warming. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(2), 97-116.

Talay, F. (2011). *İlköğretim 6. sınıf sosyal bilgiler dersi kapsamında işlenen yeryüzünde yaşam ünitesinde geçen coğrafya kavramlarının kazanılmışlık düzeyi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kastamonu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Tanrıverdi, B. (2010). Sürdürülebilir çevre eğitimi açısından ilköğretim programlarının değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 89-103.

The Swedish National Agency for Education. (2012). National secondary school curriculum of Sweden. <https://www.skolverket.se/undervisning>, 1 Şubat 2016'da erişildi.

Tong, T. M. T., Shaw, R., Takeuchi, Y. (2012). Climate disaster resilience of the education sector in thua thien hue province, central vietnam. *Natural Hazards*, 63(2), 685-709.

Tuncel, G. (2017). Sosyal bilgiler dersinde karikatürlerle küresel ısınma eğitimi üzerine örnek bir çalışma. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (35), 87-94.

TÜBA. (2011). *Türkiye açısından dünyada iklim değişikliği*. Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) Raporları, (22), Ankara: Yeni Reform Matbaacılık.

Türkeş, M. (2010). *Klimatoloji ve meteoroloji*. İstanbul: Kriter Yayınevi.

Uherek, E. ve Schüpbach, E. (2008). European efforts in earth science and climate change education. *Physical Geography*, 29(6), 545-560.

UNEP. (2006). *Raising awareness of climate change: A handbook for government focal points*. (http://www.unep.org/dec/docs/UNEP_Climate_Change_Handbook.pdf 5 Şubat 2016'da erişildi.)

UNEP ve UNFCCC. (2001). *Climate change: Information kit, climate change information sheet I*. s.1 <http://unfccc.int/resource/iuckit/cckit2001en.pdf>, 16 Şubat 2016'da erişildi.

UNESCO. (2005). *United Nations decade of education for sustainable development (2005–2014) international implementation scheme*. (ED/DESD/2005/PI/01) (<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001486/148654e.pdf> 16 Şubat 2016'da erişildi).

UNESCO. (2009a). *International seminar on climate change education: report*. (http://www.unesco.org/science/doc/cc/CC_seminar_report_071209.pdf 5 Şubat 2016'da erişildi.)

UNESCO. (2009b). *Education for sustainable development and climate change*. (ED–2009/WS) (<http://unesdoc.unesco.org/images/0017/001791/179122e.pdf> 9 Şubat 2016'da erişildi.)

UNESCO. (2015). *Not just hot air. Putting climate change education into practice*. (<http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002330/233083e.pdf>. 5 Şubat 2016'da erişildi.)

UNESCO ve UNEP. (1976). *The Belgrade Charter*, Connect, 1(1). UNESCO, Paris.

UNESCO ve UNEP. (1977). *The Tbilisi declaration*. In Intergovernmental Conference on Environmental Education, 13-16.

UNESCO ve UNEP. (2011). *Climate change starter's guidebook: an issues guidebook for educational planners and practitioners*. (<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002111/211136E.pdf> 5 Şubat 2016'da erişildi.)

UNFCCC. (1992). *Article 6: Education, training and public awareness*. United Nations Framework Convention on Climate Change. (<https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf> 12 Aralık 2015'te erişildi.)

United Nations. (2000). *United Nations Millennium Declaration*. (<http://www.un.org/millennium/declaration/ares552e.pdf> 5 Şubat 2016'da erişildi.)

US GCRP. (2009). United States Global Change Research Program, Climate literacy: the essential principles of climate science. (<https://cpo.noaa.gov/Meet-the-Divisions/Communication-Education-and-Engagement/Climate-Literacy> 17 Ocak 2016'da erişildi.)

Ünal, S. ve Dımışkı, E. (1999). UNESCO-UNEP himayesinde çevre eğitiminin gelişimi ve Türkiye'de ortaöğretim çevre eğitimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(17), 142-154.

Varış, F. (1978). *Eğitimde program geliştirme teori ve teknikler*. Ankara Üniversitesi basımevi.

Wise, S., B. (2010). Climate change in the classroom: Patterns, motivations, and barriers to instruction among Colorado science teachers. *Journal of Geoscience Education*, 58(5), 297-309.

Yalçın, F. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin küresel ısınma ve sera etkisi konularındaki bilgi düzeylerinin ve yanlış kavramalarının belirlenmesi üzerine bir çalışma* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

EKLER

**EK-1: KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÖĞRETİM PROGRAMI
KAZANIMLARI**

No	Kazanımlar
1	Hava durumu ve İklim arasındaki farkı açıklar.
2	Dünyanın farklı doğal ortamlarındaki insan yaşantılarından yola çıkarak, iklim özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunur.
3	İnsanın iklim üzerindeki etkilerini ve iklimin insan üzerindeki etkilerini tartışır.
4	Haritalardan ve görsel materyallerden yararlanarak Türkiye’de görülen iklim türlerinin özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunur.
5	Haritalardan ve görsel materyallerden yararlanarak Türkiye’deki iklim tiplerinin dağılışında, konumun ve yeryüzü şekillerinin rolünü açıklar.
6	Ozon tabakasının Atmosferin katmanlarından biri olduğunu ifade eder.
7	Sera etkisinden yola çıkarak sera gazlarındaki artışın temel nedenlerini örneklerle tartışır.
8	Ozon tabakasındaki seyrelmenin nedenlerini açıklayarak canlılar üzerindeki etkileri hakkında tahminde bulunur.
9	İklim değışikliği ve Küresel Isınma arasındaki farkı ayırt eder.
10	İklim Değişikliğine doğal koşullar ile beşeri faaliyetlerin sebep olduğunu belirtir.
11	Türkiye’de bölgelerin iklim değışikliğinden ne şekilde etkileneceği konusunda bölgesel farklılıkları da dikkate alarak çıkarımda bulunur.
12	Küresel ısınmanın etkileri sonucunda Türkiye’de bazı sektörlerde yaşanacak olası problemleri tartışır.

EK-2: KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAŞARI TESTİ (KİDBAT)

Sevgili öğrenciler, bu test bilimsel bir araştırmada kullanılmak üzere “İklim Değişikliği” ile ilgili 32 adet çoktan seçmeli soru içermektedir. Bu teste vereceğiniz cevaplar araştırma haricinde hiçbir yerde kullanılmayacak ve not ile değerlendirilmeyecektir. Soruları içtenlikle cevaplandırmanız çalışmaya önemli katkı sağlayacaktır.

Katılımınız için teşekkür ederim.

Okulunuz:

Sınıfınız :

Cinsiyetiniz: Kız () Erkek ()

Ailenizin aylık geliri:

500-1000 TL () 1000-2000 TL () 2000-4000 TL () 4000-8000 TL () Diğer ()

Ailenizin eğitim durumu:

Anne: İlkokul () Ortaokul () Lise () Üniversite () Diğer (.....)

Baba: İlkokul () Ortaokul () Lise () Üniversite () Diğer (.....)

SORULAR

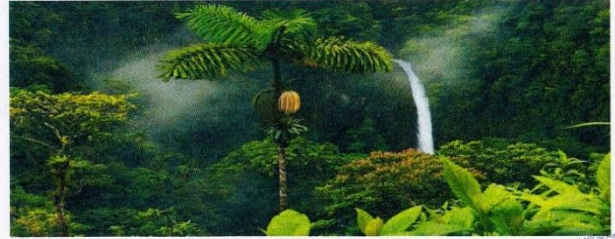
1.) “Yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun yıllar boyunca yaşanan ya da gözlenen tüm hava koşullarının ortalama durumuna denir.”

Cümlede boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- a) İklim
- b) Mevsim
- c) Hava durumu
- d) Tahmin

2.) Yandaki görselde hangi iklim tipi görülmektedir?

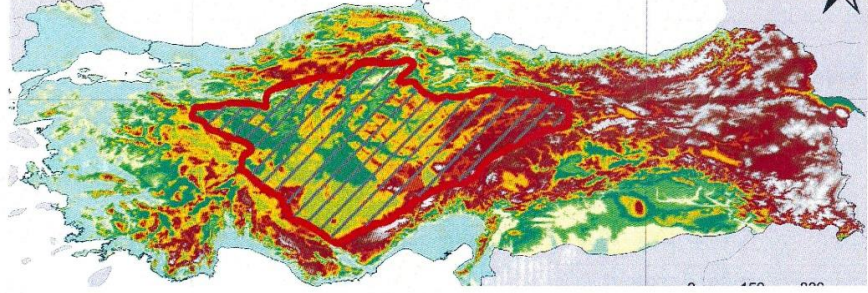
- a) Çöl İklimi
- b) Kutup İklimi
- c) Karasal İklim
- d) Ekvatorial İklim



3.) Aşağıdaki iklim tiplerinden hangisi ülkemizde **görülmemektedir**?

- a) Karadeniz İklimi
- b) Kutup İklimi
- c) Akdeniz İklimi
- d) Karasal İklimi

4.) Aşağıdaki görselde işaretlenmiş alanın iklim türü aşağıdakilerden hangisidir?



- a) Akdeniz İklimi
- b) Kutup İklimi
- c) Karasal İklim
- d) Karadeniz İklimi

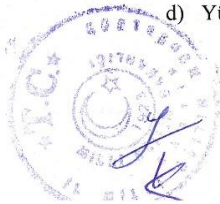
5.) Aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi **yanlıştır**?

- a) Karadeniz Bölgesi – Karadeniz İklimi
- b) Doğu Anadolu Bölgesi – Karasal İklim
- c) Ege Bölgesi – Akdeniz İklimi
- d) Akdeniz Bölgesi – Karasal İklim

6.) Türkiye, Dünyanın şekline ve matematiksel konumuna göre ılıman iklim kuşağında yer almaktadır. Coğrafi konumu ve yeryüzü şekilleri Türkiye’de farklı özellikte iklim tiplerinin doğmasına yol açmıştır. Kıyı bölgelerinde denizlerin etkisiyle daha ılıman iklim özellikleri görülür. Dağların konumu deniz etkilerinin iç kesimlere girmesini engeller. Bu nedenle iç kesimlerinde karasal iklim özellikleri görülür.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi Türkiye’de iklim özelliklerini **en az** etkiler?

- a) Kara ve denizlerin dağılışı
- b) Dünyanın şekli
- c) Doğal bitki örtüsü
- d) Yükselti



7.) Aşağıdakilerden hangisi aynı anda Ağrı'da kayak sporu yapılırken Muğla'da denize girilebilmesinin nedenlerinden biri **değildir**?



- a) Karasallık – Denizellik
- b) Mevsim farklılığı
- c) Yükselti
- d) İklim Tipi

8.) İklim koşullarında büyük ölçekli ve önemli yerel etkileri bulunan, uzun süreli ve yavaş gelişen değişimlere ne ad verilir?

- a) İklim Değişikliği
- b) Küresel Soğuma
- c) Hava Durumu
- d) Küresel Isınma

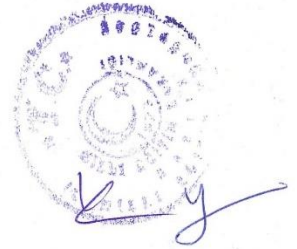
9.) Aşağıdakilerden hangisi İklim Değişikliğine yol açan beşeri faaliyetlerden biri **değildir**?

- a) Klasik ampul kullanımı
- b) Yanardağ patlamaları ile açığa çıkan gazlar
- c) Fosil yakıtların kullanımı
- d) Orman tahribatı

10.) Küresel İklim Değişikliğinden en çok etkilenecek bölgeler farklı geçiş iklimlerine sahip bölgelerdir.

Yukarıdaki açıklamaya göre aşağıdakilerden hangisi İklim Değişikliğinden en çok etkilenecek bölgemizdir?

- a) Doğu Akdeniz Bölgesi
- b) Karadeniz Bölgesi
- c) Marmara Bölgesi
- d) İç Anadolu Bölgesi



11.) Yaşanacak iklim değişikliği ile birlikte ülkemizde aşağıdakilerden hangisinin görülme olasılığı en azdır?

- a) Ege Bölgesinde tsunami riski artabilir.
- b) Karadeniz Bölgesinde sel riski artabilir.
- c) İç Anadolu Bölgesinde kuraklık riski artabilir.
- d) Doğu Anadolu Bölgesinde çığ riski artabilir.

12.) “Küresel Isınma sonucu deniz suyundaki sıcaklık artışından dolayı deniz canlılarının göç yolları değişmekte beslenme ve yumurtlama faaliyetleri sekteye uğramaktadır.” Yukarıdaki ifadeyle hangi ekonomik sektörde yaşanan sorunlardan bahsedilmektedir?

- a) Tarım
- b) Sanayi
- c) Turizm
- d) Balıkçılık

13.) Aşağıdakilerden hangisi Küresel Isınma sonucu Turizm sektöründe yaşanacak olası problemlerden **değildir**?

- a) Kar yağışı azlığı sebebiyle Kış Turizminin azalması
- b) Deniz seviyesinin yükselmesi sonucu kıyı şeridinin sular altında kalması
- c) Küresel Isınma sonucu orman yangınlarının artması
- d) Yağış azlığı sebebiyle Akarsu turizmi, Rafting gibi faaliyetlerin azalması

14.) Aşağıdakilerden hangisi iklimin insan yaşamı üzerindeki etkisine **örnek verilemez**?

- a) İnsanların enerjiden tasarruf sağlaması
- b) İnsanların yerleşim yerlerini belirlemeleri
- c) İnsanların yetiştirdikleri tarım ürünlerinin çeşitliliği
- d) İnsanların mevsimine göre kalın ya da ince giysiler giymesi

15.) Atmosferin diğer adı aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Taş Küre
- b) Su Küre
- c) Ağır Küre
- d) Hava Küre



16.) Aşağıdakilerden hangisi Ozon tabakasındaki seyrelmenin canlılar üzerindeki etkilerinden **değildir**?

- a) İnsanlarda kalp krizi riski artar.
- b) Bitkilerde çiçek ve meyve miktarı artar.
- c) Böceklerin sayısı artar.
- d) Hayvanlarda göz ve cilt kanseri gibi hastalıklar artar.

17.) “Yeryüzünün herhangi bir yerinde kısa süre içinde meydana gelen ve sık sık değişebilen hava olaylarına denir.”

Cümlede boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- a) Hava durumu
- b) İklim
- c) Mevsim
- d) Atmosfer

18.) “Yılın her mevsiminde hava sıcaktır ve yıllık sıcaklık farkı azdır.”

Yukarıda ifade edilen iklim tipi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Kutup İklimi
- b) Ilıman İklim
- c) Ekvatorial İklim
- d) Karasal İklim

19.) Hangi bölgemizde yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlı geçer?

- a) Doğu Anadolu Bölgesi
- b) Karadeniz Bölgesi
- c) İç Anadolu Bölgesi
- d) Akdeniz Bölgesi

20.) Aşağıdakilerden hangisi Türkiye’de farklı iklim özellikleri görülmesinin nedenlerinden **değildir**?

- a) Ekvatora uzaklık
- b) Okyanus akıntıları
- c) Yer şekilleri
- d) Dünyanın şekli



21.) Sera etkisinin neden olduğu Dünyanın ortalama sıcaklığında görülen artışa ne ad verilir?

- a) İklim Değişikliği
- b) Küresel Soğuma
- c) Hava durumu
- d) Küresel Isınma

22.) Aşağıdakilerden hangisi İklim Değişikliğine yol açan doğal sebeplerden biri **değildir**?

- a) Güneşin periyodik aktivitelerindeki bozulmalar
- b) Dünyanın Güneş çevresindeki hareketinde meydana gelen sapmalar
- c) Fosil yakıtların kullanımı
- d) Sıcak su akıntıları

23.) İklim değişikliğine bağlı sıcaklık artışından en çok çölleşme tehdidi altında bulunan bölgelerimiz etkilenecektir. Aşağıdaki bölgelerimizden hangisinin çölleşme riski en azdır?

- a) Karadeniz Bölgesi
- b) İç Anadolu Bölgesi
- c) Akdeniz Bölgesi
- d) Doğu Anadolu Bölgesi

24.) Aşağıdakilerden hangisi küresel ısınmanın tarım üzerindeki etkilerinden biri **değildir**?

- a) Kuraklık nedeniyle topraktaki nemin azalması ve tuzluluk gözlenmesi
- b) Bilinçsizce yapılan sulama faaliyetleri nedeniyle bitkinin gelişiminin bozulması
- c) Sel nedeniyle taban suyunun derinlere inerek bitkinin gelişimini bozması
- d) Bitkilerin büyüme dönemlerinde kuraklık nedeniyle daha az minerali topraktan almaları

25.) Aşağıdakilerden hangisi insanın iklim üzerindeki etkisine **örnek verilemez**?

- a) Orman tahribatı sonucu bitkilerin karbon emilim oranının azalması
- b) Çarpık kentleşme ile yanlış arazi kullanımı
- c) Yıllık yağış miktarının fazla olduğu yerlerde heyelan riskinin artması
- d) Endüstrileşme ile karbon salınımının artması

26.) "Dünyayı saran gaz tabakasına denir."

Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yere aşağıdaki terimlerden hangisi gelmelidir?

- a) Ozonosfer
- b) Atmosfer
- c) Ağır Küre
- d) Canlı Küre



27.) Aşağıdakilerden hangisi Ozon tabakası ile ilgili **yanlış** bir ifadedir?

- a) Ultraviyole ışınlarının geçişini sağlar.
- b) Güneşten gelen zararlı ışınları tutar.
- c) Atmosferi oluşturan katmanlardan biridir.
- d) Canlıların yaşamlarını sürdürebilmeleri için kalkan görevi görür.

28.) Aşağıdakilerden hangisi Ozon tabakasındaki seyrelmenin nedenlerinden **değildir**?

- a) Motorlu araçların egzozlarından çıkan gazlar
- b) Yangın söndürücü cihazlardan çıkan *Halon* gazlar
- c) Klimalardan çıkan *Kloroflorokarbon* gazlar
- d) Fabrikaların filtreli bacalarından çıkan gazlar

29.) Aşağıdakilerden hangisi sera gazlarından **değildir**?

- a) Karbon dioksit
- b) Su buharı
- c) Ksenon
- d) Metan

30.) Aşağıdakilerden hangisinde sera etkisi **doğru** ifade edilmiştir?

- a) Güneş ışınlarının yeryüzünden yansdıktan sonra havada bulunan sera gazları tarafından tutularak soğumaya neden olması
- b) Güneş ışınlarının yeryüzünden yansdıktan sonra havada bulunan sera gazları tarafından tutularak ısınmaya neden olması
- c) Atmosferdeki sera gazlarının yeryüzüne yansıyan ve geri salınan güneş ışınlarını tutamaması
- d) Atmosferdeki sera gazlarının yeryüzüne yansıyan ve geri salınan güneş ışınlarına karşı daha fazla geçirgen olması

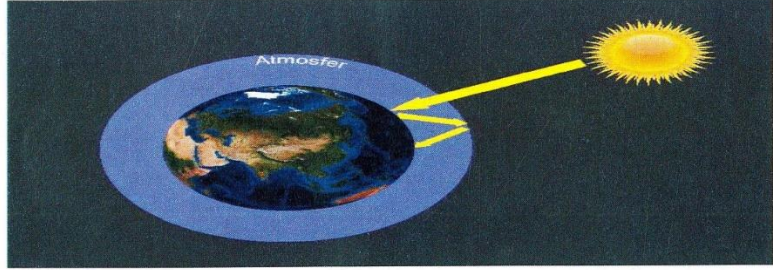
31.) Aşağıdakilerden hangisi Sera gazlarındaki artışın nedenlerinden **değildir**?

- a) Fosil yakıtların kullanımının artması
- b) Fabrika bacalarında filtre kullanımının artması
- c) Gereksiz elektrik kullanımının artması
- d) Orman tahribatının artması

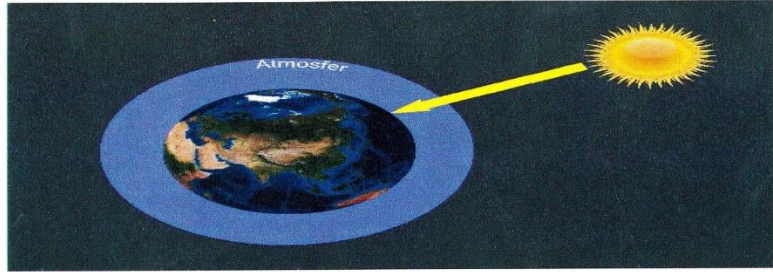


32.) Sera etkisi aşağıdaki şemalardan hangisinde **doğru** çizilmiştir?

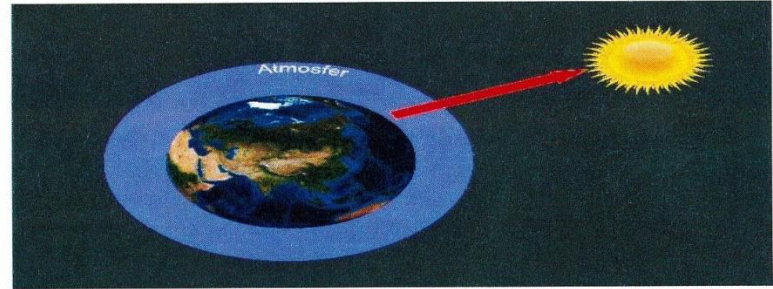
a)



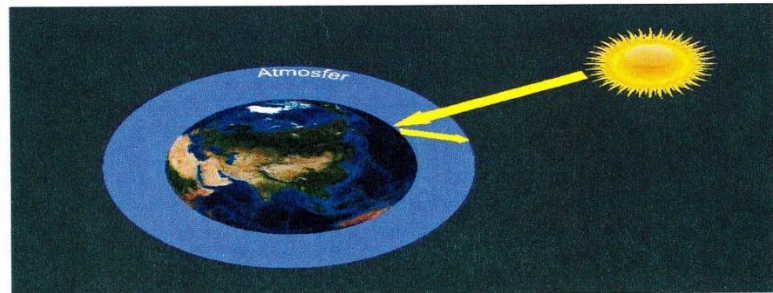
b)



c)



d)



EK-3: KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÖĞRETİM PROGRAMI BAŞARI TESTİ MADDELERİNİN MADDE GÜÇLÜK VE MADDE AYIRT EDİCİLİK İNDEKSLERİ

Madde No	p_j (Madde Güçlük İndeksi)		r_{jx} (Madde Ayırtıcılık İndeksi)	
Madde 1	0,47	Orta zorlukta bir madde	0,39	İyi bir madde
Madde 2	0,41	Orta zorlukta bir madde	0,47	Çok iyi bir madde
Madde 3	0,69	Kolay bir madde	0,56	Çok iyi bir madde
Madde 4	0,59	Orta zorlukta bir madde	0,41	Çok iyi bir madde
Madde 5	0,59	Orta zorlukta bir madde	0,48	Çok iyi bir madde
Madde 6	0,45	Orta zorlukta bir madde	0,33	İyi bir madde
Madde 7	0,53	Orta zorlukta bir madde	0,45	Çok iyi bir madde
Madde 8	0,49	Orta zorlukta bir madde	0,44	Çok iyi bir madde
Madde 9	0,50	Orta zorlukta bir madde	0,47	Çok iyi bir madde
Madde 10	0,35	Zor bir madde	0,36	İyi bir madde
Madde 11	0,44	Orta zorlukta bir madde	0,48	Çok iyi bir madde
Madde 12	0,64	Kolay bir madde	0,59	Çok iyi bir madde
Madde 13	0,43	Orta zorlukta bir madde	0,39	İyi bir madde
Madde 14	0,59	Orta zorlukta bir madde	0,40	Çok iyi bir madde
Madde 15	0,57	Orta zorlukta bir madde	0,67	Çok iyi bir madde
Madde 16	0,39	Zor bir madde	0,37	İyi bir madde
Madde 17	0,48	Orta zorlukta bir madde	0,43	Çok iyi bir madde
Madde 18	0,43	Orta zorlukta bir madde	0,36	İyi bir madde
Madde 19	0,39	Zor bir madde	0,39	İyi bir madde
Madde 20	0,50	Orta zorlukta bir madde	0,47	Çok iyi bir madde
Madde 21	0,60	Orta zorlukta bir madde	0,59	Çok iyi bir madde
Madde 22	0,49	Orta zorlukta bir madde	0,45	Çok iyi bir madde
Madde 23	0,43	Orta zorlukta bir madde	0,44	Çok iyi bir madde
Madde 24	0,41	Orta zorlukta bir madde	0,35	İyi bir madde
Madde 25	0,57	Orta zorlukta bir madde	0,41	Çok iyi bir madde
Madde 26	0,49	Orta zorlukta bir madde	0,52	Çok iyi bir madde
Madde 27	0,42	Orta zorlukta bir madde	0,47	Çok iyi bir madde
Madde 28	0,39	Zor bir madde	0,39	İyi bir madde
Madde 29	0,31	Zor bir madde	0,32	İyi bir madde
Madde 30	0,37	Zor bir madde	0,31	İyi bir madde
Madde 31	0,57	Orta zorlukta bir madde	0,37	İyi bir madde
Madde 32	0,41	Orta zorlukta bir madde	0,48	Çok iyi bir madde

EK-4: KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÖĞRETİM PROGRAMI DERS PLANLARI

BÖLÜM I	
Dersin Adı:	: Sosyal Bilgiler
Sınıf	: 6
Hafta	: 30 Ekim – 03 Kasım 2017 (7. Hafta)
Konu	: Hava Durumu ve İklim
Süre	: 80 Dk. (2 Ders)

BÖLÜM II	
Kazanımlar	: Hava durumu ve iklim arasındaki farkı açıklar.
Öğretme – Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Sunuş Yoluyla Öğrenme Stratejisi, Buluş Yoluyla Öğrenme Stratejisi, Araştırma-İnceleme yoluyla öğretim stratejisi, Demonstrasyon, Soru-Cevap Yöntemi, Grup Çalışması
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynaklar	Akıllı tahta, Eğitim videosu, Türkiye İklim Tipleri Haritası, Görseller, çalışma yaprakları
Öğretme Öğrenme Süreci	GİRİŞ
	Dikkat Çekme: Öğretmen, öğrencilerin konuya dair ön bilgilerini açığa çıkarmak ve konuya dikkat çekmek için: “Sizce bugün hava nasıl?, Yaşadığımız şehrin iklimi hakkında neler söyleyebilirsiniz?” sorularını yöneltir. Öğrencileri verdikleri cevaplar neticesinde açık uçlu sorularla yeniden yönlendirerek düşünmelerini sağlar.
	Güdüleme: Öğretmen, öğrencilere sınıf penceresinden gökyüzüne bakmalarını söyleyerek gördüklerinin hava durumu mu yoksa iklim mi olduğunu sorarak bu derste iklim ve hava durumu arasındaki farkı öğreneceklerini ifade eder.
	Gözden Geçirme: Öğretmen öğrencilere “Bu dersin sonunda iklim ve hava durumu arasındaki farkı ayırt ederek günlük yaşantınızda daha doğru ifade edecek ve bundan sonraki derslerimiz için temel bilgileri öğrenmiş olacaksınız” der.
	Derse Geçiş: Öğretmen öğrencilere Türkiye ile ilgili 2 harita göstererek hangisinin hava durumu, hangisinin iklim ile alakalı olduğunu bulmalarını ve öğrencilerin verdikleri cevaplara göre yaptıkları seçimi açıklamalarını ister.
GELİŞTİRME	<ul style="list-style-type: none"> • Öğretmen öğrencilere hava durumu ve iklim arasındaki farkı görsel olarak anlatan kısa bir video izletir. • Öğretmen bir yerin ikliminin ya da hava durumunun nasıl tespit edildiğini örneklerle göstererek açıklar. • Öğrenciler grup çalışması yapılabilmesi için 4 gruba ayrılır. • Türkiye’ nin farklı bölgelerinden 4 ilin geçen yıla ait sıcaklık ve yağış verilerini içeren çalışma yaprakları gruplara dağıtılır. • Gruplar o ile ait verilerle iklim ve hava durumu analizi yaparak çalışma yapraklarındaki etkinlikleri tamamlar. • Grupların elde ettikleri sonuçları yorumlamaları ve sınıfça paylaşmaları istenir.
ÖZET	Öğretmen hava durumu ve iklim ile ilgili ayrımı öğrencilere sorular yönelterek özetler.
DEĞERLENDİRME	Verilen çalışma yapraklarının değerlendirilmesi yapılır.

BÖLÜM I	
Dersin Adı:	: Sosyal Bilgiler
Sınıf	: 6
Hafta	: 06 – 10 Kasım 2017 (8. Hafta)
Ünite Adı	: Yeryüzünde Yaşam
Konu	: Farklı Yaşam Şekilleri ve İklim
Süre	: 80 Dk. (2 Ders)

BÖLÜM II	
Kazanımlar	: Dünyanın farklı doğal ortamlarındaki insan yaşantılarından yola çıkarak, iklim özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunur.
Öğretme – Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Sunuş yoluyla Öğrenme Stratejisi, Soru - Cevap Yöntemi, Bireysel çalışma
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynaklar	Ders kitabı, Akıllı tahta, Eğitim videoları, Görseller, çalışma yaprakları
Öğretme Öğrenme Süreci	GİRİŞ
	Dikkat Çekme: Öğretmen öğrencilerden yaşadıkları şehrin iklimini düşünmelerini ister ve öğrencilere dünyanın farklı yerlerinde aynı iklim tipi mi görülür sorusunu yöneltir.
	Güdüleme: Öğretmen öğrencilere bu derste yaşadığımız yerde görülen iklimlerden başka iklimlerin de var olduğunu öğreneceklerini, insanların yaşadıkları evin malzemesinden yetiştirdikleri sebzelere, avladıkları hayvanlardan kıyafet seçimine kadar iklimin insan yaşamı üzerinde nasıl önemli bir rol oynadığını daha iyi anlayacaklarını ifade eder.
	Gözden Geçirme: Daha önceki dersimizde iklim ve hava durumu arasındaki farkı öğrenmiştik. Bu dersimizde ise dünyanın farklı yerlerinde iklim tiplerinin insanların yaşamını nasıl etkilediğini öğreneceğiz.
	Derse Geçiş: Öğretmen öğrencilere kutup, çöl, muson ve tropikal iklimlerde yaşayan insanların görsellerini göstererek, bu insanların yaşayış biçimlerini yorumlamalarını, görsellerden yola çıkarak iklim özelliklerini tahmin etmelerini ister.
GELİŞTİRME	<ul style="list-style-type: none"> • Öğretmen öğrencilerin görsellere verdikleri cevaplardan yola çıkarak onları soru-cevap yöntemi ile yönlendirir. • Öğretmen Kutup İklimi, Çöl İklimi, Muson İklimi ve Tropikal İklim hakkında öğrencilere bilgi verir. • Öğretmen öğrencilere Çöl İklimi ve Muson İklimi ile ilgili eğitsel müziklerle öğrenmeyi artıran videolar izletir ve öğrencilerin şarkılara eşlik etmesini ister. • Öğretmen öğrencilerden, gösterilen görseller ve izlenen videolardan yola çıkarak iklimin insan yaşamı üzerindeki etkisini tartışmalarını ister. • Öğretmen öğrencileri bireysel çalışmaya yönlendirerek her birini çalışma yapraklarındaki soruları cevaplandırmaları konusunda teşvik eder.
ÖZET	Öğretmen öğrencilerle karşılıklı diyalog şeklinde konunun genel bir özetini yapar. İklim tiplerini özetler, iklimin insan yaşamı üzerindeki etkilerine örnekler verir.
DEĞERLENDİRME	Öğrencilerden yaşadıkları yerin iklim özellikleri ile bahsedilen iklim tiplerinin özelliklerini karşılaştırmalarını ister ve konuyu ne kadar iyi anladıklarını kavramaya çalışır. Çalışma yapraklarına verilen cevapları değerlendirir.

BÖLÜM I	
Dersin Adı:	: Sosyal Bilgiler
Sınıf	: 6
Hafta	: 13 – 17 Kasım 2017 (9. Hafta)
Konu	: İklim ve İnsan İlişkisi
Süre	: 80 Dk. (2 Ders)

BÖLÜM II	
Kazanımlar	İnsanın iklim üzerindeki etkilerini ve iklimin insan üzerindeki etkilerini tartışır.
Öğretme – Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Etkileşimli Öğretim Stratejisi, Harmanlanmış Eğitim, Görüş geliştirme tekniği, Soru - Cevap Yöntemi
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynaklar	Akıllı Tahta, Gözlem Formu, Google Earth, Uzaktan Algılama Görselleri (Coğrafi Bilgi Sistemleri), Görüş Kartonları.
Öğretme Öğrenme Süreci	GİRİŞ
	Dikkat Çekme: Son dersimizde; insanların evlerini inşa ederken kullandıkları malzemelerin, giydikleri kıyafetlerin, yetiştirdikleri sebze ve meyvelerin, avladıkları hayvanların türüne kadar iklimin insan yaşamı üzerinde nasıl büyük bir etkiye sahip olduğunu görmüştük. Peki, insanın iklim üzerinde bir etkisi var mıdır? İklim insan yaşantılarını değiştirebiliyordu. Peki, insanlar iklimi değiştirebilir mi?
	Güdüleme: Bu derste iklimin insan yaşamı üzerindeki etkisini ve insanların iklim üzerindeki etkisini tartışarak iklim ve insan arasındaki ilişkiyi daha iyi anlayacağız.
	Gözden Geçirme: Daha önceki dersimizde iklim tiplerini ve bu iklim tiplerinde yaşayan insanları tüm detaylarıyla incelemiştik. Bu dersimizde ise: “Acaba insanın iklim üzerinde bir etkisi var mı?” sorusuna cevap arayacağız.
	Derse Geçiş: Öğretmen sınıfın farklı noktalarına üzerinde “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum”, “Kesinlikle Katılmıyorum” yazan 5 ayrı karton asar. Öğretmen tahtaya “İnsanlar iklimi değiştirebilir” yazar. Öğrencilerden bu konu üzerine bir süre düşünmelerini ister.
GELİŞTİRME	<ul style="list-style-type: none"> • Öğrencilerin kendi görüşlerini gösteren kartonun altına geçmesi istenir. • Öğrencilerin ilgili kartonu neden seçtiklerini açıklamaları istenir. • Karşıt görüşte yer alan öğrencilerin birbirlerini ikna etmeleri için bir takım örnekler vermeleri istenir. • Karşıt görüşte yer alan öğrencilerden ikna olanlar varsa yer değiştirmeleri ve kararlarını neden değiştirdiklerini açıklamaları istenir. • Konu yeterince tartışıldıktan sonra öğretmen ormansızlaşma ve şehirleşme ile alakalı uzaktan algılama yöntemi ile elde edilmiş bazı görselleri karşılaştırmalı olarak öğrencilere gösterir. • Öğretmen öğrencilere ormansızlaşma ve şehirleşmede ki insan faktörünü sorar. • Öğretmen öğrencilere ormansızlaşma ve şehirleşme iklimi değiştirebilir mi diye sorar.
ÖZET	Öğrencilerle karşılıklı diyalog şeklinde konunun genel bir özeti yapılır.
DEĞERLENDİRME	Gözlem formları değerlendirilir.

BÖLÜM I	
Dersin Adı:	: Sosyal Bilgiler
Sınıf	: 6
Hafta	: 20 – 24 Kasım 2017 (10. Hafta)
Ünite Adı	: Yeryüzünde Yaşam
Konu	: Türkiye'nin İklimi
Süre	: 120 Dk. (3 Ders)

BÖLÜM II	
Kazanımlar	1. Haritalardan ve görsel materyallerden yararlanarak Türkiye’de görülen iklim türlerinin özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunur. 2. Haritalardan ve görsel materyallerden yararlanarak Türkiye’deki iklim tiplerinin dağılımında, konumun ve yeryüzü şekillerinin rolünü açıklar.
Öğretme – Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Buluş Yoluyla Öğrenme Stratejisi, Araştırma - İnceleme Yoluyla Öğrenme Stratejisi, Etkileşimli Öğretim Stratejisi, Grup Çalışması, Soru - Cevap Yöntemi
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynaklar	Ders Kitabı, Akıllı Tahta, Eğitim Videoları, Model Küre, Gözlem Formu
Öğretme Öğrenme Süreci	GİRİŞ
	Geliştirme
	ÖZET
	DEĞERLENDİRME

1. Haritalardan ve görsel materyallerden yararlanarak Türkiye’de görülen iklim türlerinin özellikleri hakkında çıkarımlarda bulunur.

2. Haritalardan ve görsel materyallerden yararlanarak Türkiye’deki iklim tiplerinin dağılımında, konumun ve yeryüzü şekillerinin rolünü açıklar.

Buluş Yoluyla Öğrenme Stratejisi, Araştırma - İnceleme Yoluyla Öğrenme Stratejisi, Etkileşimli Öğretim Stratejisi, Grup Çalışması, Soru - Cevap Yöntemi

Ders Kitabı, Akıllı Tahta, Eğitim Videoları, Model Küre, Gözlem Formu

Dikkat Çekme: Öğretmen öğrencilere yaz aylarını nerelerde geçtiklerini sorar. Tatillerini yazlık gibi daha sıcak ve yayla turizmi gibi daha soğuk iklimlerde geçiren öğrencileri tespit etmeye çalışır. Bu öğrenciler üzerinden sınıfı: “Arkadaşlarınız neden aynı anda farklı hava koşullarını görmüşlerdir?” sorusunu yöneltir.

Güdüleme: “Bu dersimizde Türkiye’nin farklı yerlerinde farklı iklim tiplerinin yaşandığını göreceksiniz ve bu iklim tiplerinin oluşumunda hangi faktörlerin etkili olduğunu öğreneceksiniz.”

Gözden Geçirme: “Daha önceki dersimizde yaşadığımız şehrin iklimini düşünerek dünyanın her yerinde aynı iklim mi görülür sorusunun cevabını bulmaya çalışmış ve dünyada görülen iklim tiplerini öğrenmiştik. Bu dersimizde ise Türkiye’de görülen iklim tiplerini öğreneceğiz.”

Derse Geçiş: Öğretmen öğrencilerden Yerküre modeli üzerinde ekvator çizgisini bulmalarını, Türkiye’nin ekvatora ve kutuplara uzaklığını kıyaslayarak düşünmelerini ister. Dünya İklim Kuşaklarını gösteren bir görseli öğrencilere inceleyerek Türkiye’nin hangi iklim kuşağında olduğunu bulmalarını ister. Öğrencilerden Küre üzerinde Antalya ve Bartın’ı bularak hangi şehrin daha sıcak bir iklime sahip olduğunu düşünmelerini ve hangi şehrin ekvatora daha yakın olduğunu bulmalarını ister.

• Öğrencilere interaktif topoğrafya haritası videosu izletilir ve videodaki öğrencilerin harita üzerinde yaptıkları değişiklikleri yükseltti, denizellik-karasallık, bakı, dağların uzanışı, rüzgârlar gibi etmenleri düşünerek yorumlamaları istenir.

• Öğrencilerden sırayla Türkiye kabartma haritasına dokunarak denize paralel ve dik uzanan dağları bulmaları, denizellik-karasallık, rüzgârlar ve bakının bölgenin iklimi üzerindeki etkisi hakkında çıkarımlarda bulunmaları sağlanır.

• Sınıf 4 gruba bölünür ve Karadeniz İklimi, Karasal İklim, Akdeniz İklimi, Marmara Geçiş İklimi öğrencilere araştırma yaparak sunum hazırlamaları için ödev olarak verilir.

• Bir sonraki ders 4 grubun sunumları dinlenir.

• Öğretmen Karadeniz grubunu Akdeniz ikliminin, Akdeniz grubunu Karasal iklimin, Karasal grubunu Marmara ikliminin ve Marmara grubunu Karadeniz ikliminin oluşumunda hangi faktörlerin etkili olduğunu bulmaları ve derinlemesine düşünmeleri için şu soruları sorarak yönlendirir:

Bu iklim tipinin bu bölgemizde görülmesinde:

- Ekvatora uzaklığın etkisi nedir?

- Coğrafi konumun etkisi nedir?

- Karasallık ve denizelliğin etkisi nedir?

- Dağların uzanışının etkisi nedir?

- Yükseltinin etkisi nedir?

- Bakının etkisi nedir?

- Rüzgârların etkisi nedir?

ÖZET Öğrencilerle karşılıklı diyalog şeklinde konunun genel bir özeti yapılır.

DEĞERLENDİRME Gözlem formları değerlendirilir.

BÖLÜM I	
Dersin Adı:	: Fen ve Teknoloji
Sınıf	: 6
Hafta	: 27 Kasım – 01 Aralık 2017 (11. Hafta)
Konu	: Atmosferin Katmanları
Süre	: 80 Dk. (2 Ders)

BÖLÜM II	
Kazanımlar	: Ozon tabakasının Atmosferin katmanlarından biri olduğunu ifade eder.
Öğretme – Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Sunuş Yoluyla Öğrenme Stratejisi, Araştırma - İnceleme Yoluyla Öğrenme Stratejisi, Tanılayıcı Dallonmuş Ağaç Tekniği, Soru - Cevap Yöntemi,
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynaklar	Etkinlik çalışma yaprağı, Tanılayıcı Dallonmuş Ağaç Tekniği çalışma yaprağı, Akıllı Tahta, Microsoft Powerpoint'te görseller kullanılarak hazırlanan sözlü anlatım,
Öğretme Öğrenme Süreci	GİRİŞ
	Dikkat Çekme: Öğretmen tahtaya “Atmosfer = Ozon Tabakası”, “Atmosfer < Ozon Tabakası”, “Atmosfer > Ozon Tabakası” karşılaştırmalarını yazarak öğrencilere hangisinin doğru olduğunu sorar ve verdikleri cevapları açıklamalarını ister.
	Güdüleme: “Bu dersimizde Atmosferi ve Ozon Tabakasını ayırt ederek ikisi arasındaki farkı daha iyi anlayacaksınız.”
	Gözden Geçirme: Daha önceki derslerinizde Dünyanın katmanları olan Su Küre, Hava Küre ve Ağır Küre’yi öğrenmişsiniz. Bu dersimizde Hava Küre olarak bilinen Atmosferi, onu oluşturan katmanları ve Ozon Tabakasını öğreneceksiniz.
	Derse Geçiş: Öğrencilere Atmosferin katmanlarını gösteren bir görsel gösterilerek her katmanı birbirinden ayıran özellikler hakkında kısaca bilgi verilir.
GELİŞTİRME	<ul style="list-style-type: none"> • Verilen bilgiler ışığında öğrencilere çalışma yaprakları dağıtılarak “Uçak, Hava Balonu, Meteor ve Uydular” fotoğrafları ile katmanları eşleştirmeleri istenir. • Öğretmen Akıllı Tahta üzerinde doğru eşleştirmeyi gösterir. Öğrencilerin kendi kendilerini ölçmeleri istenir. Yanlış cevap veren öğrenciler için katmanları birbirinden ayıran özellikler detaylı olarak anlatılır. • Öğrencilere Ozon Tabakasının işlevi tekrar hatırlatıldıktan sonra öğrencilerden Ozon Tabakasının Atmosferin hangi katmanında olduğu ile ilgili fikir yürütmeleri istenir. • Öğrencilere Ozon Tabakasını Atmosfer Katmanları arasında gösteren bir resim gösterilir. • Tanılayıcı Dallonmuş Ağaç şemaları öğrencilere dağıtılarak soruları cevaplamaları istenir ve hangi çıkıştan çıktıkları tespit edilerek değerlendirmeleri yapılır.
ÖZET	Öğrencilerle karşılıklı diyalog şeklinde konunun genel bir özeti yapılır.
DEĞERLENDİRME	Öğretmen Etkinlik Çalışma Yapraklarını ve Tanılayıcı Dallonmuş Ağaç Tekniği Çalışma Yapraklarını değerlendirir.

BÖLÜM I	
Dersin Adı:	: Fen ve Teknoloji
Sınıf	: 6
Hafta	: 04 – 08 Aralık 2017 (12. Hafta)
Konu	: Sera Etkisi
Süre	: 80 Dk. (2 Ders)

BÖLÜM II	
Kazanımlar	: Sera etkisinden yola çıkarak sera gazlarındaki artışın temel nedenlerini örneklerle tartışır.
Öğretme – Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Buluş Yoluyla Öğrenme Stratejisi, Buzz Grup Tekniği, Balık Kılıçğı Tekniği, Soru - Cevap Tekniği
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynaklar	Etkinlik çalışma yaprağı, Gözlem formu, Sera Etkisi Eğitim Videosu, Akıllı Tahta
Öğretme Öğrenme Süreci	GİRİŞ
	Dikkat Çekme: Öğretmen öğrencilere “Hiç sera gördünüz mü?”, “Seralar yetiştirilen sebzeleri kötü hava koşullarından nasıl korur?” sorularını yönelterek sera etkisini anlatmadan önce “Sera” ve “Korunma” kavramları arasında bağ kurmalarını sağlar.
	Güdüleme: Bu dersimizde Sera Gazlarını ve Sera Etkisini öğrenerek Sera Gazlarındaki artışın nedenlerini tartışacağız.
	Gözden Geçirme: Son dersimizde Atmosferi ve Katmanlarını öğrenmiş, Ozon Tabakasının gezegenimizi koruyucu etkisinden bahsetmiştik. Bu dersimizde Sera Etkisini öğrenerek sonraki derslerimiz için gerekli ön bilgileri öğrenmiş olacağız.
	Derse Geçiş: Sera gazlarını ve sera etkisini gösteren görseller öğrencilere gösterildikten sonra Atmosferde doğal süreçte yararlı olarak görülen Sera Etkisinin zamanla ekolojik denge için zararlı bir hal aldığına değinilir ve sera etkisi ile ilgili kısa bir video izletilir.
GELİŞTİRME	<ul style="list-style-type: none"> • Öğretmen sınıfı Buzz Grup Tekniğine uygun bir şekilde heterojen olarak 4 gruba böler ve her grubu dairesel bir düzen oluşturarak tartışacakları pozisyona getirir. • Tartışmaya başlamadan önce gruplardan birer lider seçilir ve ortaya konulacak fikirleri derlemeleri istenir. • Öğretmen tahtaya “Sera gazlarındaki artışın nedenleri nelerdir?” yazar ve grupların kendi içlerinde tartışmalarını ister. • Öğretmen tahtaya Balık Kılıçğı tekniğine uygun bir şema çizer ve grup liderlerini sırayla çağırarak elde ettikleri sonuçları kılıçğa eklemelerini ister. • Balık kılıçğı üzerine eklenen “Sera gazlarındaki artışın nedenleri” alanlarına göre gruplandırılır. • Öğretmen; “Ormansızlaşma, Hızlı Nüfus Artışı, Fosil Yakıtların Kullanımı, Gereksiz Elektrik Kullanımı” gibi başlıklar kapsamında öğrencilerden sera gazı artışına sebep olan örnekler vermelerini ister. • Çalışma yapraklarını öğrencilere dağıtır, sera etkisini şema çizerek göstermelerini ve soruları cevaplandırmalarını ister.
ÖZET	Öğrencilerle karşılıklı diyalog şeklinde konunun genel bir özeti yapılır.
DEĞERLENDİRME	Öğretmen Çalışma yapraklarını ve gözlem formlarını değerlendirir.

BÖLÜM I	
Dersin Adı:	: Fen ve Teknoloji
Sınıf	: 6
Hafta	: 11 – 15 Aralık 2017 (13. Hafta)
Ünite Adı	:
Konu	: Ozon Tabakası ve Canlılar
Süre	: 80 Dk. (2 Ders)

BÖLÜM II	
Kazanımlar	: Ozon tabakasındaki seyrelmenin nedenlerini açıklayarak canlılar üzerindeki etkileri hakkında tahminde bulunur.
Öğretme – Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	7E Öğrenme Modeli, Akvaryum Tekniği, Soru - Cevap Yöntemi
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynaklar	Etkinlik çalışma yaprağı, Gözlem formu
Öğretme Öğrenme Süreci	GİRİŞ
	Dikkat Çekme : “Evcil hayvanınız var mı?”, “Evinizde bitki saksıları var mı?”, “Köyünüzde hiç tarla gördünüz mü?”, “Köyünüzde hayvan yetiştiriciliği yapıyor mu?” sorularıyla öğrencilerin canlılarla bağ kurmasını sağlar.
	Güdüleme : “Bu dersimizde, Ozon Tabakasındaki seyrelme canlılara zarar veriyor mu? Bunu araştıracağız.”
	Gözden Geçirme : Bundan önceki derslerimizde Ozon Tabakasının Atmosferin bir parçası olduğunu, Dünyamız üzerinde yararlı etkisi bulunan Sera Etkisinin ise; Sera Gazlarındaki artış yüzünden ekolojik dengeyi bozduğunu öğrenmiştik. Bu dersimizde ise; Ozon Tabakasındaki seyrelmenin nedenlerini öğrenecek ve canlılar üzerindeki etkilerini tartışacağız.”
	Derse Geçiş : Öğretmen Ozon Tabakasının işlevi ile ilgili öğrencilerin ön bilgilerini yoklayacak sorular sorar.
GELİŞTİRME	<p>1.) Girme: Bu aşama 7E modelinde Dikkat Çekme, Güdüleme, Gözden Geçirme aşamalarında verilir.</p> <p>2.) Keşfetme: Öğrenciler daha önceki derslerde öğrendikleri Ozon Tabakasının işlevi ve Ozon Tabakasındaki seyrelme arasında bağ kurarak ekolojik dengenin bozulmasına yol açan sebepleri düşünüp doğal ve beşeri sebepler olarak iki gruba ayırmaya çalışır ve hipotez üretirler (Etkinlik 1).</p> <p>3.) Açıklama: Öğretmen öğrencilerden gelen hipotezlere karşılık, Ozon Tabakasındaki seyrelmeye neden olan ve doğal nedenler ile beşeri faaliyetler hakkında biraz daha ipucu verir.</p> <p>4.) Derinleştirme: Öğrenciler daha önce öğrendikleri Ozon Tabakasının işlevi ve Ozon Tabakasındaki seyrelme ile öğretmenin açıkladığı seyrelmeye neden olan sebepleri sentezleyip doğal sebepler ve beşeri faaliyetler olarak yeniden gruplar.</p> <p>5.) İlişkilendirme: Öğrenciler Ozon Tabakasındaki seyrelmeye sebep olan etmenleri grupladıktan sonra gerçek yaşantılarıyla ilişkilendirmeye çalışır ve Ozon Tabakasındaki seyrelmenin canlılar üzerinde nasıl bir etkisi olduğu hakkında düşünürler.</p> <p>6.) Fikir Alış Verişi: Öğrenciler Akvaryum Tekniğine uygun bir pozisyona geçerler. Tam ortalarına bir çember çizilir. Ozon Tabakasındaki seyrelmenin canlılar üzerinde nasıl bir etkisi olduğu hakkında fikir yürüten öğrenciler çemberin içine geçerek canlılar üzerinden örnekler verir. Çemberin dışında kalan öğrenciler gözlemci olarak not tutarlar.</p> <p>7.) Değerlendirme: Öğretmen gözlemcilerden elde ettiği notları değerlendirmeye tabii tutar.</p>
ÖZET	Öğretmen Sera Etkisi ve Ozon Tabakasının seyrelmesine bağlı olarak oluşan iklim değişikliklerine sadece Küresel Isınma diyemeyeceğimizi, bu kavramın yaşanan iklim değişikliklerini tam olarak karşılamadığını ifade eder ve konu ile ilgili kısa bir video izletir.
DEĞERLENDİRME	Öğretmen Çalışma yapraklarını ve gözlem formlarını değerlendirir.

BÖLÜM I	
Dersin Adı:	: Fen ve Teknoloji
Sınıf	: 6
Hafta	: 18 – 22 Aralık 2017 (14. Hafta)
Ünite Adı	:
Konu	: İklim Değişikliği ve Küresel Isınma
Süre	: 80 Dk. (2 Ders)

BÖLÜM II	
Kazanımlar	: İklim değişikliği ve Küresel Isınma arasındaki farkı ayırt eder.
Öğretme – Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Probleme dayalı öğrenme Stratejisi, İşbirlikli Öğrenme Stratejisi, Soru-Cevap Tekniği
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynaklar	Etkinlik çalışma yaprağı, "iklim değişikliği nedir?" eğitim videoları, Akıllı Tahta
Öğretme Öğrenme Süreci	GİRİŞ
	Dikkat Çekme: "Küresel Isınmayı 5. Sınıftan itibaren derslerinizde öğendiniz, televizyonlardan dinlediniz belki internette bile araştırdınız. Peki, "Küresel Soğuma" diye bir şey duydunuz mu?"
	Güdüleme: "Bu dersimizde Küresel Isınma hakkındaki yanlış bilgilerimizi düzeltereğiz."
	Gözden Geçirme: "Geçen derslerimizde Atmosfer üzerinde yararı bulunan Sera Etkisinin zamanla Sera Gazlarındaki artışa bağlı olarak zararlı bir hal aldığı ve ekolojik dengeyi bozduğunu öğrenmiştik. Bu dersimizde zararlı Sera Etkisinin gezegenimiz üzerinde iklimi hangi yönde değiştirdiğini ve değiştireceğini öğreneceğiz. Bakalım gezegenimiz daha mı sıcak olacak yoksa daha mı soğuk?"
	Derse Geçiş: Öğretmen, iklim değişikliğini tanımsal olarak açıklayan ve küresel ısınma ile farkını ortaya koyan kısa bir video izletir.
GELİŞTİRME	<ul style="list-style-type: none"> • Öğretmen sınıfı 4 gruba böler ve Probleme Dayalı Öğrenme kuramına uygun hazırlanan senaryoları öğrencilere dağıtır. • Öğrencilerin senaryo içindeki problemleri işbirliği içinde incelemesi ve yanıtlaması gereken konuları saptaması, kısacası; problemin farkına varmaları sağlanır. • Problemler, grup üyeleri arasında tartışılır ve çözüm yolları araştırılır. • Problem çözümlerinin sunumları yapılır. Bu sunumlar, grup üyelerinin her biri söz alacak şekilde gerçekleştirilir.
ÖZET	Öğretmen Sera Etkisi ve Ozon Tabakasının seyrelmesine bağlı olarak oluşan iklim değişikliklerine sadece Küresel Isınma diyemeyeceğimizi, bu kavramın yaşanan iklim değişikliklerini tam olarak karşılamadığını ifade eder ve konu ile ilgili kısa bir video izletir.
DEĞERLENDİRME	Öğretmen Probleme Dayalı Öğrenme Çalışma yapraklarını değerlendirir.

BÖLÜM I	
Dersin Adı:	: Sosyal Bilgiler
Sınıf	: 6
Hafta	: 25 – 29 Aralık 2017 (15. Hafta)
Konu	: İklim Değişikliğinin Doğal ve Beşeri Nedenleri
Süre	: 80 Dk. (2 Ders)

BÖLÜM II	
Kazanımlar	: İklim Değişikliğine doğal koşullar ile beşeri faaliyetlerin sebep olduğunu belirtir.
Öğretme – Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Etkileşimli Öğretim Stratejisi, Yapılandırılmış Grid, Münazara, Araştırma - İnceleme, Soru - Cevap Tekniği, Grup Çalışması
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynaklar	Etkinlik çalışma yaprağı, Münazara Değerlendirme Formu , İklim değişikliğinin doğal ve beşeri nedenleri eğitim videosu, Akıllı Tahta
Öğretme Öğrenme Süreci	GİRİŞ
	Dikkat Çekme: “İklim Değişikliğinin ne olduğunu artık biliyoruz. Sizce şu an bu sınıfta iklim değişikliğine sebep olacak herhangi bir faaliyette bulunuyor muyuz? Elektrikler açık mı? Sıralarınızın gözünde hiç pet şişe var mı?”
	Güdüleme: “Bu dersimizde İklim değişikliği insanlar yüzünden mi oluyor yoksa doğal sebeplerden mi? Bunu öğreneceğiz.”
	Gözden Geçirme: “Derslerimizde İklim Değişikliğinin ne olduğunu öğrenmiştik. Sera Etkisini, Sera Gazlarındaki artışı, Ozon Tabakasının seyrelmesine sebep olan faaliyetleri öğrenmiştik. Bu dersimizde İklim değişikliğinin nedenlerini münazara yöntemi ile tartışacağız.. Önceki derslerde öğrendiğimiz bilgiler ışığında İklim Değişikliği insanlar yüzünden mi oluyor yoksa doğal sebeplerden mi? Bunu öğreneceğiz.”
	Derse Geçiş: Öğretmen, önceki ders verdiği ödevden yola çıkarak münazaraya katılacak 2 grubu ve üyelerini tahtaya kaldırır. Tahtanın önüne münazara için uygun sıralar ve masalar konur.
	GELİŞTİRME
	<ul style="list-style-type: none"> • İlk turda gruplar konu ile ilgili hazırladıkları sunumları yaparlar. • İkinci turda grup başkanları ilk tur konuşmaları sırasında not aldıkları noktalara ve sorulara cevap verirler. • Dinleyici konumundaki tüm öğrenciler jüri üyesidir. Münazara bitiminde jüri üyelerine Münazara Değerlendirme Formu doldurtularak iklim değişikliğinin nedenleri konusunda öğrencilerin düşüncelerinin beşeri faaliyetlerden mi yoksa doğal nedenlerden mi yana olduğuna bakılır. • Öğrencilere geri dönüt verilmeden İklim değişikliğinin doğal ve beşeri nedenleri ile ilgili kısa bir video izletilir. • Öğrencilere Yapılandırılmış Grid tekniği ile hazırlanan çalışma yaprakları dağıtılarak doğal ve beşeri nedenleri birbirinden ayırıp ayıramadıklarına bakılır.
	ÖZET Öğrencilerle karşılıklı diyalog şeklinde konunun genel bir özeti yapılır.
	DEĞERLENDİRME Çalışma yapraklarındaki etkinliklere verilen cevaplar ile dinleyici konumundaki öğrencilerin Münazara Değerlendirme Formunda verdiği puanlar değerlendirmeye alınır.

BÖLÜM I	
Dersin Adı:	: Sosyal Bilgiler
Sınıf	: 6
Hafta	: 02 – 05 Ocak 2018 (16. Hafta)
Ünite Adı	:
Konu	: İklim Değişikliği ve Türkiye
Süre	: 80 Dk. (2 Ders)

BÖLÜM II		
Kazanımlar	: Türkiye’de bölgelerin iklim değişikliğinden ne şekilde etkileneceği konusunda bölgesel farklılıkları da dikkate alarak çıkarımda bulunur.	
Öğretme – Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	Etkileşimli Öğretim Stratejisi, Açık oturum yöntemi, Soru - cevap tekniği	
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynaklar	Etkinlik çalışma yaprağı, İklim Değişikliğinin Türkiye Üzerindeki etkileri eğitim videosu, Akıllı Tahta	
Öğretme Öğrenme Süreci	GİRİŞ	<p>Dikkat Çekme: “Yaşadığınız şehirde hiç doğal afet yaşandı mı? Sel suları evinize ya da okulunuza zarar verdi mi?”, “Peki hiç orman yangını yaşandı mı?”</p> <p>Güdüleme: Bu dersimizde ülkemizde yaşanan afetler ile iklim değişikliği arasında bağ kurmaya çalışacağız. Böylelikle gelecekte iklim değişikliğinin hangi bölgelerimizde hangi afetlerle karşımıza çıkacağını daha iyi anlayacağız.</p> <p>Gözden Geçirme: “Geçtiğimiz derslerde Türkiye’de görülen iklim tiplerini öğrenmiştik. Bu dersimizde Türkiye’nin hangi bölgeleri İklim Değişikliğinden nasıl etkilenecek tahmin etmeye çalışacağız.”</p> <p>Derse Geçiş: Öğretmen, öğrencilerin önceki derslerde öğrendiği Türkiye’nin iklim tipleri ile ilgili ön bilgilerini yoklayacak sorular sorar.</p>
	GELİŞTİRME	<ul style="list-style-type: none"> • Öğretmen Açık Oturum yöntemine uygun olarak sınıfı düzenler. Konu hakkında fikir yürütecek ve tartışacak öğrenciler konuşmacı olarak seçilir. Diğer öğrenciler dinleyici konumundadır. • Öğretmen, açık oturumu yönetmek üzere başkan olarak yerini alır. • Başkan, sırasıyla Akdeniz Bölgesi, Karadeniz Bölgesi, Ege Bölgesi, Marmara Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi, Doğu Anadolu Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinin iklimini konuşmacılara sorarak dinleyici konumundaki öğrencilere iklim tiplerini tekrar hatırlatır. • Öğretmen soru cümleleriyle konuşmacılara söz hakkı verir. Bölgelerimizde yaşanan ve yaşanacak iklim değişikliğinin etkileri ile ilgili öğrencilerin fikir yürüterek tartışmasını sağlar. • Tartışma esnasında bir konuşmacının ileri sürdüğü fikir ve tespitleri diğer konuşmacılara sorarak oturumu devam ettirir. • Oturum sonunda öğretmen genel bir değerlendirme konuşması yapar ve açık oturumda ortaya konulan bütün görüşlere atıf yapar. • Öğrencilere Etkinlik 1 çalışma yaprağı dağıtılır. Öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar irdelenir. • Öğretmen, soruları yanlış cevaplayan öğrenciler için İklim Değişikliğinin Türkiye Üzerindeki etkilerini anlatan kısa bir video izletir. Öğrencilerin çalışma yapraklarında yanlış cevapladıkları soruları yeniden çözmeleri istenir.
	ÖZET	Öğrencilerle karşılıklı diyalog şeklinde konunun genel bir özeti yapılır.
	DEĞERLENDİRME	Çalışma yapraklarındaki etkinliklere verilen cevaplar ile Açık Oturum etkinliğinde öğrencilerin verdiği cevaplar ve davranışları gözlenerek gözlem formu doldurulur. Değerlendirme etkinlikler üzerinden yapılır.

BÖLÜM I	
Dersin Adı:	: Sosyal Bilgiler
Sınıf	: 6
Hafta	: 08 – 12 Ocak 2018 (17. Hafta)
Konu	: Küresel Isınmanın Sektörlere Etkisi
Süre	: 80 Dk. (2 Ders)

BÖLÜM II	
Kazanımlar	: Küresel ısınmanın etkileri sonucunda Türkiye’de bazı sektörlerde yaşanacak olası problemleri tartışır.
Öğretme – Öğrenme Yöntem ve Teknikleri	: Etkileşimli Öğretim Stratejisi, Çember Tekniği, Sokratik Seminer Yöntemi, Soru - Cevap Tekniği
Kullanılan Eğitim Teknolojileri, Araç-Gereçler ve Kaynaklar	Gazete haberleri, Akıllı Tahta, Etkinlik çalışma yaprakları, Gözlem formu
Öğretme Öğrenme Süreci	GİRİŞ
	Dikkat Çekme: “Dün akşam bir belgesel izledim. İklim Değişikliği yüzünden bazı yerlerde deniz suyunun sıcaklığı artmış ve balıklar göç yollarını değiştirmişler. Bu yerlerde balıkçılıkla geçinen insanlar göç etmek zorunda kalmışlar. Sizce Türkiye’de de buna benzer sorunlar var mı?”
	Güdüleme: “Bu dersimizde iklim Değişikliğinin Türkiye’de hangi sektörleri zarar verebileceğini tartışacak ve yaşanabilecek çevresel ve ekonomik problemleri daha iyi anlayacağız.”
	Gözden Geçirme: “Son dersimizde Türkiye’de bölgelerin iklim değişikliğinden nasıl etkileneceğini tartışmıştık. Bu dersimizde İklim Değişikliğinin Türkiye’de ekonomik olarak hangi çalışma alanlarına zarar vereceğini tartışacağız.”
	Derse Geçiş: Öğretmen daha önce öğrencilere dağıttığı gazete haberlerinden metinler içeren çalışma yapraklarını tekrar okumalarını ister ve tahtaya, “Turizm, Sağlık, Hayvancılık, Sanayi, Tarım, Ulaşım” yazar.
GELİŞTİRME	<ul style="list-style-type: none"> • Öğretmen sınıfı seminer ortamını yaratacak çember oturma şekline göre düzenler. • Öğretmen seminerin başkanı konumundadır. • Metinlerde geçen çevresel sorunlarla ekonomik sektörler arasında bağ kurmalarını ve hangi metnin tahtaya yazılan hangi sektörde yaşanan sorunlara işaret ettiğini sorar. • Her öğrenciye fütüristik sorular sorarak Türkiye üzerinden yeni önermeler üretmelerini sağlar. • Öğretmen öğrencilere yaşadığımız şehirde hangi sektörlerin küresel ısınmadan etkileneceğini sorar.
ÖZET	Öğrencilerle karşılıklı diyalog şeklinde konunun genel bir özeti yapılır.
DEĞERLENDİRME	Çalışma yapraklarındaki etkinliklere verilen cevaplar ile seminer etkinliğinde öğrencilerin verdiği cevaplar ve davranışları gözlenerek gözlem formu doldurulur. Değerlendirme etkinlikleri üzerinden yapılır.

EK-5: UYGULAMA YAPILAN OKULLARIN İSİMLERİ

1. Fatih Ortaokulu (Bartın / Merkez)
2. Ata Ortaokulu (İstanbul / Üsküdar)
3. Oruçgazi Ortaokulu (İstanbul / Fatih)
4. Yedikule Ortaokulu (İstanbul / Fatih)

EK-6: İSTANBUL İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNDEN ALINAN İZİNLER



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 59090411-20-E.5676050

24/04/2017

Konu: Anket ve Araştırma İzin Talebi

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi: a) İstanbul Üniversitesinin 17.04.2017 tarih ve 67774 sayılı yazısı.
b) MEB. Yen. ve Eğ. Tek. Gn Md. 07.03.2012 tarih ve 3616 sayılı 2012/13 nolu gen.
c) Millî Eğitim Araştırma ve Anket Komisyonunun 24.04.2017 tarihli tutanağı.

İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü doktora programı öğrencisi BELMA BARAK'ın "Dünyada ve Türkiye de İklim Değişikliği Eğitiminin İncelenmesi ve Bir Eğitim Modeli Önerisi" konulu tezi kapsamında, ilimiz Üsküdar ilçesi Ata Ortaokulu, Fatih ilçesi Oruçgazi Ortaokulu ve Yedikule Ortaokullunda öğrenim gören öğrencilere; coğrafya başarı testini uygulama istemi hakkındaki ilgi (a) yazı ve ekleri Müdürlüğümüzce incelenmiştir.

Araştırmacının; söz konusu talebi; bilimsel amaç dışında kullanılmaması, uygulama sırasında bir örneği müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının uygulanması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonucu raporunun müdürlüğümüzden izin alınmadan kamuoyuyla paylaşılması koşuluyla, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde ilgi (b) Bakanlık emri esasları dâhilinde uygulanması, sonuçtan Müdürlüğümüze rapor halinde (CD formatında) bilgi verilmesi kaydıyla Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Ömer Faruk YELKENCİ
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
24/04/2017

Ahmet Hamdi USTA
Vali a.
Vali Yardımcısı

- Ek:1- Genelge
2- Komisyon Tutanağı

İl Millî Eğitim Müdürlüğü Binbirdirek M. İmran Öktem Cad.
No:1 Eski Adliye Binası Sultanahmet Fatih/İstanbul
E-Posta: sgb34@meb.gov.tr

A. BALTA VHKİ
Tel: (0 212) 455 04 00-239
Faks: (0 212)455 06 52

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden ba64-6312-3c10-b1a8-0032 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 59090411-44-E.5768817
Konu: Anket Araştırma İzni

25.04.2017

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ'NE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

- İlgi: a) 17.04.2017 tarih ve 67774 sayılı yazınız.
b) Valilik Makamının 24.04.2017 tarih ve 5676050 sayılı oluru.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü doktora programı öğrencisi BELMA BARAK'ın "**Dünyada ve Türkiye de İklim Değişikliği Eğitiminin İncelenmesi ve Bir Eğitim Modeli Önerisi**" konulu tezi hakkındaki ilgi (a) yazınız ilgi (b) valilik onayı ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve araştırmacının söz konusu talebi; bilimsel amaç dışında kullanmaması, **uygulama sırasında bir örneği müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının uygulanması**, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun müdürlüğümüzden izin alınmadan kamuoyuyla paylaşılması koşuluyla, gerekli duyurunun araştırmacı tarafından yapılması, okul idarecilerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde ilgi (b) Valilik Onayı doğrultusunda uygulanması ve işlem bittikten sonra 2 (iki) hafta içinde sonuçtan Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Bölümüne rapor halinde bilgi verilmesini arz ederim.

İbrahim POLAT
Müdür a.
Müdür Yardımcısı V.

EK:1- Valilik Onayı
2- Ölçekler

İl Millî Eğitim Müdürlüğü Binbirdirek M. İmran Öktem Cad.
No:1 Eski Adliye Binası Sultanahmet Fatih/İstanbul
E-Posta: sgb34@meb.gov.tr

A. BALTA VHKİ
Tel: (0 212) 455 04 00-239
Faks: (0 212)455 06 52

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 7704-cf98-3427-9e43-cb62 kodu ile teyit edilebilir.

EK-7: BARTIN İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNDEN ALINAN İZİNLER

Tarih ve Sayı: 03/10/2017-228269



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Sayı :55180510-302.08.01-
Konu :Belma BARAK'ın Tez Uygulama
İzni

BARTIN İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE Gölbucağı Mh., 4. Çevre Yolu, 74100 Merkez/Bartın

Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Anabilim Dalı Sosyal Bilgiler Eğitimi Doktora Programı'na 2502130440 numaralı ile kayıtlı Belma BARAK'ın "Dünyada ve Türkiye'de İklim Değişikliği Eğitiminin İncelenmesi ve Bir Eğitim Modeli Önerisi" konulu tez çalışması kapsamında kullanmak üzere geliştirdiği başarı testi ve deneysel çalışmasını kapsayan ders planlarını Bartın'da ki ortaokullarda uygulayabilmesi için Millî Eğitim Bakanlığı Eğitim Araştırma ve Geliştirme Daire Başkanlığı'ndan izin alınması hususunda,
Gereğini müsaadelerinizi arz ederim.

e-İmzalı
Prof. Dr. Hasan AKGÜNDÜZ
Enstitü Müdürü

Ekler :

- 1- Başarı Testi
- 2- Ders Planları
- 3- MEB Araştırma Değerlendirme Formu
- 4- Araştırma Tamamlandıktan Sonra Araştırmanın Teslimine İlişkin Taahhütname Tutanağı
- 5- Fiziki Zararları Karşılama Taahhüdü

Doğrulamak için: <http://194.27.128.66/envision.Sorgula/belgedogrulama.aspx?V=BE848YCV3>

Ayrıntılı bilgi için irtibat : Enes CİNGÖZ

Eski Esnaf Hastanesi Süleymaniye Takvimhane Cd. No: 19 Kat: 4 Süleymaniye/Fatih/İstanbul Posta Kodu: 34119
Tel : 02124400000-13090 Faks : 0212 440 18 05
e-posta : iubilgi@istanbul.edu.tr Elektronik Ağ : www.istanbul.edu.tr

Bu belge 5076 sayılı Elektronik İmza Kanununu Gereğince E-İmzalıdır
Doğrulamak için : <http://194.27.128.66/envision.Sorgula/belgedogrulama.aspx?V=BE848YCV3>



T.C.
BARTIN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 64441482-605.99-E.16603370
Konu : Uygulama İzni

13.10.2017

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

- İlgi : a) M.E.B Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 22/08/2017 tarih ve 12607291 sayılı yazı ekindeki 2017/25 No'lu Genelge.
b) Müdürlük Makamından alınan "Araştırma Değerlendirme Komisyonu Kurulması" konulu 17/10/2016 tarih ve 11460584 sayılı Olur.
c) İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 03/10/2017 tarih ve 228269 sayılı yazısı.

İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün ilgi (c) yazısı ile Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Ana Bilim Dalı Sosyal Bilgiler Eğitimi Doktora Programına 2502130440 numaralı ile kayıtlı Belma BARAK'ın "Dünyada ve Türkiye'de İklim Değişikliği Eğitiminin İncelenmesi ve Bir Eğitim Modeli Önerisi" konulu tez çalışması kapsamında kullanma üzere geliştirdiği başarı testi ve dengesiz çalışmasını kapsayan ders planlarını Müdürlüğümüze bağlı Merkez Fatih Ortaokulu 5 ve 6. sınıf öğrencilerine yönelik uygulama yapmak istediği bildirilmektedir.

İlgi (c) yazı gereği yapılmak istenen Anket Uygulama Çalışma İzininin ilgi (a) 2017/25 No'lu Genelge kapsamında "Araştırma ve Değerlendirme Komisyonu'nca değerlendirilmiş ve uygun bulunmuştur.

Söz konusu Uygulama İznine ilişkin Test Çalışmaları ve uygulama takvimi ekte sunulmuş olup, ilgilinin çalışmasını 19/10/2017 ile 08/01/2018 tarihleri arasında eğitim-öğretimi aksatmadan ders saatleri dışında Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı Merkez Fatih Ortaokulu 5 ve 6. sınıf öğrencilerine uygulayabilmesi hususunu;

Olur'larınıza arz ederim.

Naci DENİZ
Şube Müdürü

OLUR
13.10.2017

Yaşar DEMİR
Millî Eğitim Müdürü

Güvenli Elektronik
İmza ile Aynadır
13.10.2017


Muhammet AYDOĞDU
VHKİ

Gölbucağı mah.2 nolu çevre yolu 74000 BARTIN
Elektronik Ağ: <http://bartin.meb.gov.tr>
e-posta : bartinmem@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: M.AYDOĞDU VHKİ
Tel: (0378) 227 68 93-97(331)
Fax: (0378) 227 16 96

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 0ec3-e447-3192-98ee-b537 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
BARTIN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 64441482-605.99-E.16638199
Konu : Uygulama İzni (Belma BARAK)

13.10.2017

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

- İlgi : a) 03/10/2017 tarihli ve 228269 sayılı yazınız.
b) Müdürlük Makamı'nın 13/10/2017 tarihli ve 605.99-E.16603370 sayılı Olur'ları.

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Ana Bilim Dalı, Sosyal Bilimler Eğitimi Ana Bilim Dalı Sosyal Bilgiler Eğitimi Doktora Programına 2502130440 numara ile kayıtlı Belma BARAK'ın Merkez Fatih Ortaokulu 5-6-7. Sınıf öğrencilerine yönelik "**Dünyada ve Türkiye'de İklim Değişikliği Eğitiminin İncelenmesi ve Bir Eğitim Modeli Önerisi**" konulu uygulama kapsamında, ilgi (a) yazınız ekinde sunulan test araçlarını uygulayabilmesi ile ilgili ilgi (b) Olur ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Yaşar DEMİR
Millî Eğitim Müdürü

Ek : Olur (1 Adet)

Güvenli Elektronik
İmza
13/10/2017


Muhammet AYDOĞDU
VHKİ

Gölbucağı mah.2 nolu çevre yolu 74000 BARTIN
Elektronik Ağ: <http://bartin.meb.gov.tr>
e-posta : bartinmem@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: M.AYDOĞDU VHKİ
Tel: (0378) 227 68 93-97 (331)
Fax: (0378) 227 16 96

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 7d00-a354-351e-badd-a01e kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
BARTIN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 64441482-605.99-E.16659017
Konu :Uygulama İzni (Belma BARAK)

13.10.2017

FATİH ORTAOKULU MÜDÜRLÜĞÜNE

- İlgi : a) İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 03/10/2017 tarihli ve 228269 sayılı yazıları.
b) Müdürlük Makamı'nın 13/10/2017 tarihli ve 16603370 sayılı Olur'ları.

İstanbul Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Ana Bilim Dalı Sosyal Bilimler Eğitimi Doktora Programına 2502130440 numaralı ile kayıtlı Belma BARAK'ın "**Dünyada ve Türkiye'de İklim Değişikliği Eğitiminin İncelenmesi ve Bir Eğitim Modeli Önerisi**" konulu tez çalışması kapsamında Merkez Fatih Ortaokulu Müdürlüğü 5-6 ve 7. Sınıf öğrencilerine yönelik test çalışmalarını uygulayabilmesine ilişkin ilgi (b) Olur yazımız ekinde gönderilmiş olup, ilgi (a) yazı ekinde gönderilen uygulama takvimi doğrultusunda **Mühürlü Test Araçlarının** kullanılması ve ilgiliye gerekli kolaylığın sağlanması hususunda;

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Naci DENİZ
Müdür a.
Şube Müdürü

EKLER :
-Yazı ve Ekleri (64 syf)
- Olur (1 syf)

Güvenli Elektronik
İmza ile Aynadır
13.10.2017


Muhammet AYDOĞDU
VHKİ

Gölbucağı mah.2 nolu çevre yolu 74000 BARTIN
Elektronik Ağ: <http://bartin.meb.gov.tr>
e-posta : bartinmem@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Muhammet AYDOĞDU VHKİ
Tel: (0378) 227 68 93-97 (331)
Fax: (0378) 227 16 96

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 1672-e7a2-386d-8abb-de31 kodu ile teyit edilebilir.

T.C.
MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI
Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı

ARAŞTIRMA DEĞERLENDİRME FORMU

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Belma BARAK
Kurumu / Üniversitesi	İstanbul Üniversitesi / Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Araştırma yapılacak iller	İstanbul
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	Bartın'da ki Ortaokullar Fatih Ortaokulu 5., 6., ve 7. sınıflar
Araştırmanın konusu	"Dünyada ve Türkiye'de İklim Değişikliği Eğitimi ve Bir Eğitim Modeli Önerisi" isimli tez çalışması kapsamında araştırmacının geliştirdiği iklim değişikliği ve küresel ısınma konularını kapsayan başarı testini ortaokul öğrencilerine uygulayarak akademik yeterliklerini ölçmek ve deneysel eğitim modelini uygulayarak öğrencilerin bilişsel düzeylerini artırmaktır.
Üniversite / Kurum onayı	Var
Araştırma/proje/ödev/tez önerisi	Doktora Tezi
Veri toplama araçları	1 adet Başarı Testi 11 adet Ders Planı
Görüş istenilecek Birim/Birimler	—
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
# UYGUNDUR #	
Komisyon kararı	Oybirliği / Oyçokluğu ile alınmıştır.
Muhalfif üyenin Adı ve Soyadı:	Gerekçesi:
.....
.....

KOMİSYON



K. Y. D.
Üye
Kadriye YOLCU

Yasemin
Üye
Yasemin ARSLAN

VELİ ONAY FORMU

Sayın veli;

İstanbul Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sosyal Bilgiler Eğitimi Doktora Programı kapsamında yapmakta olduğum “*Dünyada ve Türkiye’de İklim Değişikliği Eğitiminin İncelenmesi ve Bir Eğitim Modeli Önerisi*” tez çalışması için ortaokul öğrencilerinin “İklim Değişikliği ve Küresel Isınma” konularına dair bilgilerini, geliştirdiğim başarı testi ile ölçmek ve bu konudaki bilişsel düzeylerini deneysel çalışmamla artırmak istiyorum. İzniniz doğrultusunda uygulayacağım başarı testi ve deneysel çalışmada öğrencinin adı-soyadı kesinlikle istenmeyecektir.

Araştırmacı

İzin veriyorum

İzin vermiyorum

Veli Kodu

İmza:

Öğrenci Kodu

Okulu:

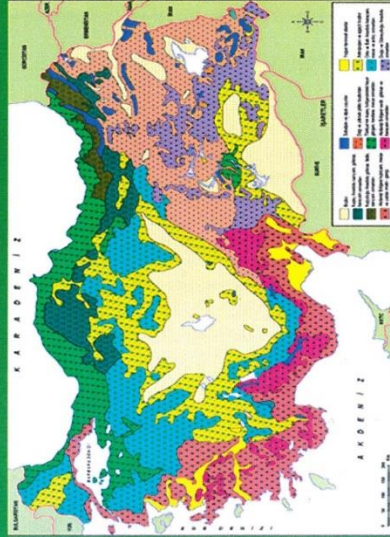
Sınıfı:



[Handwritten signature]

EK-8: KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÖĞRETİM PROGRAMI DERS ETKİNLİKLERİ

HAVA DURUMU ve İKLİM



Yukarıdaki haritalardan hangisi hava durumunu, hangisi iklimi göstermektedir? Açıklayınız.





SOSYAL BİLGİLER ÇALIŞMA YAPRAĞI

ETKİNLİK 1: GRUP ÇALIŞMASI

KONU: HAVA DURUMU VE İKLİM

GRUP ADI:

1.) Hava Durumu ve İklim arasındaki fark nedir?

2.) Türkiye’de görülen iklim tiplerini hatırlayınız. Bulduğunuz şehir hangi iklim tipi bölgesindedir?



3.) Aşağıdaki çizelgede Ankara ilinin aylık ortalama sıcaklık ve aylık toplam yağış değerleri verilmiştir.

Verileri grafikte göstererek sıcaklık için çizgi grafiği, yağış için çubuk grafiği oluşturunuz.

Ankara	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	0.2	1.6	5.7	11.3	16.1	20.1	23.5	23.4	18.7	12.9	7.1	2.4
Aylık Toplam Yağış (mm)	39.6	35.3	38.5	42.6	51.2	33.9	13.7	11.5	17.9	27.6	31.6	43.8



4.) Aşağıdaki soruları oluşturduğunuz grafiklerden yararlanarak cevaplandırınız.

- En yüksek sıcaklık hangi ay yaşanmıştır?
- En düşük sıcaklık hangi ay yaşanmıştır?
- Yıllık ortalama sıcaklık kaç °C'dir?
- En çok yağış alan ay hangisidir?
- En az yağış alan ay hangisidir?
- Yıllık toplam yağış miktarı kaç mm'dir?

5.) Bulduğunuz sonuçlara göre Ankara'nın iklimi ile ilgili neler söyleyebilirsiniz?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



3.) Aşağıdaki çizelgede İzmir ilinin aylık ortalama sıcaklık ve aylık toplam yağış değerleri verilmiştir.

Verileri grafikte göstererek sıcaklık için çizgi grafiği, yağış için çubuk grafiği oluşturunuz.

İzmir	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	8.8	9.5	11.5	15.8	20.7	25.5	28	27.6	23.6	18.7	14.1	10.4
Aylık Toplam Yağış (mm)	131.2	102.5	75.8	46.2	31	9.9	1.7	2.9	13.9	43.6	93.5	143.7



4.) Aşağıdaki soruları oluşturduğunuz grafiklerden yararlanarak cevaplandırınız.

- En yüksek sıcaklık hangi ay yaşanmıştır?
- En düşük sıcaklık hangi ay yaşanmıştır?
- Yıllık ortalama sıcaklık kaç °C'dir?
- En çok yağış alan ay hangisidir?
- En az yağış alan ay hangisidir?
- Yıllık toplam yağış miktarı kaç mm'dir?

5.) Bulduğunuz sonuçlara göre İzmir'in iklimi ile ilgili neler söyleyebilirsiniz?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



3.) Aşağıdaki çizelgede Kars ilinin aylık ortalama sıcaklık ve aylık toplam yağış değerleri verilmiştir.

Verileri grafikte göstererek sıcaklık için çizgi grafiği, yağış için çubuk grafiği oluşturunuz.

Kars	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	-10.3	-8.6	-2.1	5.5	10.2	13.9	17.5	17.6	13.4	7.3	0.3	-6.6
Aylık Toplam Yağış (mm)	21.2	22.4	29.6	51.7	80.5	77.3	57.9	43.4	28.9	40.8	26.2	22.3



4.) Aşağıdaki soruları oluşturduğunuz grafiklerden yararlanarak cevaplandırınız.

- En yüksek sıcaklık hangi ay yaşanmıştır?
- En düşük sıcaklık hangi ay yaşanmıştır?
- Yıllık ortalama sıcaklık kaç °C'dir?
- En çok yağış alan ay hangisidir?
- En az yağış alan ay hangisidir?
- Yıllık toplam yağış miktarı kaç mm'dir?

5.) Bulduğunuz sonuçlara göre Kars'ın iklimi ile ilgili neler söyleyebilirsiniz?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



3.) Aşağıdaki çizelgede Rize ilinin aylık ortalama sıcaklık ve aylık toplam yağış değerleri verilmiştir.

Verileri grafikte göstererek sıcaklık için çizgi grafiği, yağış için çubuk grafiği oluşturunuz.

Rize	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	6.7	6.6	7.9	11.6	16	20.2	22.7	23	19.9	16.1	12	8.6
Aylık Toplam Yağış (mm)	233.1	186.3	161.9	96.4	94.9	135.8	152.8	194.9	255	295.8	258.3	238.7



4.) Aşağıdaki soruları oluşturduğunuz grafiklerden yararlanarak cevaplandırınız.

- En yüksek sıcaklık hangi ay yaşanmıştır?
- En düşük sıcaklık hangi ay yaşanmıştır?
- Yıllık ortalama sıcaklık kaç °C'dir?
- En çok yağış alan ay hangisidir?
- En az yağış alan ay hangisidir?
- Yıllık toplam yağış miktarı kaç mm'dir?

5.) Bulduğunuz sonuçlara göre Rize'nin iklimi ile ilgili neler söyleyebilirsiniz?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



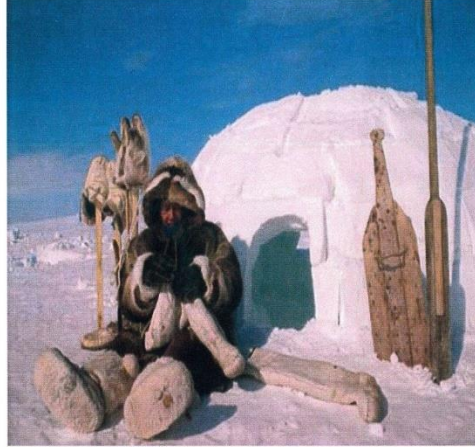


SOSYAL BİLGİLER ÇALIŞMA YAPRAĞI

ETKİNLİK 1: BİREYSEL ÇALIŞMA

KONU: FARKLI YAŞAM ŞEKİLLERİ ve İKLİM

ADINIZ - SOYADINIZ:



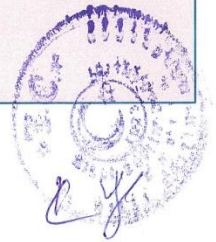
Aşağıdaki soruları yandaki görsellere göre cevaplayınız.

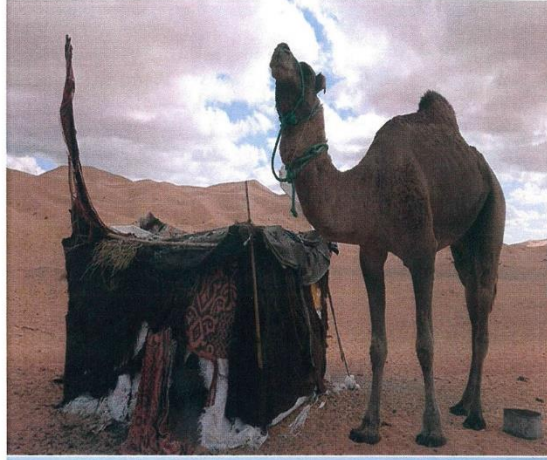
1.) Sizce bu insanlar hangi iklim tipinde yaşamaktadırlar?

2.) Neler yiyorlar, nasıl giyiniyorlar? Hangi ulaşım araçlarını kullanıyorlar? Yaşadıkları evlerin özelliklerini yorumlayınız.

3.) Yaşadıkları yerde tarım, hayvancılık, sanayi gibi alanlarda faaliyette bulunabiliyorlar mı?

4.) Yaşadığınız yerin iklimini bu iklim tipi ile karşılaştırınız?

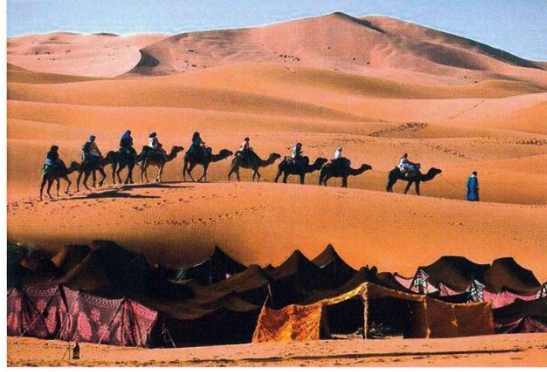




Aşağıdaki soruları yandaki görsellere göre cevaplayınız.

5.) Sizce bu insanlar hangi iklim tipinde yaşamaktadırlar?

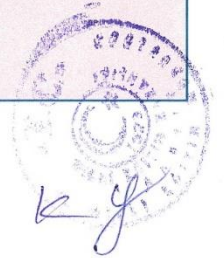
6.) Neler yiyorlar, nasıl giyiniyorlar? Hangi ulaşım araçlarını kullanıyorlar? Yaşadıkları evlerin özelliklerini yorumlayınız.



7.) Yaşadıkları yerde tarım, hayvancılık, sanayi gibi alanlarda faaliyette bulunabiliyorlar mı?



8.) Yaşadığınız yerin iklimini bu iklim tipi ile karşılaştırınız?





Aşağıdaki soruları yandaki görsellere göre cevaplayınız.

9.) Sizce bu insanlar hangi iklim tipinde yaşamaktadırlar?

10.) Neler yiyorlar, nasıl giyiniyorlar?
Hangi ulaşım araçlarını kullanıyorlar?
Yaşadıkları evlerin özelliklerini yorumlayınız.



11.) Yaşadıkları yerde tarım, hayvancılık, sanayi gibi alanlarda faaliyette bulunabiliyorlar mı?



12.) Yaşadığımız yerin iklimini bu iklim tipi ile karşılaştırınız?





Aşağıdaki soruları yandaki görsellere göre cevaplayınız.

13.) Sizce bu insanlar hangi iklim tipinde yaşamaktadırlar?



14.) Neler yiyorlar, nasıl giyiniyorlar? Hangi ulaşım araçlarını kullanıyorlar? Yaşadıkları evlerin özelliklerini yorumlayınız.

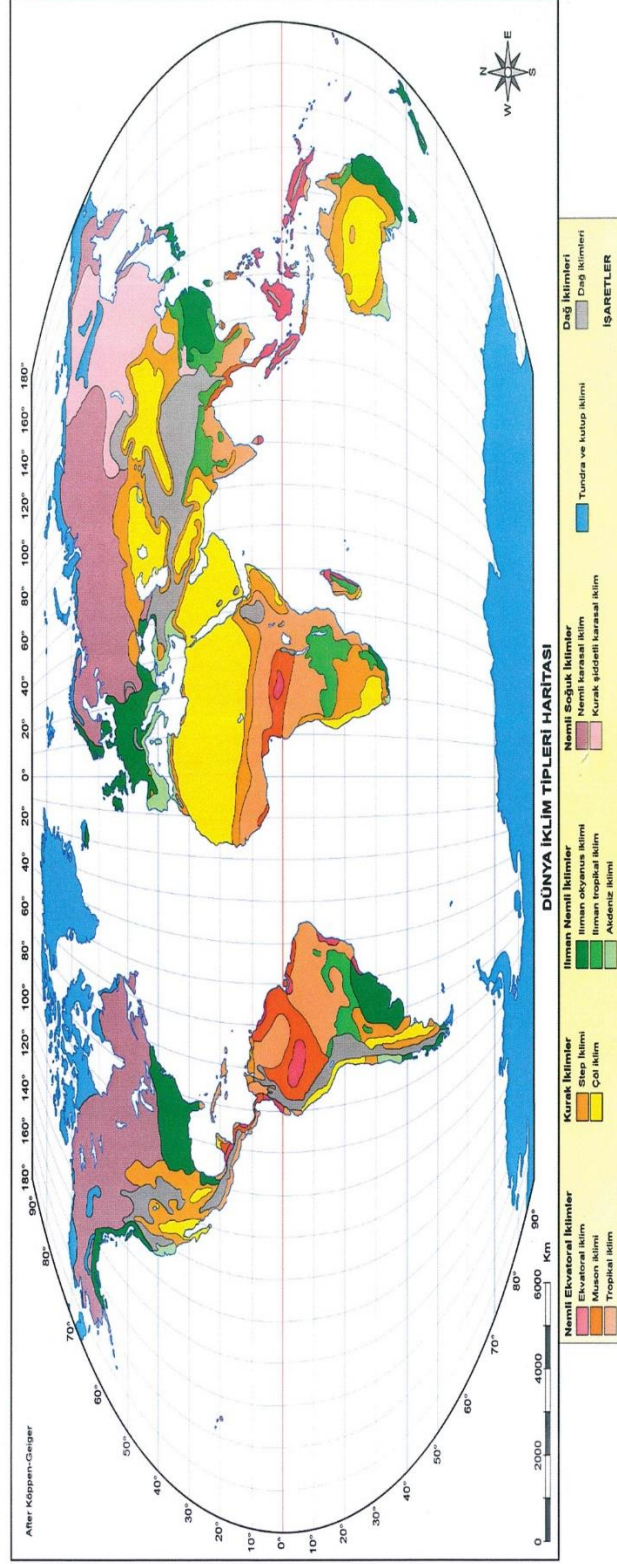


15.) Yaşadıkları yerde tarım, hayvancılık, sanayi gibi alanlarda faaliyette bulunabiliyorlar mı?



16.) Yaşadığınız yerin iklimini bu iklim tipi ile karşılaştırınız?



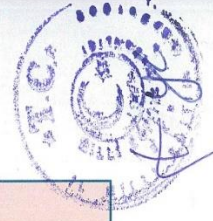


17.) Yukarıdaki haritaya göre Türkiye'de hangi iklim tipleri görülmektedir?

.....

.....

.....



SOSYAL BİLGİLER ÇALIŞMA YAPRAĞI

ETKİNLİK 1: BİREYSEL ÇALIŞMA

KONU: ATMOSFER ve KATMANLARI

ADINIZ - SOYADINIZ:



1.) Aşağıdaki görselleri inceleyiniz Atmosferin hangi katmanında yer aldıklarını altlarındaki boşluğa yazınız.



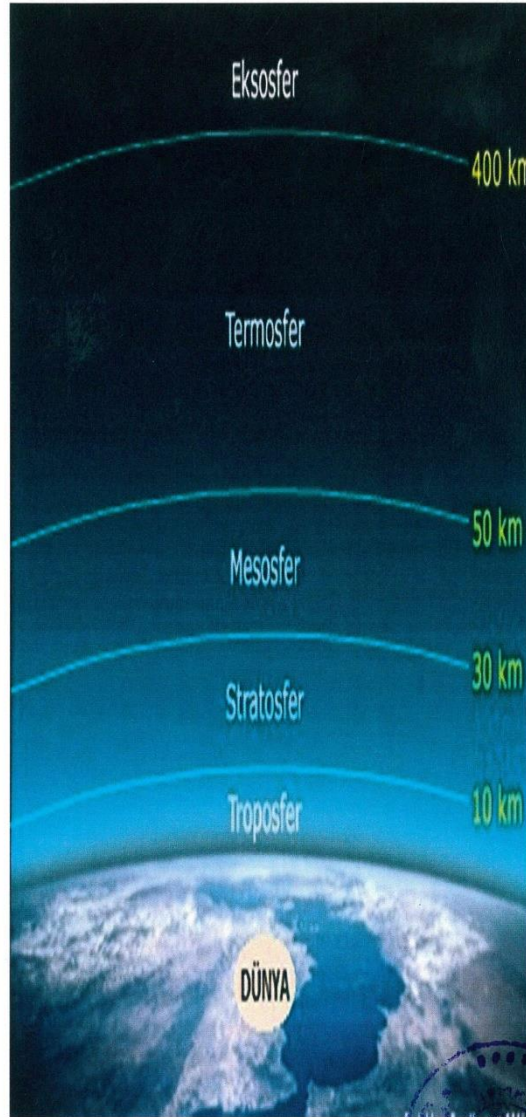
a) Kuş sürüsü



b) Meteoroloji Balonu



c) Yağmur



d) Uzay boşluğu



e) Uçak

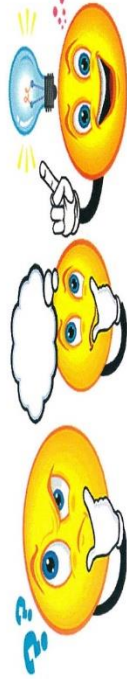


f) Uzay İstasyonu



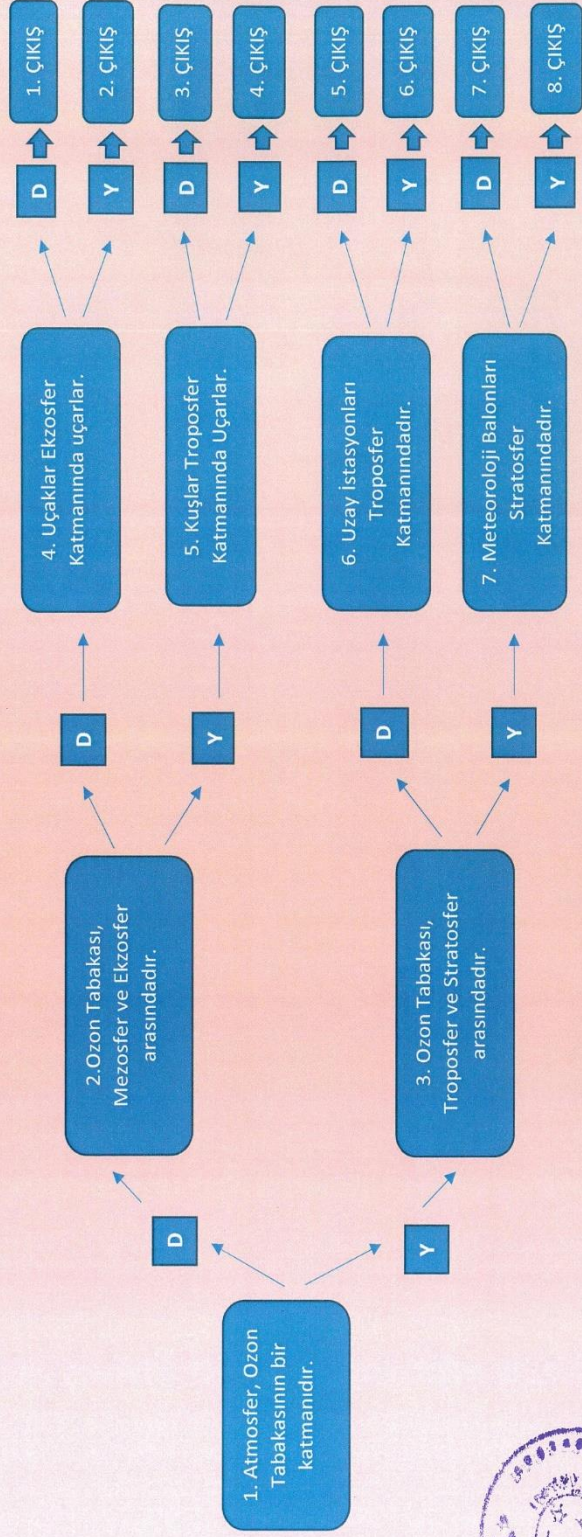
g) Meteor Yağmuru





SOSYAL BİLGİLER ÇALIŞMA YAPRAĞI
ETKİNLİK 2: BİREYSEL ÇALIŞMA
KONU: ATMOSFER ve KATMANLARI
ADINIZ - SOYADINIZ:

1. Aşağıdaki şemada verilen bilgileri dikkatlice okuyarak kendinize göre bir yol çiziniz. Ulaştığınız çıkışı yuvarlak içine alınız.





SOSYAL BİLGİLER ÇALIŞMA YAPRAĞI

ETKİNLİK 1: BİREYSEL ÇALIŞMA

KONU: Sera Gazlarındaki Artışın Nedenleri

ADINIZ - SOYADINIZ:



1.) Sera gazlarının artmasında ormansızlaşmanın etkisi nedir?

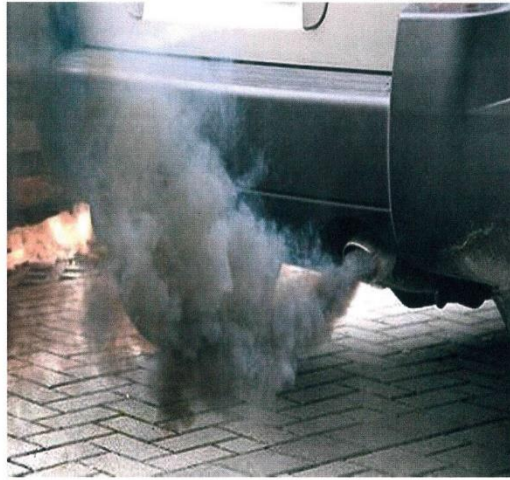
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



2.) Sera gazlarının artmasında hızlı nüfus artışının etkisi nedir?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....





3.) Sera gazlarının artmasında fosil yakıtların kullanımın etkisi nedir?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

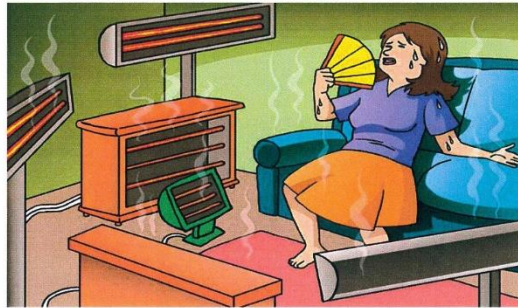
.....

.....

.....

.....

.....



4.) Sera gazlarının artmasında gereksiz elektrik kullanımının etkisi nedir?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

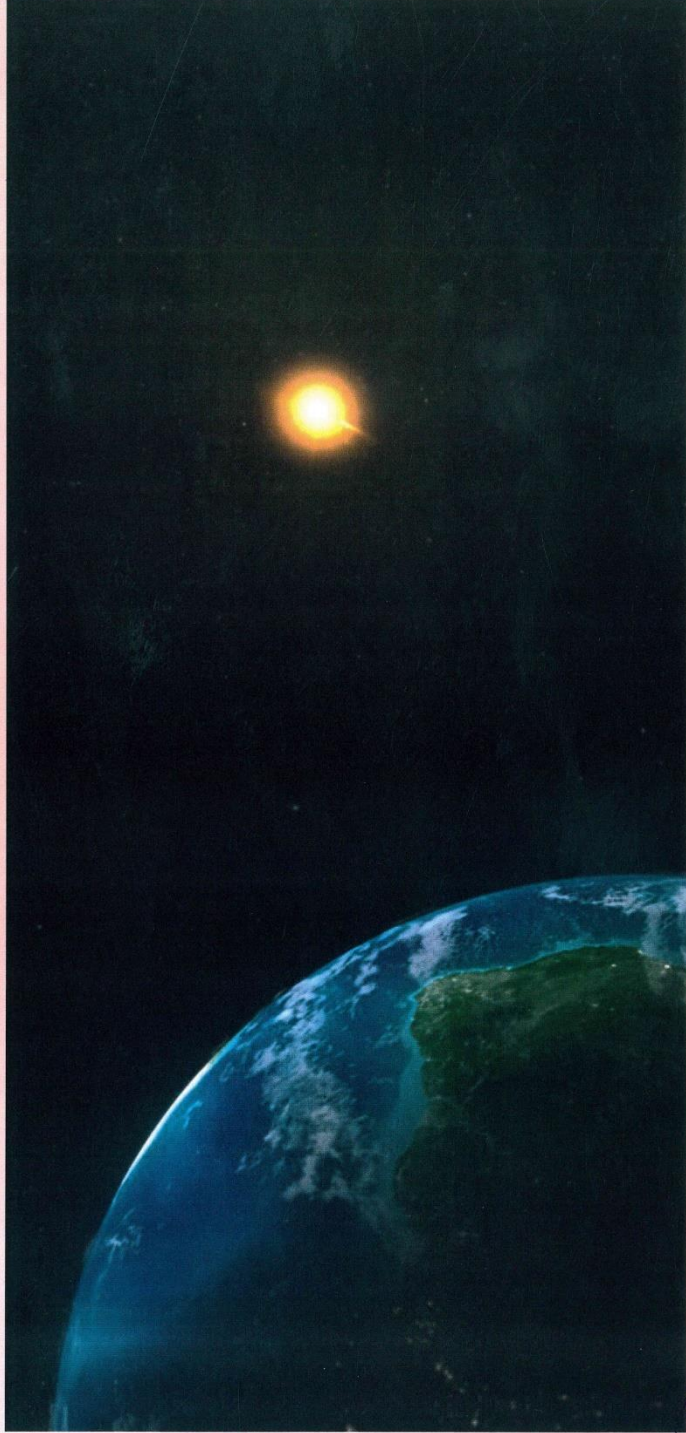
.....

.....

.....



5.) Aşağıdaki görselde sera etkisini oklarla çizerek gösteriniz.





SOSYAL BİLGİLER ÇALIŞMA YAPRAĞI

ETKİNLİK 1: BİREYSEL ÇALIŞMA

KONU: Ozon Tabakasındaki Seyrelmenin Nedenleri

ADINIZ - SOYADINIZ:

1.) Ozon Tabakasının işlevi nedir?

.....

.....

.....

.....

2.) Ozon Tabakasındaki seyrelmenin nedenleri nelerdir?

.....

.....

.....

.....

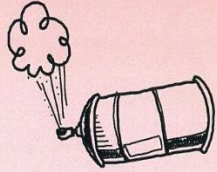
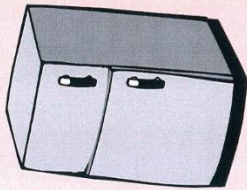
.....

.....

.....



3.) Ozon Tabakasındaki seyrelmeye neden olan doğal ve beşeri sebepler nelerdir? Aşağıdaki görsellerin altına "Doğal" ya da "Beşeri" yazarak cevaplandırınız.



.....

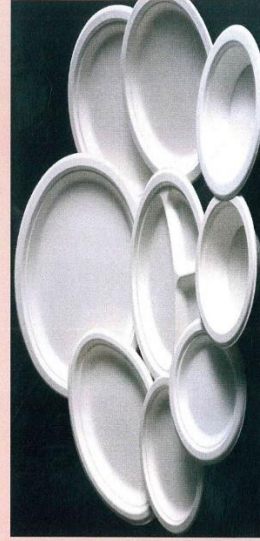
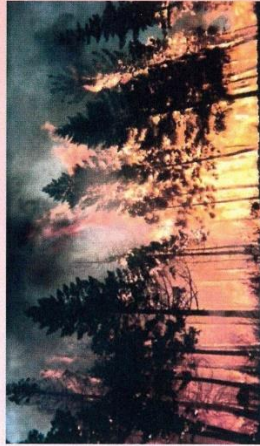
.....

.....

.....

.....

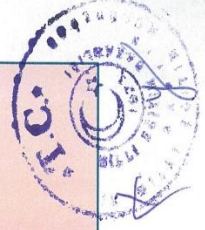
.....



.....

.....

.....





SOSYAL BİLGİLER ÇALIŞMA YAPRAĞI
ETKİNLİK 1: BİREYSEL ÇALIŞMA
KONU: İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ve KÜRESEL ISINMA
ADINIZ - SOYADINIZ:



Berkay ve Ece sabah kahvaltı yaparken babalarının okuduğu gazete ilgilerini çekmiştir. Gazetede Dünyanın bazı yerlerinde buzulların eridiğini bazı yerlerinde ise buzulların büyüdüğünü okumuşlardır. Berkay ve Ece karışık düşüncelerle okula gelmiştir. İki kardeş, okuldaki duvar gazetesine bu haberi asmış ve Berkay başlarına toplanan arkadaşlarına şunu söylemiştir: “Dünyanın bazı yerlerinde buzullar büyüyor ve genişliyormuş.”

Bora, “Ben Dünyanın her yerinde Küresel Isınma yaşıyor sanıyordum.” demiştir.

Merve ise; “Ama bu haberde ısınmadan değil soğumadan söz ediyor” diye eklemiştir.

Ece, “Evet, soğumadan söz ediyor ama dünyanın bazı yerlerinde diye yazıyor.” demiştir.

Dört arkadaş konu hakkında araştırma yapmak için okul kütüphanesine doğru yürümeye başlamışlardır.



1.) Yukarıdaki senaryoda öğrencilerin problemi nedir?

.....
.....

2.) Öğrencilerin problemini çözmek için seçenekler üretin ve çözümlerinizi yazınız.

.....
.....

3.) Sizce yukarıdaki senaryoda gazete haberinde bahsedilen buzulların bazı yerlerde erimesi bazı yerlerde ise büyümesi aşağıdakilerden hangisidir?

a) Küresel Isınma

b) Küresel Soğuma

c) Küresel İklim Değişikliği

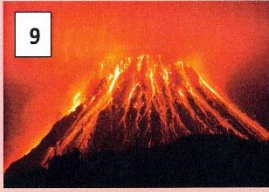
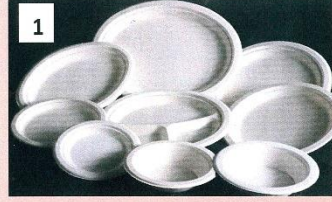


SOSYAL BİLGİLER ÇALIŞMA YAPRAĞI

ETKİNLİK 1: BİREYSEL ÇALIŞMA

KONU: İklim Değişikliğinin Doğal ve Beşeri Nedenleri

ADINIZ - SOYADINIZ:

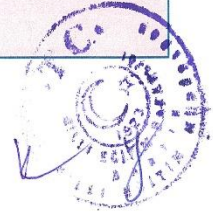


1.) Yukarıdaki numaralı görsellerden hangileri İklim değişikliğine neden olan insan kaynaklı faaliyetlerdir?

.....

2.) Yukarıdaki numaralı görsellerden hangileri İklim değişikliğine neden olan doğal sebeplerdir?

.....





SOSYAL BİLGİLER ÇALIŞMA YAPRAĞI
ETKİNLİK 1: BİREYSEL ÇALIŞMA
KONU: İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ve TÜRKİYE'YE ETKİLERİ
ADINIZ - SOYADINIZ:

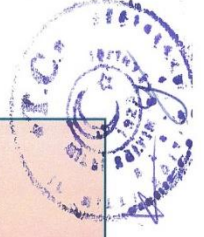
1.) İklim Değişikliğinin Türkiye üzerinde yaratacağı çevresel sorunlar nelerdir? İklim tiplerini ve bölgesel farklılıkları düşünerek cevaplandırınız.

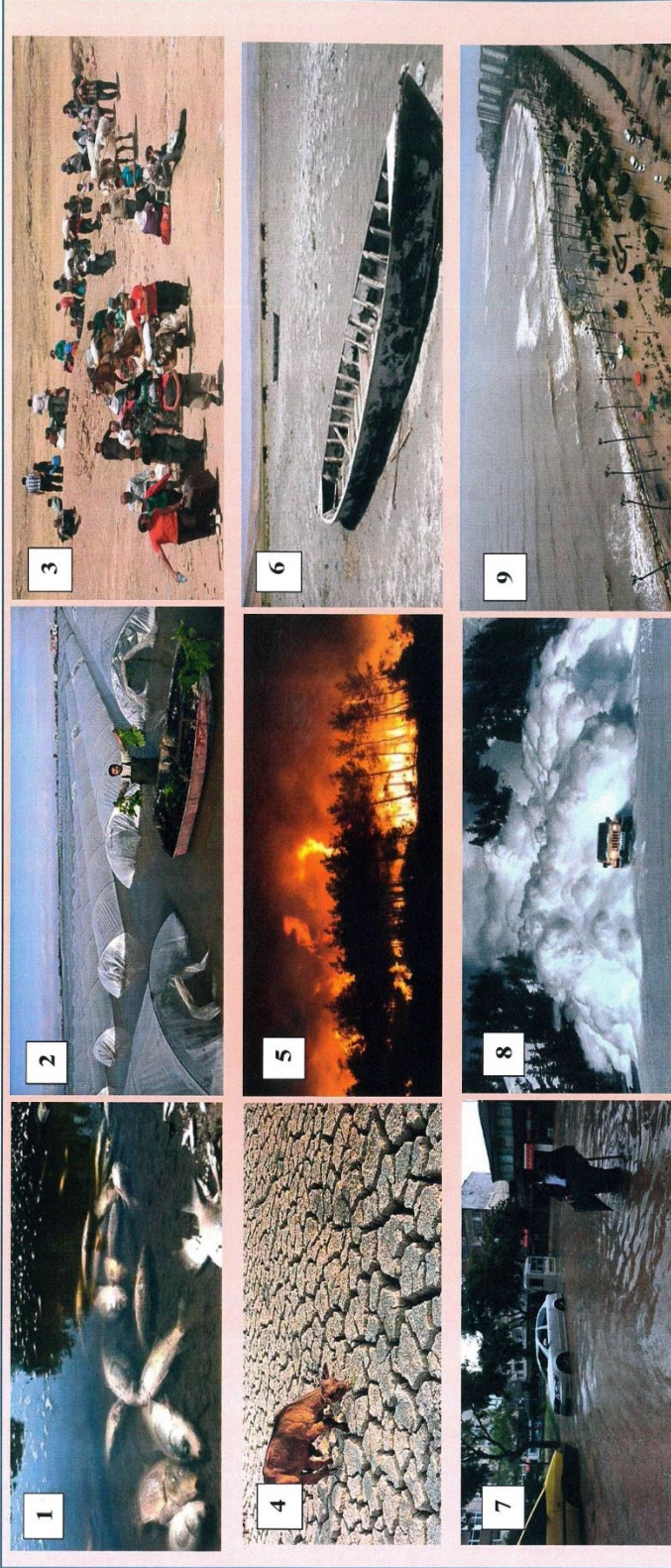
Akdeniz İklimi:

Karadeniz İklimi:

Karasal İklim:

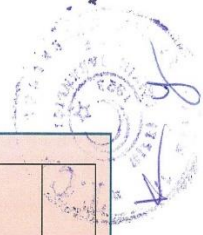
Marmara (Geçis) İklimi:





3.) Yukarıda numaralandırılan çevre sorunlarını inceleyiniz. Aşağıdaki tabloya bu çevre sorunlarının hangi iklim tipi ya da iklim tiplerinde olduğunu numaralarına göre yazınız.

1	4	7
2	5	8
3	6	9





SOSYAL BİLGİLER ÇALIŞMA YAPRAĞI

ETKİNLİK 1: BİREYSEL ÇALIŞMA

KONU: KÜRESEL ISINMANIN SEKTÖRLERE ETKİSİ

ADINIZ - SOYADINIZ:

1. HABER:

National Geographic, bütün buzullar eridiğinde sular altında kalacak bölgelerin haritasını çıkardı. İstanbul başta Türkiye'nin birçok sahil kenti tarihe karışacak. Dünyanın en çok satan bilim dergisi National Geographic, yeryüzünde tüm buzulların erimesi durumunda dünya haritasının nasıl değişeceğini araştırdı. Küresel ısınma nedeniyle tüm buzullar eridiğinde deniz suyu seviyesi yaklaşık 65 metre yükselecek. Bu durumda birçok yarım ada, ada haline gelecek. Bilim insanları, bütün buzulların 5 bin yılda eriyeceğini öngörürken, bu süreçte sıcaklık ortalamasının da 14,4 dereceden 26,6 dereceye çıkması bekleniyor. Üç ülke yok olacak. Danimarka, Hollanda ve Belçika'nın tüm toprakları sular altında kalacak. Özellikle Kuzey Avrupa'yı etkileyecek olan afetin, Türkiye'nin de kıyı şeridinin sular altında kalmasına neden olacağı öngörülüyor. Marmara Bölgesi'nde Tekirdağ, İstanbul ve Bursa'nın büyük bir kısmı sular altında kalacak. İzmit de sular tarafından yutulurken Karadeniz sahil şeridi boyunca Sinop, Samsun, Trabzon illeri içeri doğru daralacak. Ege Bölgesi'nde İzmir'i yutan sular, Yunan Adaları'nı denize gömecek. Akdeniz Bölgesi'nde ise Adana'daki Çukurova deltası tamamen sular altına gömülecek. Özellikle alçak bölgelerin etkilendiği küresel ısınmadan Kıbrıs Adası 'da yüzde 20'lik bir kısmını kaybederek nasibini alacak.

Kaynak: <https://www.sabah.com.tr/galeri/dunya/national-geographicden-sok-aciklama>

2. HABER:

Adana Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Tuncay Kuleli, küresel iklim değişikliğine bağlı olarak İskenderun Körfezi'nde deniz suyu sıcaklığının arttığını, ekonomik değeri yüksek levrek ve çupra türü balıkların üremesinin zorlaştığını söyledi.

Kaynak: <http://www.hurriyet.com.tr/levrek-ve-cupra-icin-carpici-iddia-26804997>

Çevre Kuruluşları Dayanışma Derneği Başkanı, özellikle sıcak stresinin hayvanlarımızda et ve süt kaybına neden olacağını, kuraklığın ise bedava yem kaynağı olarak kullanılan meralarımızın vejetasyonunda oluşturacağı değişiklikle hayvancılığın verimine olumsuz etkide bulunacağını ifade etti.

Kaynak: <http://gidagundemi.com/roportaj/col-kusagi-kuzeye-geliyor-r19.html>





SOSYAL BİLGİLER ÇALIŞMA YAPRAĞI

ETKİNLİK 1: BİREYSEL ÇALIŞMA

KONU: KÜRESEL ISINMANIN SEKTÖRLERE ETKİSİ

ADINIZ - SOYADINIZ:

3. HABER:

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi (ÇOMÜ) Sağlık Yüksekokulu Müdürü Prof. Dr. Günhan Erdem Küresel ısınmanın etkisiyle yaz aylarında beklenen yüksek sıcaklığın, hayvanlar ve insanlar da davranış değişikliğine, uykusuz kalan insanlarda huzursuzluk ve depresyonun ortaya çıkabileceğine, huzursuzluk ve depresif yansımaların vücudun bağışıklık sisteminde bozulmalara neden olabileceğine dikkat çekti. Sıcaklık düzey ve döneminin uzamasına bağlı olarak ekolojik şartların da değişeceğini, bakterilerin üreme, yaşama ve daha geniş alanlara yayılabileceklerini söyledi. Küresel ısınma nedeniyle azalan tatlı su kaynaklarının geniş çaplı enfeksiyonlara yol açacağını, kolera ve tifo gibi hastalıklarda artış yaşanabileceğini bildirdi.

Kaynak: <http://www.millivet.com.tr/kuresel-isinma-sagligi-nasil-etkiler-detay-genelsaglik-538298/>

4. HABER:

Küresel ısınma, sadece gıda, su ve çevre gibi temel yaşam kaynaklarını tehdit etmekle kalmıyor, küçük çiftçileri de derinden etkiliyor.

Birçok sosyo-ekonomik sorunla mücadele eden küçük çiftçiler, küresel ısınmanın yarattığı küresel iklim değişikliğine karşı da savunmasız durumdadır.

Küresel iklim değişikliklerinden en çok, kırsal alanda, düşük gelir düzeyine sahip küçük ölçekli tarım işletmelerinin yer aldığı yöreler etkileniyor.

Çiftçiler giderek ağırlaşan çevre koşullarına uyum sağlamakta zorlanıyor.

Kaynak: <https://www.evrensel.net/haber/330383/gida-ve-tarim-tehdit-altinda>

SORU: Yukarıdaki gazete haberlerinde hangi sektörde yaşanan ve yaşanacak sorunlardan bahsedilmektedir.

1. HABER: sektörü

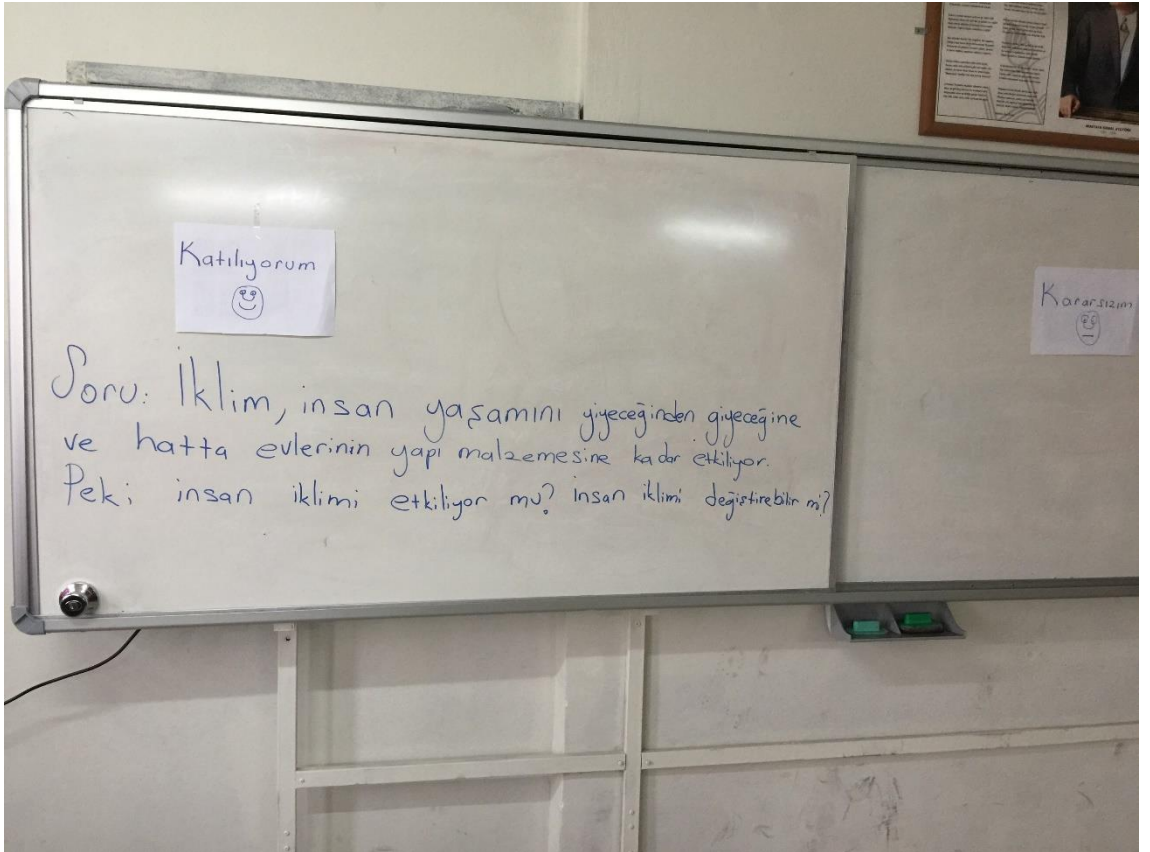
2. HABER: sektörü

3. HABER: sektörü

4. HABER: sektörü



**EK-9: KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÖĞRETİM PROGRAMI
UYGULAMA FOTOĞRAFLARI**





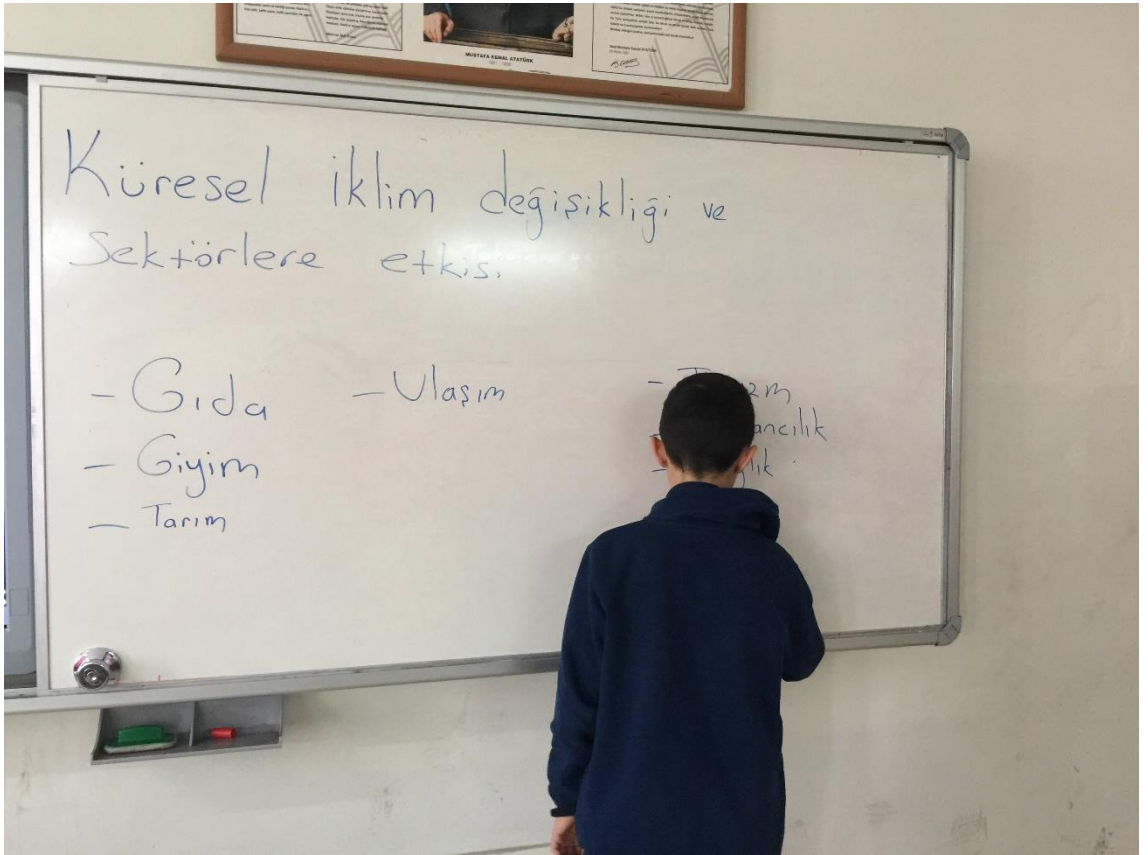


















ÖZGEÇMİŞ

1. *Adı – Soyadı:* Belma BARAK

2. *Doğum Tarihi:* 02.04.1983

3. *Akademik Ünvanı:* Araştırma Görevlisi

4. *Öğrenim Durumu:*

DERECE	ALAN	ÜNİVERSİTE	MEZUNİYET YILI
LİSANS	Sosyal Bilgiler Öğretmenliği	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi	2001-2005
YÜKSEK LİSANS	Sosyal Bilgiler Öğretim Programı	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi	2007-2009
DOKTORA	Fiziki Coğrafya	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi	2011-Devam Ediyor
DOKTORA	Sosyal Bilgiler Eğitimi	İstanbul Üniversitesi	2013-2018

Yüksek Lisans Eğitimi

Yüksek Lisans: Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Bölümü, Sosyal Bilgiler Öğretim Programı Ana Bilim Dalı.

Tez Adı:

İç Anadolu Bölgesi'nde Küresel Isınma Sürecinde Yağış ve Sıcaklık Verilerinde Meydana Gelen Değişimler ve Eğilimler

Danışman: Prof. Dr. Türkan Vildan BAYER ALTIN

Doktora Eğitimi:

Doktora: İstanbul Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Ana Bilim Dalı, Sosyal Bilgiler Eğitimi Bilim Dalı.

Tez Adı:

Dünyada ve Türkiye'de İklim Değişikliği Eğitimi'nin İncelenmesi ve Bir Eğitim Modeli Önerisi

Danışman: Prof. Dr. Barbaros GÖNENÇGİL

Çalışma Alanları:

Eğitim Bilimleri ve Öğretmen Yetiştirme Temel Alanı, Alan Eğitimi, Sosyal Bilgiler Eğitimi, Coğrafya Eğitimi, İklim Değişikliği Eğitimi, Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi, Çevre Eğitimi, Meteorolojik Veri Analizi, İklim Değişikliği, İklim Değişkenliği.

5. Akademik Unvanı:

Araştırma Görevlisi:

- Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Ana Bilim Dalı (Eylül 2012/Eylül 2013)
- İstanbul Üniversitesi Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü Sosyal Bilgiler Eğitimi Ana Bilim Dalı (Eylül 2013/Haziran 2017)
- Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Bölümü Sosyal Bilgiler Eğitimi Ana Bilim Dalı (Haziran 2017/Devam ediyor)

6. SCI, SCI-Exp, SSCI, AHCI İndekslerine Giren Dergilerde Yayımlanan Makaleler:

Altın, T. B., & Barak, B. (2017). Trends and Changes in Tropical and Summer Days at the Adana Sub-Region of the Mediterranean Region, Southern Turkey. *Atmospheric Research*, Cilt.196, ss.182-199.

7. Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayımlanan Makaleler:

Altın, T. B., Barak, B., & Altın, B. N. (2012). Change in Precipitation and Temperature Amounts over Three Decades in Central Anatolia, Turkey. *Atmospheric and Climate Sciences*, Cilt.2(01), ss.107-125.

8. Ulusal Hakemli Dergilerde Yayımlanan Makaleler:

Altın, T. B., & Barak, B. (2012). Seyhan Havzasında 1970-2009 Yılları Arasında Yağış ve Hava Sıcaklığı Değerlerindeki Değişimler ve Eğilimler. *Türk Coğrafya Dergisi*, Cilt.58, ss.21-34.

9. Uluslararası Kongre ve Sempozyumlarda Sözlü Olarak Sunulan ve Tam Metin Olarak Yayımlanan Bildiri:

Altın, T. B., & Barak, B. (2014). Changes and Trends in Total Yearly Precipitation of the Antalya District, Turkey. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Cilt.120, ss.586-599.

10. Uluslararası Kongre ve Sempozyumlarda Sözlü Olarak Sunulan ve Özet Metin Olarak Yayımlanan Bildiri:

Altın, T. B., & Barak, B. (2016). Climatic Variation and Homogeneity Analysis in Number of Tropical and Summer Days at the Adana Sub-Region. 4th International Geography Symposium, Antalya, Türkiye, 23-26 Mayıs 2016, s.207.

11. Ulusal Kongre ve Sempozyumlarda Sözlü Olarak Sunulan ve Özet Metin Olarak Yayımlanan Bildiri:

Öztürk, M., & Gezer, S. U., & Barak, B. (2018). Topraklarımız Konusuna Yönelik Bir Materyal Olarak Geliştirilen Bilgisayar Oyunu. Ulusal Öğrenci Merkezli Etkinlik Sempozyumu. 2-4 Nisan 2018, İstanbul Kongre Merkezi.

12. Katıldığı Projeler:

“Sosyal Bilgiler Eğitime Fen Entegrasyonu Üzerine Bir Çalışma: Topraklarımızın Konusu” İstanbul Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projesi, Proje Üyesi, (2015-2018)

13. Katıldığı Bilimsel Etkinlikler:

13.1. Uluslararası Konferans ve Sempozyumlar:

3rd International Geography Symposium, Antalya, Haziran 2013

4th International Geography Symposium, Antalya, Mayıs 2016

13.2 Ulusal Konferans ve Sempozyumlar:

Ulusal Öğrenci Merkezli Etkinlik Sempozyumu. 2-4 Nisan 2018, İstanbul Kongre Merkezi.

13.3. Ulusal Çalıştaylar:

Öğretmen Yetiştirmede Değişim ve Dönüşümler Ulusal Çalıştayı, İstanbul, Ekim 2016 (*Raportör – Sekreteryä*)

14. Ödüller:

2018 Yılı TÜBİTAK Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik (UBYT) Ödülü