



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ÖRNEK OLAY YÖNTEMİ KULLANILARAK GERÇEKLEŞTİRİLEN
KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE
ÖĞRENCİLERİN ELEŞTİREL DÜŞÜNME SÜREÇLERİNİN
İNCELENMESİ**

HİLAL TANAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

KAHRAMANMARAŞ 2025

T.C
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÖRNEK OLAY YÖNTEMİ KULLANILARAK GERÇEKLEŞTİRİLEN
KÜRESEL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE
ÖĞRENCİLERİN ELEŞTİREL DÜŞÜNME SÜREÇLERİNİN
İNCELENMESİ

HİLAL TANAŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı

KAHRAMANMARAŞ 2025

TEZ BİLDİRİMİ

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

HİLAL TANAŞ



Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bilgilerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

**ÖRNEK OLAY YÖNTEMİ KULLANILARAK GERÇEKLEŞTİRİLEN KÜRESEL
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİLERİN
ELEŞTİREL DÜŞÜNME SÜREÇLERİNİN İNCELENMESİ
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)**

HİLAL TANAŞ

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, örnek olay yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen küresel iklim değişikliği konusunun öğretiminde öğrencilerin eleştirel düşünme süreçlerinin incelenmesidir. Nitel araştırma yöntemlerinden özel durum çalışması ile yürütülen bu araştırmanın çalışma grubu Gaziantep ili Şahinbey ilçesinde yer alan bir ortaokulda 2022-2023 eğitim öğretim yılında öğrenim gören 13'ü erkek, 15'i kız olmak üzere 28 6. sınıf öğrencisidir. Araştırmacı tarafından öğrencilere 10 adet örnek olay yöntemi ile hazırlanmış ve açık uçlu soruların yer aldığı senaryo uygulanmış, ikinci aşama olarak yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Örnek olaylara ilişkin veriler araştırmacı tarafından geliştirilen “Küresel İklim Değişikliğine Yönelik Eleştirel Düşünme Becerileri Puanlama Rubriği (KİDYEP)” ile analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, küresel iklim değişikliği konusunun öğretiminde örnek olay yöntemi kullanımının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiği gözlenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda uygulayıcılara önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Fen bilimleri eğitimi, küresel iklim değişikliği, eleştirel düşünme, örnek olay yöntemi, eleştirel düşünme becerileri

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Şubat/2025

Danışman: Prof. Dr. Ahmet TEKBIYIK

Sayfa sayısı: 81

**EXAMINATION OF STUDENTS' CRITICAL THINKING PROCESSES IN
THE TEACHING OF GLOBAL CLIMATE CHANGE UNIT USING
THE CASE STUDY METHOD**

(M. Sc. THESIS)

HİLAL TANAŞ

ABSTRACT

The aim of this study is to examine students' critical thinking processes in the context of teaching global climate change using the case study method. The study group consists of 28 sixth-grade students (13 boys and 15 girls) attending a middle school in the Şahinbey district of Gaziantep during the 2022–2023 academic year. This research was conducted using the case study method, a qualitative research approach. The researcher administered 10 open-ended, scenario-based questions developed within the framework of the case study method, followed by semi-structured interviews in the second stage. Data from the case studies were analyzed using the Critical Thinking Skills Scoring Rubric for Global Climate Change (KİDYEP), developed by the researcher. The findings indicate that employing the case study method in teaching global climate change enhances students' critical thinking skills. Based on these findings, recommendations have been made for practitioners.

Keywords: Science education, global climate change, critical thinking, case study method, critical thinking skills

Kahramanmaraş Sütçü İmam University

Graduate School of Naturel and Applied Sciences

Department of Science Education, February/2025

Supervisor: Prof. Dr. Ahmet TEKBIYIK

Page Numbers: 81

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince bilgi ve birikimlerinden faydalandığım, tez çalışmamın tüm safhalarında bilimsel desteğinin yanı sıra anlayış ve sabrını esirgemeyen, çalışmanın etkin bir şekilde ilerleyişi için fedakârlıklardan kaçınmayan, kendisiyle çalışmaktan onur duyduğum tez danışmanım Sayın hocam Prof. Dr. Ahmet TEKBIYIK’a sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Yüksek Lisans eğitimim boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen, tüm zorlukları benimle göğüsleyen ve hayatımın her evresinde bana destek olan değerli aileme teşekkürlerimi sunarım.

Hilal TANAŞ

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
SİMGELER VE KISALTMALARIN DİZİNİ	vi
ŞEKİLLERİN DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
EKLER DİZİNİ	ix
1.GİRİŞ	1
1.1.Küresel İklim Değişikliği	4
1.2.Eleştirel Düşünme	5
1.3.Örnek Olay Yöntemi	6
1.4. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi	7
1.5. Araştırma Soruları	11
1.6. Sayıtlılar	11
1.7. Sınırlılıklar	11
1.8. Araştırmanın Amacı	12
2. İLGİLİ LİTERATÜR	14
2.1. Küresel İklim Değişikliği Konusunun Öğretimi ile İlgili Literatür	14
2.2.Eğitimde Eleştirel Düşünme Becerileri Hakkında İlgili Literatür	16
2.3. Örnek Olay Yöntemi Hakkında İlgili Literatür	18
3. YÖNTEM	22
3.1 Araştırma Modeli	22
3.2.Çalışma Grubu	25
3.3.Verİ Toplama Araçları	25
3.3.1. Senaryoların Oluşturulması	26
3.3.2.Senaryoların Uygulanması	28
3.3.3.Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerin Oluşturulması	30
3.3.4.Yarı Yapılandırılmış Görüşme Süreci	31
3.6.Verilerin Analizi	32

3.6.1.Küresel İklim Değişikliğine Yönelik Eleştirel Düşünme Becerileri Puanlama Rubriği (KİDYEP)	32
3.6.2.Senaryolardan Elde Edilen Verilerin Nitel Analizi.....	34
3.6.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerin Nitel Analizi.....	34
3.6.4. Geçerlik ve Güvenirlik	34
4.BULGULAR	36
5.TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	42
5.1.Senaryoların Uygulanmasıyla Elde edilen Sonuç ve Tartışmalar.....	42
5.3.Öneriler	45
KAYNAKLAR.....	46
ÖZGEÇMİŞ.....	53
EKLER	54

SİMGELER VE KISALTMALARIN DİZİNİ

YY	: Yanıt Yok
AF	: Alternatif Fikir
KDY	: Kısmen Doğru Yorumlama
DY	: Doğru Yorumlama
YA	: Yetersiz Analiz
KDA	: Kısmen Doğru Analiz
DA	: Doğru Analiz
YÇ	: Yetersiz Çıkarım
KDÇ	: Kısmen Doğru Çıkarım
DÇ	: Doğru Çıkarım
YD	: Yetersiz Değerlendirme
KDD	: Kısmen Doğru Değerlendirme
DD	: Doğru Değerlendirme
KİDYEP	: Küresel İklim Değişikliğine Yönelik Eleştirel Düşünme Becerileri
	Puanlama Rubriği

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 Eleştirel düşünme basamakları	5
Şekil 3.1 Araştırmanın tasarlanma ve uygulanma sürecine ait akış şeması	25
Şekil 3.2 Senaryo örneği.....	28
Şekil 3.3 Senaryoların uygulanması fotoğrafların sırası ile Senaryo 1, Senaryo 2 ve Senaryo 3 Uygulanırken	30
Şekil 3.4 Öğretmen öğrencilere rehberlik ederken.....	30
Şekil 3.5 Eleştirel düşünmenin her basamağından bir örnek soru	32
Şekil 4.1 Toplam puanların ortalama değerlerinin senaryolara göre değişimi.....	36
Şekil 4.2. Eleştirel düşünme beceri basamaklarının senaryolara göre değişimi.....	37
Şekil 4.3 Eleştirel düşünme becerilerinin cinsiyete göre değişimi.....	38

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1. Senaryoların özellikleri.....	29
Çizelge 2. Küresel İklim Değişikliğine Yönelik Eleştirel Düşünme Becerileri Puanlama Rubriği (KİDYEP).....	34
Çizelge 3. Küresel iklim değişikliği konusundaki öğrenci görüşlerinden elde edilen bulgular.....	40



EKLER DİZİNİ

Ek 1 Senaryo 10 uygulanırken.....	54
Ek 2 Fotoğrafların sırası ile Senaryo 4 ve Senaryo 5 uygulanırken.....	55
Ek 3 Fotoğrafların sırası ile Senaryo 7, Senaryo 8 ve Senaryo 9 uygulanırken.....	57
Ek 4 Karşılaştırılan puanlama (Senaryo 1,2,3 ve 4).....	58
Ek 5 Karşılaştırılan puanlama (Senaryo 5,6,7 ve 8).....	58
Ek 6 Karşılaştırılan puanlama (Senaryo 9 ve 10).....	59
Ek 7 Araştırma değerlendirme formu	60
Ek 9 Araştırma değerlendirme formu	67
Ek 10 Araştırma izin talebi.....	68

1.GİRİŞ

Sanayi devriminden sonra dünyada meydana gelen değişikliklerin sanayiye geliştirmek, ekonomiyi güçlendirmek gibi olumlu etkileri olduğu gibi sera gazı salımını artırması gibi olumsuz etkileri de olmuştur (Türkeş, 2012). Sera gazı salımının ortaya çıkardığı sonuçlardan biri olan küresel iklim değışikliği, dünyanın geleceği açısından önemli riskler barındırmaktadır. Küresel iklim değışikliği, atmosferin yapısının bozulması sonucunda beklenmedik şekilde ortaya çıkan iklimsel olaylardır (Polat ve Dellal, 2016). Sera gazı salımı ile ortaya çıkan bu olumsuzluklar atmosferin yapısını bozarak kuraklık, taşkınlr, sel baskınları, canlıların nesillerinin tükenmesi gibi olumsuzluklara neden olmaktadır (Polat ve Dellal, 2016). Küresel iklim değışikliği; küresel ısınma, su kaynaklarının azalması, biyoçeşitliliğin azalması ve canlı türlerinin yok olması ve yıkıcı doğa olaylarında artış gibi başa çıkılması gereken pek çok problem ortaya çıkarmaktadır. Gelecek nesillere en kötü ihtimalle şu anki yaşadığımız dünya gibi yaşanabilir bir yer bırakabilmek için bireylerin bilinçli hale getirilmesi ve küresel iklim değışikliği ile mücadele etme potansiyelinin geliştirilmesi önem arz etmektedir (Gökçe ve Erdoğan, 2009; aktaran şeker ve Hacıeminoğlu, 2021). Küresel iklim değışikliği uzun yıllardır var olmakla beraber son yıllarda olumsuz etkileri gözle görülür hale gelmiştir. İklım değışikliğini önlemek adına yeterli önlemler alınmadığı takdirde canlıların yaşamını olumsuz etkileyen çevre sorunlarıyla karşılaşılması kaçınılmaz olacaktır (Clayton ve ark., 2015; Li ve Liu, 2021; aktaran Erbaş, 2023). Sera gazlarının atmosfere salımında tüm dünya ülkelerinin etkisi olması nedeniyle küresel iklim değışikliği ile mücadele edilmesinde ülkelerin ortak politika oluşturması gerekliliği ortaya çıkmıştır (Polat ve Dellal, 2016).

Dünya genelinde ülkelerin küresel iklim değışikliği ile mücadele etmek için görev ve sorumlulukları bazı anlaşmalar ve sözleşmeler ile tanımlanmaktadır. Türkiye bu kapsamında Paris Anlaşması, Kyoto Protokolü, Viyana Sözleşmesi, Montreal Protokolü gibi anlaşmalara dahil olarak küresel iklim değışikliği ile mücadele etmeye yönelik hedefler ortaya koymuştur (Erbaş, 2023). Bu sözleşme ve anlaşmalardan en güncel olanı Paris Anlaşması'dır. Paris Anlaşması 4 Kasım 2016 tarihinde imzalanmış olmasına karşın Türkiye Büyük Millet Meclisi tarafından "Paris Anlaşmasının Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun" 7 Ekim 2021 tarihli ve 31621 sayılı Resmî Gazete 'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir (Çevre şehircilik ve İklım Değışikliği Bakanlığı, 2021).

Bu anlaşma gereği Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın ismi değiştirilerek Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı olmuştur. Bu anlaşma 2022 yılında yayınlanan Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği dersi öğretim programının güncellenme gerekçelerinden biri olmuştur. Küresel iklim değişikliği 2021 yılında yapılan bu değişiklik ile öğretim programına girmiş, yeni kazanımlar ve Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği dersi öğretim programına eklenmiştir. İklim değişikliği konusunun müfredata eklenmesi sürecinde Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile ortak çalışma yürütülmüştür (MEB, 2021). Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği dersi ortaokul 6., 7. veya 8. sınıf düzeyinde öğrenciler tarafından seçilmesi mümkün olan 2 yarıyıl boyunca yürütülecek bir ders olarak planlanmıştır (MEB,2022). Türkiye’de öğretim programlarında çevre eğitimi konusu çoğunlukla ortaokul düzeyinde fen bilimleri ve sosyal bilgiler dersi kapsamında yer almaktadır. Bu derslerde insan-çevre etkileşimine çevre sorunları bağlamında yer verilmekle birlikte (Karakuş ve ark., 2018) bütüncül bir çevre eğitimi anlayışının bulunmadığı görülmektedir. Bu bağlamda Çevre eğitimi ve iklim değişikliği dersinin öğrencilere bütüncül bir çevre anlayışı kazandırma, küresel yeterlilikler geliştirme, küresel iklim değişikliğine dair farkındalık kazandırma ve bu konuda olumlu tutum geliştirmede fırsat sunabileceği öngörülmektedir.

Küresel iklim değişikliği insan veya ülke ayırt etmeden herkesi etkisi altına alan bir durumdur. Bu sebeple tüm bireylerin bu mücadeleye katılması gerekir. Temelden çocukları bilinçli yetiştirerek sorumluluk sahibi bireyler olmalarını sağlamak bu noktada önemli bir adımdır. Çevreci bakış açısı ve eleştirel değerlendirme yapabilen, çevre sorunlarına çözüm önerisi oluşturabilen bireyler yetiştirilmesi gerektiği fark edilmiştir (Sarıbaş ve Saka, 2018). Öğrencilerin zihinsel, dilsel, sosyal gelişimi için düşünme çok önemlidir. Çoğu ülke bu konuda çalışmalar yaparak öğrencinin düşünme becerilerini geliştirmeyi hedefler. Öğrencilerin zihinsel gelişimi için kullanılan dolaylı öğretim yöntemleri artık terk edilmektedir. Çağdaş öğrenme teknikleri kullanılarak, öğrencilerin düşünce becerilerini arttırmaya yönelik modellere tekniklere ağırlık verilmektedir. Düşünme becerileri üç basamakta incelenir. Bunlar; temel beceriler, düşünme teknikleri, üst düzey düşünmedir. Öğrencilerde düşünme becerileri geliştirirken her basamağa dikkat edilmeli, doğrudan öğretim yöntemleri seçilmelidir (Güneş, 2012).

Çevre sorunlarının giderilmesi ve bunlara kalıcı çözümler üretilmesi günümüzde önem kazanır hale gelmiştir. Çevre eğitimi diğer disiplinlerde de olduğu gibi iyi bir öğretim yöntem tekniği ile anlamlı ve kalıcı hale gelebilir. Öğrencinin aktif katılımının

sağlandığı, sorumluluk aldığı öğrenme öğretme yöntemleri bilginin kalıcılığını sağlayarak çevreye duyarlı, sorumluluk sahibi, çevreyi koruyan ve geliştiren bireyler yetiştirmede önemli bir konumdadır. Wilson, Kimler ve Krauerhase'nın (1996) yapmış olduğu çalışmalar öğrencilerin aktif katılım sağladığı çevre eğitimi etkinliklerinde bilgilerin daha kalıcı olduğu ve çevresel farkındalığın oluşmasında etkili olduğunu destekler niteliktedir (Akt. Uzun ve ark. 2008)

Öğrencilerin aktif katılım sağladığı süreçlerden biri olan örnek olay yönteminin günlük hayatta karşılaşılan problemlerin sınıf ortamında neden-sonuç ilişkisine dayalı olarak irdelenebilir. Bu yöntemle öğrencilerin mevcut konu ile ilgili bilgi, beceri, tutum kazanmalarının ve benzer durumlarla karşılaşıldığı zaman daha pratik ve eleştirel düşüncelerinin sağlanabileceği öngörülmektedir (Aydemir, 2010).

Dersin konusu ne olursa olsun öğretim yöntem teknikleri öğrencilerin bireysel farklılıkları, konu, ortam gibi değişkenlerle belirlenmektedir. Öğrenciler bazı yöntemler ile teorik bilgileri günlük hayat bilgileri olarak dönüştürebilerek, karşılaştığı problemlerde sorunlar yaşamaktadır. Örnek olay yönteminde öğrencilere günlük hayattan problem durumları vererek bunları benzer durumlarda kullanmaları hedeflenir. Benzer durumlarda ürettiği çözüm yönteminin kullanılmasının gerçekleşmesinde etkili yöntemlerden birisi örnek olay yöntemidir (Çakmak ve Akgün, 2018; aktaran Şahin ve Bulut, 2020). Bu yöntem öğrencilere araştırmayı, sorgulamayı, paylaşmayı ve tartışmayı öğretmekle aktif öğrenmeyi sağlar (Demircioğlu ve Selçuk, 2023). Ayrıca oluşturulan problem durumları ile çevre sorunlarına karşı çevre bilinci oluşturularak günlük yaşam becerileriyle bütünleştirir.

İnsanın günlük hayatta pek çok durumla karşı karşıya kaldığı ve bu karşı karşıya kaldığı pek çok durum içerisinde kendisine en uygun olan kıstası seçmeye çalışır. Bireyin en uygun kıstası seçtiği, seçmeye çalıştığı bu süreçte kullanması gereken bu zihinsel süreç eleştirel düşünme olarak ifade edilebilir (Freeley ve Steinberg, 2009; aktaran İbrahimoglu, 2010).

Bireylerin yaşamın karışık yapısını aktif, üretken, demokratik birer birey olarak sürdürebilmesi için eleştirel düşünme becerisine sahip olmaları gerekmektedir.

Korkmaz ve Yeşil (2009) yapmış olduğu çalışmalara göre ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin yetersiz olduğu görülmektedir. Bu nedenle öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi için eğitim kurumlarının yoğun çabası gereklidir. Eleştirel düşünme; bilgiyi kavramsal yolla aktararak kazandıran bir beceri değildir. Eleştirel düşünme öğrenciyi düşünmeye zorlayan, beyin fırtınası yaptıran

bir öğrenme biçimidir. Eleştirel düşünme becerisi kazandırmak için öğrenciye uygun problem çözme ortamı sağlanmalıdır (Akt. İbrahimoglu ve Öztürk, 2013).

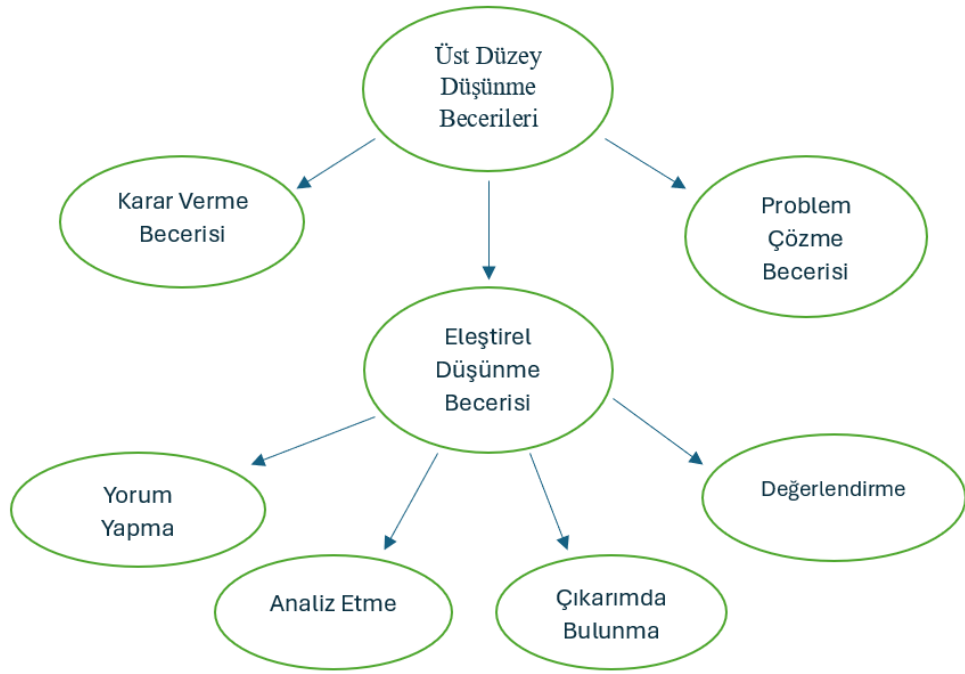
Eleştirel düşünme; Paul-Elder'e (2008) göre ise, bir düşünceyi geliştirme amacı ile inceleme ve değerlendirme sanatıdır. Düşünme doğal bir durumdur ve herkes düşünür ancak, eleştirel düşünme bilgileri değerlendiren bir düşünme biçimidir. Eleştirel düşünme sorgulayıcı bakış açısı ile olayları ve olguları ele alarak değerlendirme, yorum yapabilme, analiz edebilme, karar verme becerisi içeren bir düşünme türüdür. Eleştirel düşünme bireye öz disiplin sağlama, bireysel kontrol becerisi etkili düşünme ve iletişim becerisi kazandırmanın yanı sıra sosyal iletişim becerilerini geliştirme konusunda da etkili olur (Akt. Güneş, 2012).

1.1.Küresel İklim Değişikliği

Küresel ısınma dünyaya gelen ışınların dünyanın yüzeyinden yansıyarak atmosferden dışarı çıkmasının engellenmesi neticesiyle dünyanın olağan durumundan daha fazla sıcaklığının artması (Tuncel, 2017) veya dünya atmosferinin sıcaklığının doğal veya beşerî nedenlerle olağan seviyesinin üzerine çıkması olarak nitelendirilebilir (Aksay, Ketenoğlu ve Kurt, 2005). İklim değişikliği ise; küresel ısınma nedenli biçimde ortaya çıkan, mevcut iklimlerin buzulların erimesi, deniz seviyesinde yükselme, şiddetli fırtınalar okyanusların termal genişmesi, tarımsal arazilerin su altında kalması gibi etkilerin gerçekleşmesidir (Aksay, Ketenoğlu ve Kurt, 2005). Türkeş'e (2008) göre ise iklim; uzun yıllar bir gölgede yaşanan hava olaylarının ortalaması olması yanı sıra aşırı uç değerlerin ve şiddetli değişimlerin de bulunduğu ekstrem hava koşullarını içeren tüm değişkenlik birimlerinin ortalamasıdır. İklim değişikliği ise; bir bölgede uzun yıllardır süregelen iklimlerde anlamlı değişiklikler meydana gelmesidir. Türkeş'in (2012) yapmış olduğu çalışmaya göre; kuraklık ve çölleşme insan kaynaklı sorunlar olmak üzere yine en çok insanoğlunun etkileneceği bir durumlardır. Ciddiye alınması gereken en önemli küresel çevre sorunu olmakla birlikte tarım arazilerinde ve su kaynaklarının azalması gibi konularda olumsuz etkiye sahiptir (Akt. Özkaral, 2019).

1.2.Eleştirel Düşünme

Düşünme, insanı diğer canlılardan ayıran en önemli özelliktir. Kidman ve Casinader'e (2017) göre ise günümüzde düşünme; eleştirel düşünme, yansıtıcı düşünme, yaratıcı düşünme, analitik düşünme gibi türlere ayrılır. İletişim, iş birliği, sosyal farkındalık becerileri ile eleştirel düşünme becerisinin yanı sıra merak, açık fikirlilik, sorumluluk, analitik bakma, yaratıcılık, sistematik olma ve girişkenlik gibi eğilimlerle de ilişkilidir. Bununla beraber sorumlu karar verme becerisi, esnek görüş, uyum, problem çözme, karar verme, yaratıcılık, analitik bakma gibi eğilimler eleştirel düşünme ile doğrudan ilişkilidir. Şekil 1.1'de eleştirel düşünme ile ilişkili değişkenleri temsil eden modeller yer almaktadır.



Şekil 1.1 Eleştirel Düşünme Basamakları

Eleştirel düşünme; yorumlama, analiz, çıkarım ve değerlendirme süreçlerini içermektedir. Bu süreçler metabilşsel bir yapı da oluşturmaktadır. Eleştirel düşünme, araştırmanın önemli basamaklarından biridir. Bununla birlikte iyi düşünmeyle eş anlamlı olmasa da yaygın ve kendini düzelten bir insan olgusudur (Facione, 1990). 20. yüzyılda eğitimciler düşünmenin en etkin biçimi olan eleştirel düşünmeyi eğitimin temeli olarak nitelendirmişlerdir (MEB, 2016). Eleştirel düşünme becerisinin bireyin geliştirilebilen bir

özelliği olması nedeniyle eğitimde kullanılması ve eğitim yoluyla geliştirilmesi mümkündür (Doğanay ve Yağcı, 2011).

Polat'a (2014) göre; yirmi birinci yüzyıl her alanda değişikliğe neden olduğu gibi eğitimde de değişikliğe neden olmuştur. Bu değişikliğe bakıldığında eleştirel düşünme kavramının 2005 yılından itibaren eğitimde yer almaya başladığı görülmektedir. Eleştirel düşünme becerisiyle birlikte öğrencilerin muhakeme yeteneğinin artması, düşünen, sorgulayan, araştıran bireyler olması, çevresindeki diğer fikirlere karşı anlayışlı davranan kendi fikirlerini ise belirli bir standartta tutan bireyler olması beklenmektedir.

Eleştirel düşünme özgün fikirlerin ortaya çıkmasına olanak sağlar. Ayrıca birey, düşüncelerini fikirler ortaya atarak savunduğu için bu savunma, düşüncelerin tekrar değerlendirilmesine de olanak tanır. Yeni öğretim programlarında bu düşünce biçimini içselleştiren, analitik ve yaratıcı düşünme becerilerinin gelişmesine izin veren bir yolla öğrenci merkezli bir şekilde, yaşantı temelli ve onu yeniden üretebilmenin yollarına ulaşmaya önem verilmiştir. Bunun için de hayatın her alanında uygulanabilecek eleştirel sorgulama niteliğine sahip olmanın birey için olduğu kadar, toplumsal yapı için de önemli olduğu, bireylerin böyle bir niteliğe sahip olmasının toplumun gelişmesi ve devamlılığı açısından değer taşıdığı düşüncesi hâkim kılınmıştır (MEB Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2017; aktaran Kestel ve Şahin, 2018).

Eleştirel düşünmenin eğitim programlarında yer almasının temel gerekçeleri arasında öğrencilere tarafsız dünya görüşüne sahip olmak için gerekli üstbilişsel yetkinliklerin kazandırılması ve sorunların çözümünde çok boyutlu düşünmenin sağlanması yer almaktadır. Bununla birlikte; öğrencilerin öz düzenleme kapasitelerinin gelişimi, karar verme, toplumsal ve sosyal problemlerin çözümüne katkıda bulunabilme ve sorgulama gibi yetkinlikler geliştirmeleri için eleştirel düşünme öğretim programlarında önemli bir unsur olarak yer almaktadır (Şahinel, 2001).

1.3.Örnek Olay Yöntemi

Öğretimde kullanılan örnek olay yöntemi, gerçek hayatta karşılaşılabilmesi mümkün olan olayların sınıf ortamında tartışılarak, konuya ilişkin alternatif fikirler üretildiği bir yöntemdir (Durukan, 2012). Aynı zamanda Aydın'ın (2011) yaptığı çalışmaya göre; öğrencilere yazılı veya sözlü biçimde bir problem durumu verdikten sonra, tartışarak çözüm yolu üretmelerini sağlamaktır (Akt. Kan ,2023). Örnek olay öğrencilerin bilgileri direkt olarak başkasından almak yerine, kendilerinin oluşturmalarına ve

içselleştirmelerine olanak tanır. Bunun için öncelikli olarak problem durumunu belirleyerek, çözüm önerileri üretmesi beklenir (Durukan, 2012).

Yaşamda fark edilemeyecek durumlarda karşılaşılabilecek olayları, öğrenciye durum ile karşı karşıya geldiğinde nasıl davranması gerektiğini tecrübe ettiren, bu durum karşısında nasıl bir çözüm yolu üretmesi gerektiğini ve eylemlerinin sonuçlarının geliştirilmesi noktasında deneyim kazandıran yöntemle örnek olay yöntemi denir. Bu çerçevede örnek olay bireye kısa vadede kendi kendine öğrenme, orta-uzun vadede yaşamın akışına ve sorunlarına çözüm bulma becerisi katması ile önemlidir (Kabapınar, 2009 s.66; aktaran Özkan, 2010).

Örnek olayı kullanabilmek için öğrencilerin aktif katılımı gerekmektedir. Öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları, karşılaşma ihtimallerinin olduğu durumları veya hayal ürünü bir durumu kapsayabilir. Ancak ne kadar gerçekçi olursa o kadar değer taşır (Kaya, 1996; aktaran Kan, 2023). Örnek olay yönteminde amaç eldeki verilerden faydalanarak çözüm önerileri bulmak, farklı fikirlerde olan bireylere karşı kendi argümanını savunabilmek, ikna edebilmek ve diğerlerinin fikrinden faydalanarak yansıtıcı fikirler ortaya koyabilmektir. (Şimşek, 2005; aktaran Kan, 2023).

1.4. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Sanayi devrimiyle birlikte gelişen buharlı makinelerin ekonomiyi olumlu etkilemesinin yanı sıra doğaya olumsuz etkileri de olmuştur. Karbon salımının artışı ile sera etkisi ve buna bağlı olarak küresel iklim değişikliği söz konusu olmuştur. Küresel ısınma; ormansızlaşma, tarımda kimyasal gübre kullanımı, fosil yakıt kullanımı, sanayileşme gibi beşerî faaliyetler sonucu oluşmaktadır. Grönland adasındaki buzulların erimesi bu düşüncüyü destekler niteliktedir. Atmosfere salınan sera gazı artışı küresel ısınmayı arttırarak küresel iklim değişikliğine neden olmaktadır. Küresel iklim değişikliği çeşitli sağlık sorunlarının nedeni olmakla birlikte insan sağlığı üzerindeki etkilerinin gittikçe artacağı uzmanlarca tahmin edilmektedir. (Çelik ve ark. 2008; aktaran Özkara, 2019).

Bu konuda yapılan bilimsel çalışmalar sonucunda küresel önlemler alınması gerekliliği ortaya çıkmıştır. 1980’li yıllardan itibaren bu konuda çalışmalar yapılmaya başlanmış, iklim değişikliğinin nedenleri, etkileri ve nasıl önlem alınacağına dair Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO), Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ve Birleşmiş Milletler Hükümetler arası iklim Değişikliği Paneli (IPCC) gibi kuruluşlar kurulmuştur.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çevre Sözleşmesi (UNFCCC) kabul edilmiştir. Bu gelişmeleri 1997 yılında imzalanan Kyoto Protokolü takip etmiş, güncel olarak Paris Antlaşması'nın imzalanmasıyla birlikte Türkiye'de önemli sorumluluklar üstlenmiştir (Erdoğan ve ark., 2008). Küresel iklim değişikliğiyle mücadele konusunda ortaya konulan küresel çabalar, ulusal sorumlulukları da beraberinde getirmektedir.

Küresel iklim değişikliği konusu yerel, ulusal ve küresel boyutlarıyla sorumluluk bilincine sahip ve küresel vatandaşlık özellikleri taşıyan bireylerin yetiştirilmesiyle ilişkilidir. Bu konuda mücadele etmek için ülkeler iş birliği yapmış ve bazı alanlarda değişikliğe gitmişlerdir. En önemli adımlardan birisi ise küresel vatandaşlık fikri olmuştur. Küresel vatandaş yetiştirebilmek için öğrencilerin bu konuda eğitilmesi ve bilinçli bireyler olması planlanmıştır. Küresel vatandaş eleştirel düşünme becerisi gelişmiş, empati yeteneği yüksek olan, günümüzde ve gelecekte yaşanabilecek muhtemel problemleri çözebilecek bilgiye, inanca ve donanıma sahip vatandaşlardır (İçen ve Akpınar, 2012).

Küresel iklim değişikliğinin öğretiminde eleştirel düşünme becerilerinin kullanılması öğrencinin sorgulama, çıkarım yapma, problemlere çözüm yolları üretme ve çok boyutlu karar verme süreçlerini deneyimlemeleri açısından önemlidir. Problem durumunun farkına varan birey bu durumu çözmek için fikir üretir ve mücadele eder. Eleştirel düşünme becerilerini geliştiren birçok model, teknik ve yöntem vardır. Küresel iklim değişikliği günlük yaşama yansıyan çok sayıda örnek olay içermesi bakımından öğrencilerin yaşamla ilişkili sorgulama yapabilmelerini ve bu sayede eleştirel düşünme becerilerini kullanabilmelerine imkân tanımaktadır. Bu bakımdan küresel iklim değişikliği konusunun örnek olay yöntemi ile bütünleştirilmesinin hem sorumlu vatandaşlık hem de eleştirel düşünme yetkinliklerini kazandırabileceği öngörülmektedir. Örnek olay yöntemi bireylerin günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri durumları gerçek ve hayali biçimde sunarak, karşılaşma ihtimali olan durumlara karşı çözüm önerisi üretmesini sağlar.

Bu çalışma, küresel iklim değişikliği konusunun örnek olaylar üzerinden öğretimi ve bu süreçte öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin kazandırılması yönünden özgündür. Bu konunun seçilme nedeni küresel iklim değişikliği konusunun gündemde olması ve tez konusu belirlenirken çevre eğitimi ve iklim değişikliği dersinin yeni uygulamaya konulmuş olması bu konuda materyal eksikliğinin olması, sosyobilimsel bir konu olmasından kaynaklı problem durumlarının günlük hayattan seçilerek öğrencilerin içselleştirmesinin mümkün olmasıdır.

Çalışmada hazırlanacak olan örnek olayların, 2022 yılında yayınlanan seçmeli Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği dersindeki öğretim materyali ihtiyacını karşılamaya katkı sağlayacağı da düşünülmektedir.

Öğretim programının değişikliği ve yeni ders eklenmesi öğrencilerin küçük yaşta bilişsel ve duyuşsal olarak gelişmesine katkıda bulunur. Öğrencilerin küresel iklim değişikliği ile ilişkili olayları yorumlamaları, analiz etmeleri ve bu olaylar hakkında çıkarımda bulunabilmeleri için eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi önem arz etmektedir. Bu süreçte eleştirel düşünme becerilerini sergileyebilecekleri durumlarla karşı karşıya kalmalarının beceri gelişimlerine katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

2024 yılında uygulamaya konulan Türkiye Yüzyılı Maarif Modelinde de küresel çevre sorunlarına yönelik farkındalığa sahip, çözüm geliştirebilen ve bilişsel farkındalığa sahip bireylerin yetiştirilmesinin hedeflendiği belirtilmektedir. Ayrıca küresel iklim değişikliğinin nedenlerinin ve olası sonuçlarının öğrencilere kazandırılmasında örnek olayların kullanılması önerilmektedir (MEB, 2024a).

Türkiye’de 2024 yılında uygulamaya konulan Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli ortak metninde sürdürülebilirlik okuryazarlığına vurgu yapılmaktadır. Sürdürülebilirlik okuryazarlığı, sürdürülebilir kalkınmanın bileşenlerini çözümleme, sürdürülebilir olan ve olmayan sistemleri yapılandırma ile bu sistemlere yönelik problemleri tartışmayı kapsamaktadır. Ayrıca eylemsellik boyutunda sürdürülebilirlikle ilişkili çözüm önerilerinin ele alındığı görülmektedir. Bununla birlikte çevresel sürdürülebilirliğin ortak metinde sıklıkla vurgulanması küresel iklim değişikliği konusuna verilen önemi göstermektedir (MEB, 2024b).

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ise sürdürülebilirliği temel alan, yaşam becerileri haline getirmeyi hedefleyen, doğaya, yerel ve küresel çevre sorunlarına ilgili, farkındalığı yüksek çözüm odaklı bireyler yetiştirilmesi hedeflenmektedir. Küresel vatandaşlık ve çevre etiği bilinci konularına ağırlık verildiği gözlenmektedir (MEB, 2024a).

FB.6.7.2.2 Öğrencilere deniz ve tatlı su kirliliği, toprak kirliliği, orman yangınları, ormansızlaşma vb. yerel ve küresel çevre sorunlarını konu alan belgesel vb. izlettirilerek çevre sorunları vurgulanır. Öğrencilerin çevre sorunları ile ilgili merak ettikleri soruları sormaları istenir (E3.8).

Program incelendiğinde 6. sınıf seviyesi 7. üniteye ait olan bu öğrenme-öğretme uygulamaları incelendiğinde yapılan araştırmada bu öğrenme-öğretme uygulamalarına

uygun örnek olaylar yazıldığı, yazılan örnek olayların bu uygulamalara uygun nitelikte olduğu gözlenmektedir.

Programın 8. sınıf 7. Ünite Sürdürülebilir Yaşam ve Madde döngüleri kısmı incelendiğinde;

FB.8.7.2.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışabilme

- a) Küresel iklim değişikliklerinin nedenleri ve olası sonuçlarına yönelik mantıksal temellendirme yapar.
- b) Küresel iklim değişikliklerinin nedenleri ve olası sonuçlarına yönelik mantıksal tutarsızlıkları tespit eder.
- c) Küresel iklim değişikliklerinin nedenleri ve olası sonuçları konusunda geçerli bir fikir oluşturur.

FB.8.7.2.4. Ülkemizdeki küresel iklim değişikliğinin sebep olduğu bir probleme yönelik çözüm önerisi sunabilme

- a) Ülkemizdeki küresel iklim değişikliğinin sebep olduğu problemi yapılandırır.
- b) Yapılandırılan problemi özetler.
- c) Problemin çözümüne yönelik gözleme ve veriye dayalı tahmin yürütür.
- ç) Problemin çözümüne yönelik önermeler üzerinden akıl yürütür.
- d) Ülkemizdeki küresel iklim değişikliğinin sebep olduğu problemin çözümüne yönelik değerlendirme yapar.

şeklinde tanımlanan öğrenme çıktıları araştırmayı destekler niteliktedir. 8. Sınıf seviyesindeki öğrenme-öğretme uygulamaları incelendiğinde madde döngüleri ve küresel iklim değişikliği vurgulanırken anahtar kavramlar küresel iklim değişikliği, nedenleri, etkileri ve sonuçları olarak eklenmiştir.

Günlük yaşamdaki küresel sıcaklık artışı, asit yağmurları, ormansızlaşma, canlıların üreme sıcaklıkları, canlıların nesillerinin tükenmesi ilişkisi neden sonuç bağlamında ilişki kurması, sıcaklık artışının yıllara göre resmi kaynaklı veriler ile çıkarımda bulunulması hedefi Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli ile destekler niteliktedir:

FB.8.7.2.3. Küresel iklim değişikliğinin nedenlerini ve olası sonuçlarını içeren örnek olay senaryosu üzerinden beyin fırtınası tekniği yaptırılabilir.

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli incelendiğinde küresel iklim değişikliğinin öğretiminde örnek olayların önemli olduğu programda vurgulanmıştır. Öğrencilerden mantıksal temellendirme yapılması istenildiğinde grup çalışması yöntemlerinden münazara, altı şapkalı düşünme tekniği gibi yöntemler kullanılarak öğrencilerden küresel iklim değişikliğinin insan ve çevreye etkisi üzerine fikir öne sürülmesi beklenir.

Ayrıca küresel iklim değişikliği ile ilgili sunum yapılarak öğrencilerden soru sormaları beklendiğine değinilmiştir. Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesi ve birbirlerinin sorularını eleştirerek, detaylı bir biçimde irdelemeleri beklenmiştir. Sağlıklı bir çevrede yaşamının vatandaşlık hakları olduğunu ve elde edebilmek için gereken tüm görevlerin yerine getirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

1.5. Araştırma Soruları

- Küresel iklim değişikliği konusundaki örnek olay senaryolarıyla yönlendirilen eleştirel düşünme etkinliklerinin uygulanma sürecinde öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin değişimi nasıldır?
- Küresel iklim değişikliği konusundaki örnek olay senaryolarıyla yönlendirilen eleştirel düşünme etkinliklerinin uygulanma sürecinde öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin gelişimi cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?
- Küresel iklim değişikliği konusunda örnek olay senaryolarıyla yönlendirilen eleştirel düşünme etkinliklerinin ardından öğrencilerin küresel iklim değişikliği hakkındaki görüşleri nasıldır?

1.6. Sayıtlılar

Bu çalışmada 6. sınıf öğrencilerinin veri toplama araçlarına doğru, içtenlikle ve özgün olarak cevaplar verdikleri varsayılmıştır.

Küresel iklim değişikliği konusunun öğretiminde eleştirel düşünme becerilerinden örnek olay yöntemi ile öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi için 6. sınıf öğrencilerinin küresel iklim değişikliği konusunda yeterli hazırbulunuşluğa sahip oldukları varsayılmıştır.

1.7. Sınırlılıklar

Bu araştırma:

1. Çevre eğitimi ve iklim değişikliği dersi öğretim programında bulunan

ÇEİD.4.1. Sera gazlarının artışına neden olan olayları sorgular.

a) Öğrencilerin, çevre sorunlarına neden olan sera gazlarını ifade etmeleri beklenir.

b) Belirli düzeyde sera gazının atmosferdeki sıcaklığın korunması açısından gerekli olduğu ifade edilir.

c) Sera gazlarının artışına fosil yakıt kullanımı, ormansızlaşma, aşırı gübre kullanımı, endüstriyel amaçlı yetiştirilen hayvanların dışkıları, anız yangınları, atıkların gömülmesi veya yakılması, volkanik patlamalar, süpersonik uçaklar, aşırı buharlaşma, egzoz dumanı, spreyler, klima gazları, strafor, yangın söndürücüler vb. örnek olarak verilebilir.

ÇEİD.4.4. Küresel iklim değişikliğinin etkilerini örnek olaylar üzerinden yorumlar.

a) Biyoçeşitliliğin azalması, buzulların erimesi ve deniz seviyesinde yükselme, kıyı ekosisteminin değişmesi, göllerin kuruması, sucul ortamların kimyasal yapısının değişmesi, temiz su kaynaklarının azalması, hayvanların göç ve üreme zamanlarının değişmesi vb. sorunlar örnek olaylar üzerinden öğrenciye hissettirilir.

b) Küresel iklim değişikliğinin neden olduğu olayların birbiri ile ilişkisine değinilir.

kazanımları/konuları ile

2. Gaziantep ilinin Şahinbey ilçesine bulunan bir devlet okulundaki gönüllü 6. Sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.

1.8. Araştırmanın Amacı

Buharlı makinaların icat edilmesi ardından dünya genelinde artış gösteren kentleşme ve yaygınlaşan makine kullanımının ortaya çıkardığı küresel iklim değişikliği doğaya zarar vererek dünyanın geleceğini tehlikeye atmaktadır. Küresel ısınma kısaca dünya yüzeyine yakın bölgelerin insan eliyle veya doğal olarak sıcaklığının artması olarak tanımlanabilir. İklim değişikliği ise, ortalama iklim durumunun anlamlı biçimde değişiklik göstermesi olarak ifade edilebilir. Yapılan araştırmalar sonucu insanların yerleşik hayata geçmesi ile iklimlerde anlamlı değişiklikler gözlenmeye başlanmıştır (Aksay ve ark. 2005; aktaran Türkeş, 2012).

Küresel ısınmayı oluşturan birçok etken vardır. Bu etkenlerin hepsini ortadan kaldırmak mümkün olmamakla birlikte her birey ekolojik ayak izini küçülterek küresel iklim değişikliği ile mücadeleye katkıda bulunabilir. Bu bağlamda küresel iklim değişikliği konusu ve küresel iklim değişikliği ile mücadele etme konusunda öğrencilere eğitim verilmesi önem kazanmaktadır (Tuncel, 2017). Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın isminin değişmesi, ortaokul düzeyinde çevre ve iklim değişikliği adıyla yeni bir dersin

uygulamaya konulması küresel iklim değışikliğı hakkında öğrencilerin bilgi ve beceriler kazanmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Öğrencilerin küresel iklim değışikliğı hakkında verilen bir duruma veya olaya yönelik fikir üretmelerine imkân tanıyan örnek olay yönteminin eleştirel düşünme becerisinin geliştirilmesinde kullanışlı bir araç olabileceğı düşünülmektedir.

Bu çalışmada gelişen ihtiyaçlar ve ortaya konulan gerekçeler değerlendirilerek örnek olay yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen küresel iklim değışikliğı konusunun öğretim sürecinde öğrencilerin eleştirel düşünme süreçlerinin incelenmesi amaçlanmaktadır.



2. İLGİLİ LİTERATÜR

2.1. Küresel İklim Değişikliği Konusunun Öğretimi ile İlgili Literatür

Sanayi devriminin ardından dünya genelinde artış gösteren kentleşme ve makine kullanımının ortaya çıkardığı küresel iklim değişikliği doğaya zarar vererek dünyanın geleceğini tehlikeye atmaktadır. Küresel iklim değişikliğiyle mücadele konusunda ortaya konulan küresel çabalar, ulusal sorumlulukları da beraberinde getirmektedir. Paris Antlaşmasına katılım sağlamasıyla birlikte Türkiye’de önemli sorumluluklar üstlenmiştir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın isminin değişmesi, öğretim programında çevre eğitimi dersinin isminin çevre ve iklim değişikliği olarak değişmesi ve farklı kazanımlar eklenmesi küresel iklim değişikliğinin öneminin birer kanıtı niteliğindedir. Küresel iklim değişikliği ile mücadele etmek için ülkelerin yapmış olduğu anlaşmalar, ülkelere sorumluluk yüklemektedir. Bu sorumluluklar ülkelere bilinçli ve ekolojik ayak izi düşük bireyler yetiştirmesi için gereken sorumluluğu yüklemektedir. Türkiye’nin küresel iklim değişikliği ile mücadele etmek için yapmış olduğu değişiklikler gelecek nesil için yaşanılabilir bir dünya bırakmaya yol açar. Öğretim programının değişikliği ve yeni ders eklenmesi öğrencilerin küçük yaşta bilişsel ve duyuşsal olarak gelişmesine katkıda bulunur. Fen bilgisi öğretim programı incelendiğinde eleştirel düşünme öğretim programı amaçları arasında yer alır. Düşünme dil gelişimi, sosyal gelişim ve zihinsel gelişim için çok önemlidir. Bunları geliştirmek için ülkeler bazı çalışmalar yapar. Yapılacak olan çalışmada eleştirel düşünmeyi geliştirmek için örnek olay yönteminin tercih edilme sebebi ise davranış ve uygulama boyutunda kullanışlı olmasıdır.

Özden ve Özden’in (2015) yapmış olduğu çalışmaya göre, öğrencilerin çevre sorunlarının ciddi oranda farkında oldukları, öğrencilerin yalnızca öğrenci olarak değil gelecek hayatlarında vatandaşlar olarak küresel iklim değişikliğine, sürdürülebilirliğe göre tutum, davranış ve becerilerini yordayabileceği gözlenmektedir.

Barak ve Gönençgil (2020), yapmış oldukları çalışmada Dünya’da ve Türkiye’de ortaokul öğretim programlarını iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına göre karşılaştırmıştır. Araştırmacılara göre; Türkiye’de iklim ve iklim değişikliği konularının, iklim değişikliği eğitimine göre öğretim programlarında yer alması önemlidir. İklim değişikliğini öğretim programlarında uygulayan ülkeler ile Türkiye’nin öğretim programı incelendiğinde benzerlikler olduğu gibi farklılıklar da mevcuttur. İklim değişikliği eğitimi, çevre eğitimi ve sürdürülebilir kalkınma gibi sosyobilimsel konuların kuramsal yapısı geliştirilmektedir.

Bu süreçle bağlantılı olarak, iklim okuryazarlığı, iklim sisteminin temel ilkelerini anlayan, iklim konusunda bilimsel ve güvenilir bilgiye nasıl ulaşması gerektiğini bilen ve bu bilgiyi nasıl değerlendirmesi gerektiğini bilen, iklim değişikliği etkisini en aza indirecek kararları alabilen, sürdürülebilir toplumların oluşmasını sağlayan, çevresel tutum ve davranışları geliştirmiş bireyler yetiştirilmesi hedeflenmektedir. Bu hedefleri gerçekleştirebilmek yalnızca iklim değişikliği eğitimine göre düzenlenen öğretim programları ile sağlanabilir.

Durmuş ve Çolak (2021) tarafından yapılan araştırmada öğrencilerin küresel sorunlara dair görüşleri alınmış ve öğrencilerin genel olarak kavram yanılgılarına sahip oldukları gözlenmiştir. Öğrencilerin küresel sorunlar denilince verdikleri ilk cevap genellikle ozon tabakasının deliniyor olması ve küresel ısınmadır. Ancak yapılan çalışma küresel salgının (Covid-19) başlangıç dönemine denk geldiği ve o dönemde sürekli olarak küresel değişiklikler ile ilgili haberler yapıldığı için öğrencilerin bir kısmının ise salgın hastalıklar doğrultusunda cevap vermesi bu cevapları tetikleyecek unsurlar olduğunu göstermektedir. Bu çıkarıma göre öğrencilerin yaşadığı olaylar, içinde bulundukları durum; kısacası hazırbulunuşlukları öğrencilerin cevaplarını etkileyebilir denilebilir.

Yapılan bu çalışmada öğrencilerin farklı çevre sorunlarına değindikleri, yerel ve küresel düzeyde farklı hazırbulunuşluklara sahip oldukları sonucuna ulaşılacağı belirtilmiştir. **“Öğrenci çizimlerinde, çevre sorunları küresel ısınma, su kıtlığı, iklim değişikliği, asit yağmurları, nükleer kirlilik, buzulların erimesi, sera etkisi, hava kirliliği, su kirliliği, gürültü kirliliği, görüntü kirliliği, toprak kirliliği, çöp/atık sorunu, yeşil alanlara zarar verilmesi, çarpık kentleşme ve zehirli atıklar olarak belirlenmiştir.”** Ayrıca öğrencilerin belirli konular üzerinde yoğunlaştığı da gözlenmektedir. Öğrencilerin değindikleri çevre sorunları genel olarak yerel çevre sorunlarıdır. Bu bağlamda öğrencilerin yerel olmayan çevre sorunlarına karşı da farkında olması gerekmektedir.

Demir (2022), çalışmasında sosyal bilgiler ders kitaplarını çevre okuryazarlığı açısından incelemiştir. Yapmış olduğu çalışmaya göre; eğitim öğretim sürecinde derslerde çevre eğitimi konularının olması, öğrencilerin çevre okuryazarlık düzeylerinin arttığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca çevre okuryazarlığı ile ilgili sorunların temellerine ulaşmanın ortaya çıkarılarak çözüm önerilerinde bulunmanın öneminden bahsetmiştir.

Erdem'e (2024) göre; küresel iklim değişikliği konusunda bireyleri bilinçlendirmek ve bireylerde kalıcı davranış değişikliği yapmanın sadece eğitimle mümkün olması nedeniyle iklim okuryazarlığı fikri ortaya çıkmıştır. Buna göre; ortaokul öğrencilerinin iklim okuryazarlık düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmiş ve araştırma

sonucunda ortaokul öğrencilerinin iklim okuryazarlık düzeylerinin iklim kavramı alt boyutunda ve iklimsel farkındalık alt boyutunda yüksek düzeyde olduğu ve iklimsel bilinç alt boyutunda orta düzeyde oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

2.2.Eğitimde Eleştirel Düşünme Becerileri Hakkında İlgili Literatür

Eleştiri kelimesi asıl olarak İngilizce “critical”, Yunanca “kritikos”, Latince “criticus” kelimelerinden türemiş, analiz etme, sınama, tenkit etme, kritik etme, yargıda bulunma anlamlarında kullanılmaktadır (Coşgun ve Arseven, 2022). Genellikle eleştiri kötü yorum yapmak olarak düşünülen bir yargı olsa da TDK (2024)’ e göre eleştiri bir durumu iyi ve kötü yanlarıyla irdelemek, her yönüyle analiz etmek, kavramak, kritik etmek, bilginin doğruluk durumunu incelemek, yargılamak anlamına gelmektedir.

Semerci (2003) yaptığı çalışmada öğrencilerin araştırmaya yönlendirilmesi, beyin fırtınası yapılması, dersin tartışma şeklinde işlenmesi ve soru-cevap etkinliklerinin yapılması, birbirlerini dikkatle dinlemeleri öğrencilerin hem özgüvenlerini geliştirme noktasında olumlu bir etki oluşturduğu gibi hem de ders başarılarının artmasında eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesinde olumlu etki oluşturduğu sonucuna ulaşmıştır.

Seferoğlu ve Akbıyık (2006), yapmış oldukları çalışmada eleştirel düşünme ve öğretimini incelemiştir. Seferoğlu ve Akbıyık’a (2006) göre; eleştirel düşünme günümüz öğretim programlarının istendik hedefidir. Ancak eleştirel düşünmeyi günlük hayatlarında etkili biçimde kullanabilen bireyler, eleştirel düşünme becerilerine ve eğilimlerine sahip bireylerdir. Bu yüzden eleştirel düşünme beceri ve eğilimlerinin bireylere kazandırılması çağdaş eğitim programlarının hedefleri olmalıdır. Bu bağlamda ders kitapları uygun biçimde hazırlanmalıdır. Öğrencilerin düşüncelerini paylaşabilecekleri ve değerlendirebilecekleri öğrenme ortamı oluşturabilmesi ve başkalarının bakış açılarını anlamaya yönelik öğrenme-öğretme etkinliklerinin düzenlenmesi gerekli bir husustur. Öğrencilerin kendi düşünme süreçlerini değerlendirmesi için fikir tartışmalarının düzenlenmesinin yararlı ve gerekli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Korkmaz (2009), yapmış olduğu çalışmasında öğretmenlerin eleştirel düşünme eğilim ve düzeylerini incelemiştir. Çalışma sonucunda öğretmenlerin eleştirel düşünme düzeylerinin genel anlamda orta düzeyde olduğunu ve hizmet içi programlar ile öğretmenlerde eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi gerekliliği sonucuna ulaşmıştır.

Tok ve Sevinç'in (2010) yaptığı çalışmada ise; eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi öğrencide problem çözme becerisinin artmasına paralel sonuç göstermiş olup öğrencinin kendi kendisini kontrol etme ve hayatını yönlendirme cesareti konusunda olumlu ilerleme sağlamıştır. Kendi hayatını kontrol eden birey yaşamına hâkim ve amaçları doğrultusunda sağlıklı kararlar vererek birey olma yolunda ilerleme gösterecektir.

Tümkaya (2011), yapmış olduğu çalışmada fen bilimleri öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri ile öğrenme stillerinin incelemiştir. Yapmış olduğu çalışmada cinsiyete göre fen bilimleri öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri arasında analitiklik alt ölçeğinde kız öğrenciler, açık fikirlilik ve meraklılık alt ölçeklerinde ise erkek öğrenciler lehine anlamlı bir fark bulmuştur. Sınıf düzeyine göre incelemeler yapıldığında üst sınıfta bulunan öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimleri alt sınıfta bulunan öğrencilere göre yüksek çıkmış olup, bunun nedeninin üst sınıftaki öğrencilerin tecrübe ve yaşantı zenginliğinin çok olmasından kaynaklı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu durumun öğrencilerde özgüveni artırdığını ifade etmiştir.

Yıldırım ve Şensoy (2011), yapmış oldukları çalışmada ilköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimi üzerine eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen öğretiminin etkisini incelemiştir. Çalışmada deney ve kontrol grubu olarak iki grup incelenmiş deney başlangıcında öğrencilerin akademik başarıları ve eleştirel düşünme becerileri benzer dağılım göstermiş olup, deney grubuna uyguladıkları eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen öğretimi uygulanmış ve ön test son test verilerine bakıldığında deney grubunun pozitif yönde anlamlı fark olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca deney sonucundan iki ay sonra öğrencilere tekrar test uyguladıklarında, deney grubu öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilim düzeylerinin hala devam ettiği ve kontrol grubu öğrencilerine göre yüksek olduğu görülmüştür. Bu durum eleştirel düşünme becerilerinin öğretilbilir ve geliştirilebilir olduğunun kanıtı niteliğindedir.

Emir (2012) yapmış olduğu çalışmada öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerinin değişik değişkenler açısından farklılıklarını incelemiştir. Araştırma sonucunda eleştirel düşünme eğilimlerinin akademik başarı üzerinde etkisi olmadığı fakat cinsiyete göre farklılaşma olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Özelçi ve Saracaoğlu (2012) yapmış oldukları çalışmada eleştirel düşünme tutumu ve bu tutumun cinsiyet, yaş, sınıf düzeyi, akademik başarı, anne-baba eğitim durumu ve algılanan sosyo-ekonomik durumlar ile ilişkisi incelemiştir. Çalışma sonucunda göre eleştirel düşünme tutumları (toplam puan) cinsiyete, yaşa, sınıf düzeyine, anne-baba eğitim

durumuna göre farklılaşmazken; algılanan sosyo-ekonomik düzeye ve akademik başarıya göre anlamlı olarak farklılaşmaktadır. Buna göre; eleştirel düşünme becerileri, sonradan geliştirilebilir beceriler olmakla birlikte akademik başarıyı olumlu etkileyen bir faktör olmuştur.

İbrahimoglu ve Öztürk'ün (2013) yapmış olduğu çalışmaya göre eleştirel düşünme becerileri öğrencilerin öğrenmelerinde pozitif yönde anlamlı etkiye de sahiptir.

Demirci (2000)' e göre ise, bir fikrin doğruluğunu ve geçerliğini test etmeden, irdelemeden kabul etmeyen düşünme sistemi olarak ifade edilmiştir (Akt. Coşgun ve Arseven ,2022).

Nosich'a (2016) göre; eleştirel düşünme becerisine sahip bir bireyin aşağıdaki özelliklere sahiptir.

- Aktif bir dinleyicidir.
- Düşünerek konuşur.
- Olayların olma nedenini araştırır.
- Gözlemcidir.
- Karar verirken bilgilerin güvenilirliğini sorgular.
- Uzlaşmacı, ılıman bir yapıya sahiptir.
- Yeni fikirlere açıktır.
- Eleştirel bir okur ve yazardır.
- Diğer insanların duygularını, motivasyonlarını, olaylara bakış açılarını ve sebeplerini anlamaya çalışır.
- Kendisinin güçlü ve zayıf yanlarının, kabiliyetlerinin farkındadır.
- Hatalarını fark ederler.
- Zihinsel olarak empati kurarlar (Akt. Kan ,2023).

2.3. Örnek Olay Yöntemi Hakkında İlgili Literatür

Şimşek (2005), çalışmasında örnek olay yöntemi üçüncü sınıf öğrencilerinin öğrenme kalıcılıklarında ve hatırlama düzeylerinde yönelik çalışma yapmıştır. Çalışmasının sonucuna göre örnek olay yöntemi öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği gibi öğrenme kalıcılıklarında ve hatırlama düzeylerinde pozitif yönde fark olduğunu elde etmiştir.

Pehlivan ve Şahin (2007) yapmış oldukları çalışmada örnek olay yönteminin etkin fen bilimleri öğretimi için geliştirilen araçlardan biri olduğunu, fen bilimleri dersinde bilişüstü, hatırlamaya ve başarıya etkisini incelemişlerdir. Deney ve kontrol grubunun olduğu bu çalışmada, deney grubuna örnek olay yöntemi uygulanmış, kontrol grubuna geleneksel yöntemler uygulanarak, çalışma sonunda örnek olayların başarı, hatırlama ve bilişüstü becerilerin gelişiminde olumlu etkisi olduğunu sonucuna ulaşmışlardır.

Yin' e (2003) göre örnek olay yöntemini aşağıdaki durumlarda kullanmanız:

- “Nasıl?” ve “Neden?” sorularını yanıtlamak istiyorsanız
- Çalışmaya dahil olanların davranışlarını manipüle edemiyorsanız
- İncelenen olguyla ilgili olduğuna inandığınız için bağlamsal koşulları ele almak istiyorsanız
- Olgu ile bağlam arasındaki sınırlar net değilse (Akt. Baxter ve Jack ,2008).

Tanrıverdi (2009) yapmış olduğu çalışmada, sürdürülebilir çevre eğitim açısından ilkökul programlarını incelemiş, çevre temelli konuların uygulama olmadan gerçekleştirilecek konular olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

İbrahimoğlu'nun (2010), yapmış olduğu çalışmada ilköğretim 6. sınıf sosyal bilgiler dersinde örnek olay yöntemi kullanımının öğrencilerin derse karşı tutum, ders başarısı ve eleştirel düşünme becerileri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışma sonucunda deney ve kontrol grubu karşılaştırılarak örnek olay yönteminin başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

İbrahimoğlu ve Öztürk (2013)'ün yapmış olduğu çalışmalara göre örnek olay yöntemi çocukların akademik başarıları üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir ve yine Şahin ve ark.'nın (2010) yapmış oldukları çalışmalara göre örnek olay yöntemi öğrencilerin tartışma, analiz etme, eleştirel düşünme becerisi kazanma, farklı bakış açıları görme ve muhakeme seviyelerini attırmaktadır.

Akgün (2013), yapmış olduğu çalışmada, örnek olay yöntemi ile işlenen derslerin öğrencilerin kazanım düzeylerine yapılandırmacı yaklaşıma göre işlenen derslerden daha fazla olumlu etkilerinin olduğunu gözlemlemiştir.

İbrahimoğlu ve Öztürk'ün (2013) çalışmasına göre örnek olay yöntemi öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri gelişmede istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmuş ve öğrencilerin gelişimi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu çalışmalarıyla desteklenmiştir.

Güccük (2013), yapmış olduğu çalışmada sekizinci sınıflarda genetik mühendisliği konusunun anlamlı ve kalıcı öğrenilmesinde örnek olay yönteminin etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda ise örnek olay yönteminin öğrencilerin bilgilerinin kalıcılığı üzerinde olumlu etkileri olduğu sonucuna ulaşmıştır.

İbrahimoğlu ve Öztürk'ün (2013) yapmış olduğu çalışmada eleştirel düşünme becerilerinin arttırılmasında örnek olay yöntemi kullanmanın öğrencilerin öğrenme düzeyince pozitif bir artışın meydana geldiğini kanıtlar niteliktedir.

Çakmak (2015), çalışmasında örnek olay yönteminin ve altı şapka öğretim tekniğinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışma sonucunda öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri üzerinde örnek olay yönteminin ve altı şapkalı öğretim tekniğinin anlamlı biri fark oluşturmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Barın (2016), çalışmasında çevrimiçi eğitim yapılırken örnek olay tabanlı öğrenmelerin problem çözme becerilerinin üzerine etkisini araştırmıştır. Yapmış olduğu çalışma sonucunda örnek olay yönteminin öğrencilerin problem çözme becerilerinin olumlu etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Demir (2017) yapmış olduğu çalışmada fen ve teknoloji dersi maddenin halleri ve ısı konusu örnek olay uygulamalarına ilişkin öğrenci görüşlerini incelemiştir. Geleneksel yöntemlere alternatif olan bu çağdaş yaklaşımların ne derece etkili olduklarını incelemek için 8. Sınıf öğrencilerini görüşleri alınarak, öğrencilerin %88 'inin örnek olay yönteminin kendilerine olumlu katkıda bulundukları sonucuna ulaşmıştır. Araştırmacı fen eğitimini en etkili şekilde verebilmek ve anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebilmek için farklı yöntem ve teknikler kullanılması gerektiği sonucuna ulaşmıştır.

Karaosmanoğlu (2018), yapmış olduğu çalışmasında örnek olay yönteminin 7. Sınıf öğrencilerinin çevre okuryazarlığına etkisini incelemiştir. Deney ve kontrol grubu olarak ayrılan öğrencilerin örnek olay yöntemi kullanılarak öğretilen çevre okuryazarlığı dersinde olumlu yönde fark olduğu ancak davranış değişikliği incelendiğinde fark gözlenmediği sonucuna ulaşmıştır.

Türe (2018), yapmış olduğu çalışmasında istasyon tekniğini örnek olaylar ile destekleyerek sosyobilimsel konulara katkısını incelemiştir. Deney grubu ve kontrol grubu bulunan bu çalışmada örnek olay yönteminin öğrenciler üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Angişhan (2019), 7. Sınıf öğrencileri üzerinde yapmış olduğu çalışmasında örnek olay yönteminin öğrencilerin akademik başarıları ve problem çözme becerileri üzerinde etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda ise; ilgili yöntemin akademik başarıyı artırdığı ancak problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir fark oluşturmadığını belirtmiştir.

Sezen-Barrie ve ark. (2019) yapmış olduğu çalışmaya göre örnek olay yöntemi bir durumu her yönüyle incelediği için eğitimde kullanılması gerektiğini savunmuştur.

Ertmer ve Russell (1995) yapmış oldukları çalışmalara göre örnek olay gerçek bir olay olmak zorunda değildir.

1. *Ana fikir ne?*
2. *Hikâyenin konusu ne?*
3. *Karakterler kimler?*
4. *Olay nerede geçiyor?*
5. *Temel problem ne?*

Örnek olayın yukarıda örnekleri verilmiş bazı sorulara cevap vermesi yeterlidir (Akt. Ersoy, 2019).

Schoevers ve ark.'nın (2019) çalışmasına göre ise örnek olay yöntemi öğrencilerin anlayışlarını geliştirdikleri ve derinleştirdikleri düşünme eylemi olarak ifade edilmiştir. Yaptıkları çalışmaya göre; öğrencilerin örnek olay yöntemi kullanıldığında ders başarılarının olumlu yönde artış gösterdiği ve yaratıcı düşünme becerinin arttığı gözlenmiştir.

Tunç (2024), yapmış olduğu çalışmada örnek olay yönteminin öğrencilerin yaşam temelli sorulardaki akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda ise örnek olay yöntemi ile gerçekleştirilen derslerde, geleneksel yöntem dışında bir yöntemle ders işlendiği için öğrencilerin derse ilgilerinin arttığı aynı zamanda akademik başarının artmış olduğu incelenmiştir. Aynı zamanda fen bilimleri dersinin günlük hayat içeren bir ders olmasının örnek olay yöntemi için çok uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gül ve Batur (2025), örnek olay yönteminin kullanımını incelemiş oldukları çalışmalarında daha çok günlük hayatta karşılaşılabilecek problem durumlarında kullanılması gerektiğini ancak örnek olayların akademik alanda farklı alanlarda kullanılabilecek esneklikte olduğunu belirterek aktif şekilde kullanılabileceğini ifade etmişlerdir.

3. YÖNTEM

3.1 Araştırma Modeli

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden özel durum çalışması kullanılmıştır. Özel durum çalışmaları eğitimde ağırlıklı olarak 1980 yılından itibaren kullanılmaya başlanmıştır. Bu yöntem bir olgunun her yönden irdelenmesini ve bazı kuramların aydınlatılmasını amaçlar (Merriam, 1998; aktaran Yıldırım ve Şimşek, 2011; aktaran Çepni, 2012 s.252; aktaran Özmen ve Karamustafaoğlu, 2019). Bununla birlikte özel durum çalışmaları öznel bir durumu birçok yönüyle bütünleştirerek başka yöntemlerde gözden kaçması olası durumların ayrıntılı şekilde incelenmesini sağlar (Punch, 2005 s.252; aktaran Kaleli Yılmaz, 2019). Durum çalışmaları bir olguyu günlük hayat ile ilişkilendiren, olgu ve bağlam belirgin sınırlılıkların olmadığı bir yöntem çeşididir. Durum çalışmaları “nasıl, niçin” sorularına cevap arar (Yin, 2003).

Gillham’a (2000) göre durum;

- *Bir bağlam içerisinde tanımlanmalı, üzerinde çalışılabilir ve anlaşılabilir,*
- *İçinde bulunduğumuz zaman diliminde var olmalı,*
- *Kendi bağlamıyla bir bütün halinde olduğu için kesin sınırlarının çizilmesi zor olmalı,*
- *Gerçek dünyaya iliştilmiş beşerî bir faaliyet olmalıdır.* (Akt. Aydoğu ve ark., 2017).

Yin’e (2003) göre özel durum çalışması dört kısma ayrılır. Bunlar “bütüncül tek durum, iç içe geçmiş tek durum, bütüncül çoklu durum, iç içe geçmiş çoklu durum” dur. Bu çalışmada “bütüncül tek durum” kullanılmıştır (Akt. Aras 2024).

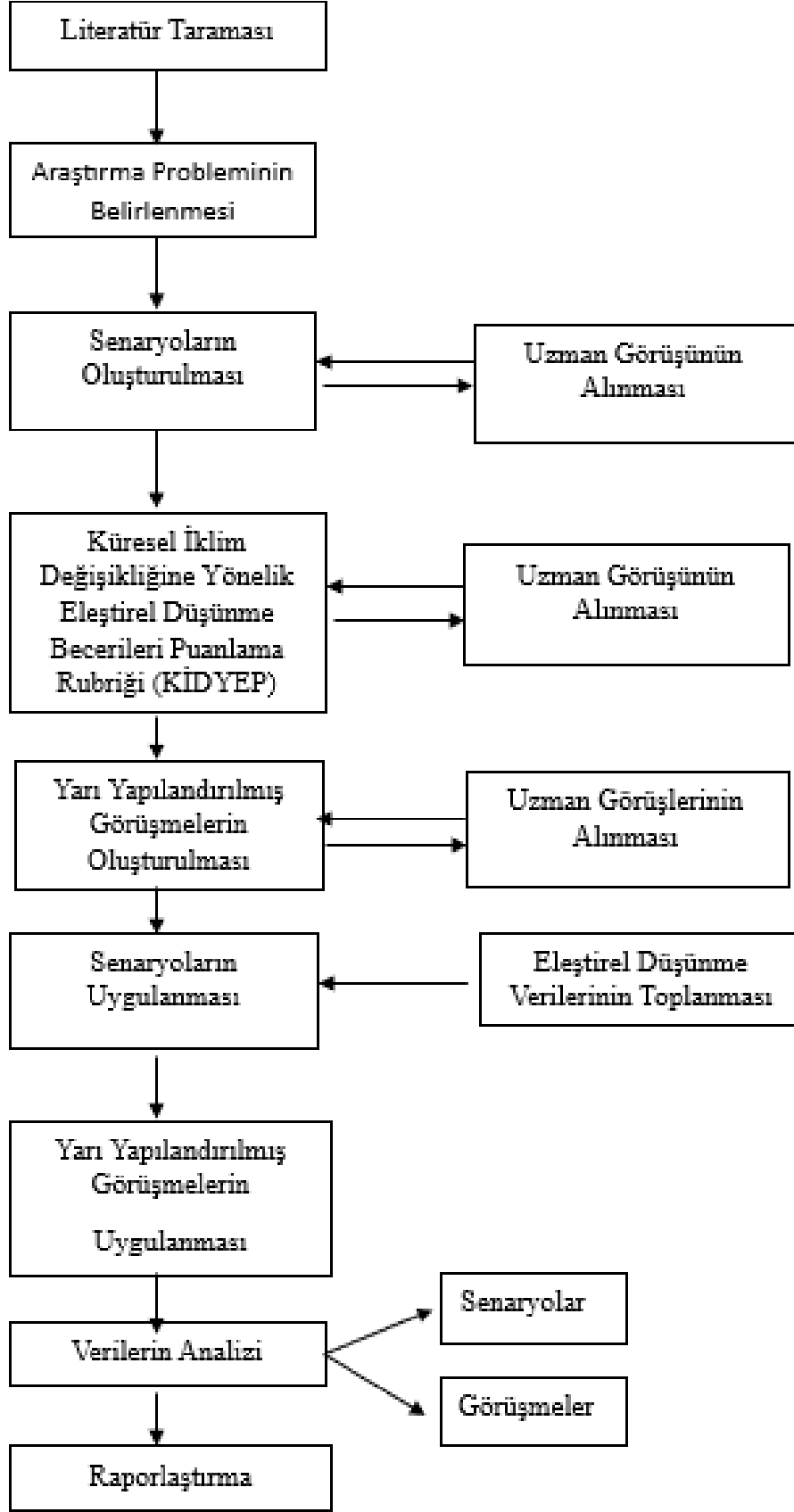
Bütüncül tek durum adından da anlaşıldığı gibi tek bir durumu kapsar. Bu tek durum tek bir okul, tek bir program, tek bir birey, tek bir kurum olabilir.

Hiçbir veri kaynağı tek başına yeterli olmayarak her birinin güçlü ve zayıf yönleri vardır. Bu yüzden birden çok veri aracı kullanılmalıdır. Bunlar gözlem, mülakat görüşmeleri dokümanlar olmakla beraber, eş zamanlı kullanılmalıdır.

Çalışma, küresel iklim değişikliği konusunun öğretiminde örnek olay yöntemi kullanılarak eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi için senaryoların uygulanması, görüşmelerin yapılması, senaryoların ve görüşmelerin analizi olmak üzere 4 aşamada yürütülmüştür. Çalışmanın tasarlanma ve uygulanma basamakları Şekil 3.1’de gösterilmiştir.

Şekil 3.1 incelenecek olduğunda; çalışma literatür taraması ile başlamış olup ilgili konuyla ilgili literatür çalışmaları incelenmiştir. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde henüz az çalışma yapılmış/çalışma yapılmamış konular seçilmeye gayret edilerek konunun literatürdeki yeri incelenmiş ve boşluk bulunmaya çalışılmıştır. Araştırma problemi belirlenerek çalışmanın çerçevesi belirlenerek, sınırları çizilmiştir. Araştırmacı senaryoları hazırlayarak uzman görüşü almış, uzman görüşleri doğrultusunda senaryolar üzerinde düzenlemelere gitmiştir. Araştırmacı KİDYEP'i hazırlamış, uzman görüşleri alınmıştır. Araştırmacı, uzman görüşlerine göre rubriği son haline getirerek şekillendirmiştir. Çalışmanın ikinci aşamasında yarı yapılandırılmış görüşme soruları hazırlanmış, hazırlanan sorular uzman görüşlerine sunularak geri dönütler doğrultusunda görüşme soruları son halini almıştır.

Çalışmanın uygulama aşamasına geçilerek senaryolar öğrencilere uygulanmış, eleştirel düşünme süreçleri gözlenerek ilgili verileri toplanmıştır. İkinci aşama olan yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak verileri toplanmıştır. Senaryolardan toplanan verilerin ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden toplanan verilerin analizi yapılarak raporlaştırılmıştır.



Şekil 3.1 Araştırmanın tasarlanma ve uygulanma sürecine ait akış şeması

Buna göre; senaryolar 6.sınıf seviyesinde 28 öğrencinin katılımıyla 10 ders saatinde uygulanmıştır. Araştırma süresince öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirilmesi hedeflenen örnek olay yöntemi kullanılarak hazırlanan, 10 ayrı senaryo uygulaması gerçekleştirildi. Senaryolarda öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine ait 4 basamaktaki soruları yanıtlamaları istenildi. 10 senaryo boyunca sorular; 1. soru yorumlama basamağı, 2. soru analiz basamağı, 3. soru çıkarım yapma basamağı, 4. soru ise değerlendirme basamağını kapsayacak şekilde hazırlanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler aynı çalışma grubunda bulunan 6. Sınıf seviyesinde 5 öğrenci ile yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme sorularında; 1.,2.,3.,4. sorular yorumlama basamağı, 5.,6.,7. sorular analiz basamağı, 8.,9.,10. sorular çıkarım yapma basamağı, 11.,12.,13. sorular ise değerlendirme basamağını kapsayarak toplamda 13 soru olacak biçimde hazırlanmıştır. Bu aşamada öğrencilerin senaryolara ve görüşmelerde verdikleri cevaplar analiz edilmiştir.

3.2.Çalışma Grubu

Çalışma grubunu Gaziantep ili Şahinbey ilçesinde bulunan bir ortaokulda 6. sınıf seviyesinde 13'ü erkek 15'i kız öğrenci olmak üzere toplam 28 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın yürütüldüğü okul Gaziantep il merkezinde bulunan, sosyoekonomik düzeyi nispeten düşük bir okuldur. Araştırmanın yürütüldüğü okulun seçilme nedeni kolay ulaşılabilir olmasıdır. Çalışma grubu aynı sınıfta öğrenim gören öğrencilerden oluşmakta olup sınıftaki tüm öğrencilere çalışma hakkında ön bilgi verilmiş, öğrencilerin katılımı gönüllülük esasına göre gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda 33 öğrenciden 28'i çalışmaya katılmaya gönüllü olmuştur. Çalışma 5 hafta senaryo uygulanması, 1 hafta görüşme olmak üzere toplam 6 haftada uygulanmıştır.

3.3.Veri Toplama Araçları

Bu çalışmanın verileri örnek olay senaryolarının uygulanmasının ardından öğrenciler tarafından yanıtlanması istenen eleştirel düşünme becerilerine yönelik açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşmelerle toplanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler, senaryoları yanıtlayan öğrencilerin kendilerini yazılı rahat ifade edememe durumları düşünülerek, senaryoları desteklemek amacıyla hazırlanarak çalışmanın bütünlüğü sağlanmıştır.

3.3.1. Senaryoların Oluşturulması

Örnek olayların geliştirilmesi sürecinde öncelikle literatür taraması yapılmıştır. Çevre ve İklim değişikliği dersi kapsamında kullanılacak olan kazanımlar belirlenmiştir. Bu kapsamda doğrudan örnek olaylar kullanılarak öğretimi planlanan aşağıdaki iki kazanım seçilmiştir.

ÇEİD.4.1. Sera gazlarının artışına neden olan olayları sorgular.

- a) Öğrencilerin, çevre sorunlarına neden olan sera gazlarını ifade etmeleri beklenir.*
- b) Belirli düzeyde sera gazının atmosferdeki sıcaklığın korunması açısından gerekli olduğu ifade edilir.*
- c) Sera gazlarının artışına fosil yakıt kullanımı, ormansızlaşma, aşırı gübre kullanımı, endüstriyel amaçlı yetiştirilen hayvanların dışkıları, anız yangınları, atıkların gömülmesi veya yakılması, volkanik patlamalar, süpersonik uçaklar, aşırı buharlaşma, egzoz dumanı, spreylere, klima gazları, strafor, yangın söndürücüler vb. örnek olarak verilebilir.*

ÇEİD.4.4. Küresel iklim değişikliğinin etkilerini örnek olaylar üzerinden yorumlar.

- a) Biyoçeşitliliğin azalması, buzulların erimesi ve deniz seviyesinde yükselme, kıyı ekosisteminin değişmesi, göllerin kurumması, sucul ortamların kimyasal yapısının değişmesi, temiz su kaynaklarının azalması, hayvanların göç ve üreme zamanlarının değişmesi vb. sorunlar örnek olaylar üzerinden öğrenciye hissettirilir.*
- b) Küresel iklim değişikliğinin neden olduğu olayların birbiri ile ilişkisine değinilir.*

Ayrıca Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (2024) kapsamında aşağıdaki öğrenme çıktısı ve öğrenme-öğretme uygulamaları da dikkate alınmıştır.

FB.8.7.2.3. Küresel iklim değişikliklerinin nedenlerini ve olası sonuçlarını tartışabilme

- a) Küresel iklim değişikliklerinin nedenleri ve olası sonuçlarına yönelik mantıksal temellendirme yapar.*
 - b) Küresel iklim değişikliklerinin nedenleri ve olası sonuçlarına yönelik mantıksal tutarsızlıkları tespit eder.*
 - c) Küresel iklim değişikliklerinin nedenleri ve olası sonuçları konusunda geçerli bir fikir oluşturur.*
- Küresel iklim değişikliğinin nedenlerini ve olası sonuçlarını içeren örnek olay senaryosu üzerinden beyin fırtınası tekniği yaptırılabilir.*

Buna göre her kazanıma yönelik 5 senaryo olmak üzere toplam 10 senaryo hazırlanmıştır. Senaryoların yazımı 5 hafta sürmüştür. Hazırlanan senaryolar iki Fen Eğitimi ve bir dil uzmanının görüşüne sunulmuştur. Uzmanların görüşleri doğrultusunda yapısal olmayan biçimsel düzeltmeler yapılarak senaryolara son şekli verilmiştir. Her bir örnek olayın öğrencilere sunulmasının ardından eleştirel düşünmenin dört aşamasını yansıtan sorulara öğrencilerin yanıt vermesi istenmiştir. Bu kapsamda sorular yorumlama, analiz yapma, çıkarım yapma ve değerlendirme basamaklarında öğrencilerin görüşlerini belirtebilecekleri şekilde oluşturulmuştur. Senaryolara benzer şekilde sorulara yönelik de uzman görüşü alınmıştır. Örnek bir senaryo ve buna ilişkin sorular aşağıda sunulmuştur:

Karlar Dizlerimize Kadar

Öğretmen bugün bir yazı okuduğunu çok etkilendiğini bir kısmını öğrencilerle paylaşmak istediğini sınıfta duyurur. “Bundan 50 yıl öncesine baktığımızda hatta dede ve ninelerimizin zamanında kışların daha soğuk ve karlı geçtiğini görürüz. Dedelerimiz, ninelerimiz karların boylarına kadar yağdığını, yolların kapandığını anlatmıştır. Şu anda o eski kışları göremiyoruz. Gelecek nesilleri kim bilir nasıl kışlar bekliyor... Peki ya yazları? Kışın bile yağışın bu kadar azaldığı Dünyamızda yazın neler olabilir?”

Metne göre;

- 1) Öğretmen sizce hangi konulardan bahsetmiştir?
- 2) Sizce bu durumun nedenleri nelerdir?
- 3) Peki önlem alınmazsa sizce bir sonraki aşamada neler olabilir?
- 4) Sizce bu durumları önlemek için ne gibi çalışmalar yapılmalıdır?

Şekil 3.2 Senaryo Örneği

Hazırlanan her bir senaryonun özellikleri, senaryo için ayrılan süre ve ilişkili olduğu kazanım Çizelge 1’de yer almaktadır. Her senaryo içeriğe uygun biçimde isimlendirilmiştir.

Çizelge 1. Senaryoların özellikleri

Hafta	Senaryo Numarası	Süre (Dakika)	Senaryo Adı	Kazanım
1	S1	40	Karlar Dizlerimize Kadar	ÇEİD 4.4.a
1	S2	40	Ormanlarımız Yok Oluyor	ÇEİD 4.4.c
2	S3	40	Marmara’da Müsilaj	ÇEİD 4.4.b
2	S4	40	Derya Köyde	ÇEİD 4.1.c
3	S5	40	Buzullarımız Eriyor	ÇEİD 4.4.a
3	S6	40	Bir Öğretmen Olsaydınız...	ÇEİD 4.4
4	S7	40	Venüs’te Sera Etkisi	ÇEİD 4.1.a
4	S8	40	Kar Kalınlığı Aynı Mı?	ÇEİD 4.4.a
5	S9	40	Su Kaynaklarımız Taşıyor	ÇEİD 4.4.a
5	S10	40	Hayvanların Nesli Tükeniyor	ÇEİD 4.4.a

3.3.2.Senaryoların Uygulanması

Kullanılan örnek olay senaryoları öğrencilerin eleştirel düşünme süreçlerini tetiklemeyi ve onları eleştirel düşünmeye teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Örnek olay senaryolarının okunmasının ardından öğrencilere eleştirel düşünme süreçlerinin yönlendirilmesine katkıda bulunmak amacıyla eleştirel düşünmenin 4 aşamasını yansıtırıcı sorular yazılı olarak yöneltilmiştir. Hazırlanan senaryolar toplam 5 haftalık sürede öğrencilere uygulanmıştır. Senaryoların sınıf içinde öğrencilere yönlendirilmesi süreci şu şekildedir:

Öğretmen bir derste (40 dakika) bir senaryo cevaplanacak şekilde senaryoları öğrencilere dağıtır. İlk olarak öğretmen senaryoyu ve soruları yüksek sesle okuyarak öğrencilere açık ve anlaşılır bir şekilde sunar. Daha sonra anlaşılmayan bir nokta olup olmadığını sorar. Öğrencilerin soruları yanıtlandıktan sonra öğrencilerden senaryo ile ilgili soruları yanıtlamaları istenir. Öğretmen bu süreçte sınıfta sıraların arasında dolaşır. Öğrencilerin ihtiyaç duyduğu noktalarda öğrencilere rehberlik yaparak onları sorunun yanıtına ulaşmaları için yönlendirir. Öğrencilerin yanıtlarına müdahale etmez.



Şekil 3.3 Senaryoların Uygulanması. Fotoğrafların sırası ile Senaryo 1, Senaryo 2 ve Senaryo 3 Uygulanırken.



Şekil 3.4 Öğretmen Öğrencilere Rehberlik Ederken.

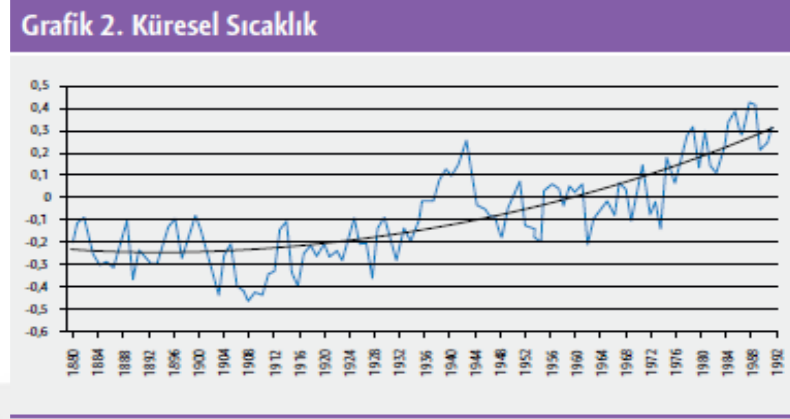
3.3.3.Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerin Oluşturulması

Çalışmada öğrencilerin kendilerine sunulan durumla ilgili eleştirel düşünme becerilerini sözlü olarak yansıtabilmeleri amacıyla uygulama sonrasında yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmelere senaryolara katılan öğrenciler arasından rastgele seçilen, 4 kız 1 erkek olmak üzere 5 öğrenci katılmıştır. Bu kapsamda eleştirel düşünme becerisini yansıtan yorumlama, analiz, çıkarım yapma ve değerlendirme aşamalarının her birine yönelik birer soru olmak üzere toplam 4 soru oluşturulmuştur. Yorumlama aşamasında öğrencilerin küresel sıcaklık değişimlerini inceleyebilecekleri bir durum olarak PISA 2018 Küresel Yeterlilikler Çerçevesinde (PISA, 2018) çevresel sürdürülebilirlik alanında yer alan örnek madde revize edilerek kullanılmıştır. Diğer aşamalardaki tüm sorular araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Hazırlanan görüşme soruları Fen Eğitimi alanında çalışan iki uzmanın görüşüne sunulmuştur. Uzmanlar bu soruların içerik bakımından yeterli olmadığını bildirmişlerdir. Uzman görüşlerine göre sorular yeniden düzenlenmiş ve toplamda dört bölüm ve on üç sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme sorularına son şekli verilmiştir. Soruların ayrıca eleştirel düşünme basamaklarına ve örnek olaylara uygunluğu kontrol edilmiştir. Buna göre her eleştirel düşünme basamağına yönelik örnek görüşme sorusu aşağıda Şekil 3.5'te verilmiştir. Buna göre öğrencilerden öncelikle verilen durumu yorumlaması istenmiştir.

Şekil 3.5'te öğrencilere bir grafik sunularak sıcaklık değişimini yorumlaması beklenmiştir. 2. soruda ise öğrencilerin küresel iklim değişikliğini irdeleyerek günlük hayatla bir bağlantı kurması beklenmiştir. 3. soruda öğrencilere geçmiş yıllarda var olan bir durum sunulmuş, şu anki hava sıcaklığı ve geçmiş yıllardaki durumla ilgili bir çıkarım yapması hedeflenmiştir. Son soruda ise öğrencilerin bir argüman oluşturması ve oluşturduğu kendi argümanlarının zayıf ve güçlü yanlarını belirlemesi beklenmiştir. Diğer görüşme soruları Ek 8'de verilmiştir.

- Aşağıda verilen grafikte 1880 ve 1992 yılları arasındaki sıcaklık değişimini görüyorsunuz.

Bu grafikte verilen bilgiler ne anlama gelmektedir. Grafik hakkında nasıl bir yorum yapabilirsiniz? (**Yorumlama**)



- Küresel iklim değişikliğinin etkilerini günlük hayatta hangi alanlarda görmekteyiz? (**Analiz**)
- Kış aylarında sıcaklık ortalamaları gittikçe artmaktadır. Bundan 50 yıl öncesini yaşamış büyüklerimiz” nerde o kışlar bizim çocukluğumuzda karlar dizlerimizi geçirdi” der. Sizce şubat ayını bitiriyor olmamıza rağmen neden hala kar yağmadı? (**Çıkarım Yapma**)
- Siz bir bilim insanı olsaydınız, yıllar içinde artan sıcaklıkların önlenmesi için ne gibi çalışmalar yapardınız? Bu çalışmalarınızın güçlü ve zayıf yönleri neler olurdu? (**Değerlendirme**)

Şekil 3.5 Eleştirel düşünmenin basamaklarını kapsayan görüşme sorusu örneği

3.3.4.Yarı Yapılandırılmış Görüşme Süreci

Yarı yapılandırılmış görüşme için öncelikli olarak senaryoları gönüllü biçimde yanıtlamış öğrencilerden 4’ü kız 1’i erkek olmak üzere rastgele 5 öğrenci seçilmiştir. Seçilen öğrenciler, öğretmen ile sıra sıra yalnız biçimde görüşmüş, görüşme yapılırken ses kaydı alınmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu 4’ü yorumlama, 3’ü analiz etme, 3’ü çıkarımda bulunma ve 3’ü değerlendirme olmak üzere toplamda 13 sorudan oluşmaktadır. Araştırmacı öğrencilere soruları tek tek sorarak öğrencilerden yanıtlar almıştır. Görüşmeler

esnasında araştırmacı öğrencileri hiçbir şekilde yönlendirmemiş ancak anlamadığı soruları tekrar sormuştur. Görüşme tamamen bitene kadar öğrenciler birbirleri ile bilgi alışverişi yapmamışlardır.

3.6.Verilerin Analizi

3.6.1.Küresel İklim Değişikliğine Yönelik Eleştirel Düşünme Becerileri Puanlama Rubriği (KİDYEP)

Çalışmada eleştirel düşünme becerilerinden yorumlama, analiz, çıkarım yapma, değerlendirme basamaklarından elde edilen verilerin analizinde KİDYEP (Çizelge 2) kullanılmıştır. Rubrik geliştirme sürecinde öncelikle amaç/kapsam belirleme çalışması yürütülmüştür. Bu amaçla ulusal ve uluslararası literatürde yer alan ve eleştirel düşünme becerilerini ölçmek ile ilgili doğrudan veya dolaylı olarak ilişkili çalışmalar incelenmiştir (Saxton ve ark. 2012; aktaran Cargas ve ark. 2017; aktaran Karabulut ve ark. 2023). Saxton ve ark. (2012) çalışmalarında eleştirel düşünmeyi altı boyutta ele almışlardır. Bu boyutlar yorumlama, analiz, değerlendirme, çıkarım yapma, açıklama, eğilimdir. Bu çalışmada Saxton ve ark. (2012) çalışmaları ve hazırlanan örnek olayların içeriği dikkate alınarak rubriğin; eleştirel düşünme becerilerinin 4 boyutunu kapsayacak şekilde hazırlanmasına karar verilmiştir. Ayrıca her boyut, 1-4 arası puan değerine sahip olup; rubrikten alınabilecek toplam puan 4-16 arasında olacak şekilde hazırlanmıştır.

Küresel iklim değişikliği farkındalık rubriği oluşturulurken uluslararası kaynaklardan faydalandığı için öncelikli olarak alanında uzmanlaşmış bir dil uzmanına sunulmuş, geri dönütler alınmış ve güncellenmiştir. Tekrar dil uzmanına sunulan rubrik kullanıma uygun bulunmuştur. Hazırlanan rubrik ikinci olarak alanında uzman bir akademisyene sunulmuş, geri bildirimleri alınmış buna yönelik düzenlemeler yapılarak son şekli verilmiştir. KİDYEP hazırlandıktan sonra pilot bir uygulama yapılmış, her basamakta öğrencilerin puanları hesaplanmış, eleştirel düşünme becerileri değerlendirmede etkili bulunmuş, üzerinde başka değişiklik yapılmamış, çizelge 2’de belirtilen haliyle kullanılmıştır.

Çizelge 2. KİDYEP

	1	2	3	4	Puan
Yorumlama	Anahtar kavramlarla çalışma becerisi göstermez.	Anahtar kavramlarla çalışmak için son derece sınırlı bir yetenek gösterir.	Anahtar kavramla çalışmak için açık bir beceri gösterir.	Tüm önemli bakış açılarını net ve doğru bir şekilde tanımlar.	
Analiz Etme	Çeşitli bakış açıları arasındaki benzerliklere ve farklılıklara ilişkin çok az veya hiç analiz sunmaz.	Çeşitli bakış açıları arasındaki benzerliklerin ve farklılıkların yüzeysel bir analizini sunar.	Kanıtlardaki temel iddiaları, argümanları, kalıpları ve/veya varsayımları yüzeysel olarak tanımlar.	Benzerliklerin ve farklılıkların kapsamlı bir değerlendirmesini sunmak için tüm bakış açılarını düşünceli bir şekilde analiz eder.	
Çıkarımda Bulunma	Kavramları daha geniş genellemelerle yeni alanlara taşıma becerisi göstermez.	Kavramları daha geniş genellemeler ve çıkarımlarla yeni alanlara taşımak için yeterli bir beceri gösterir.	Kavramları daha geniş genellemeler ve çıkarımlarla yeni alanlara taşımak için güçlü bir yetenek gösterir.	Tahminler yapmak, çıkarımlar yapmak ve çıkarımları analiz etmek için temel kavramları uygulama veya genişletme konusunda kendine güvenen bir yetenek gösterir.	
Değerlendirme	İlgili karşı argümanları belirleyemez.	Ana perspektiflerden bazı argümanları (nedenleri ve iddiaları) yüzeysel olarak tanımlar.	İlgili argümanları (sebepler ve iddialar) birden çok açıdan tanımlar.	Tüm önemli alternatif bakış açılarını düşünceli bir şekilde analiz eder ve değerlendirir.	
Toplam Puan					

3.6.2.Senaryolardan Elde Edilen Verilerin Nitel Analizi

Senaryolardan elde edilen veriler KİDYEP ile araştırmacı tarafından puanlanmıştır. Sonuçların güvenilirliğini arttırmak amacıyla rastgele seçilmiş 10 öğrencinin senaryoları yüksek lisans yapan bir fen bilimleri öğretmenine iletilmiş, aynı rubrik ile değerlendirmesi istenmiştir. Değerlendirme sonuçları Ek. 1’de verilmiş olup, ortak olmayan puanlamalar sarı renk ile çizilmiştir. Yapılan karşılaştırmada puanlamaların 0.87 değerinde birbiri ile uyumlu olduğu hesaplanmıştır.

3.6.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşmelerin Nitel Analizi

Çalışmada yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler içerik analizi yoluyla çözümlenmiştir. Öncelikle görüşmelere ait ses kayıtları araştırmacı tarafından transkript edilerek düzenlenmiştir. Bu süreçte araştırmacı tarafından öncelikle benzer görüşler sınıflandırılıp, uygun kodlar altında bir araya getirilmiştir. Yapılan tümevarımsal sınıflandırmada öğrenci yanıtları dört aşamalı bir şekilde derecelendirilmiştir. Kodlamalar bu derecelendirmelere uygun şekilde yapılmıştır. Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin tanımlanabilmesi için veriler eleştirel düşünmenin basamaklarına göre kodlanmıştır. Buna göre öğrenci yanıtları 1- yanıt yok, 2- alternatif fikir, 3- kısmen doğru, 4- doğru şeklinde sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma eleştirel düşünme becerisinin yorumlama, analiz etme, çıkarımda bulunma ve değerlendirme boyutlarının her biri için ayrı ayrı ele alınmıştır. Verilerin güvenilirliğini artırmak amacıyla kodlama işlemi araştırmacı ve uzman tarafından gerçekleştirilmiş, gereksiz kodlamalar silinmiş ve gerekli olan yeni kodlamalar eklenmiştir. Örneğin doğru yorumlama yapıldığında “Doğru Yorumlama (DY)” şeklinde derecelendirilmektedir.

3.6.4. Geçerlik ve Güvenirlik

Nitel çalışmalarda geçerlik ve güvenirlik; inandırıcılık, aktarılabilirlik, tutarlık ve doğrulanabilirlik boyutlarıyla sağlanmaktadır. Bu çalışmada inandırıcılık (iç geçerlik) çoğunlukla araştırma sorularıyla bu sorulara yanıt aramak için seçilen yöntemin uygunluğuyla açıklanabilir. Çalışmada seçilen yöntem ve veri toplama araçlarının araştırma sorularının nitel doğasına uygun olduğu öngörülmektedir. Araştırma sorularının süreç temelli yapısına uygun olarak, eleştirel düşünme becerilerinin süreç içindeki değişimi

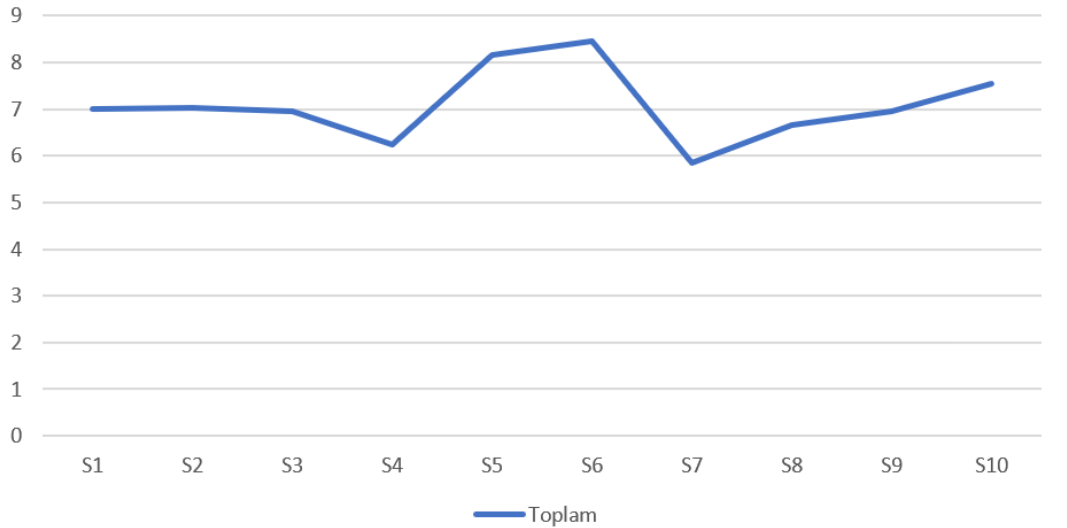
ortaya konulmaya çalışılmış ve geçerliği sağlanmış bir rubrik ile puanlama yapılmıştır. Puanlamalar tablolaştırılarak Ek’lerde belirtilmiştir. (Ek 4, Ek 5 ve Ek 6)

Aktarılabilirlik boyutunda araştırmanın bağlamı ön plana çıkmaktadır. Bu süreçte araştırmanın yapıldığı sınıf ortamı ve katılımcılarının profilleri yukarıda açıklanmıştır. Tutarlılık boyutu birden fazla kodlayıcı ile kodlayıcıların birbiri ile tutarlılığı ile sağlanmaya çalışılmıştır. Rubriğin puanlama güvenirliğinin sağlanması amacıyla öğrencilerin senaryolara verdikleri yanıtlar iki fen bilimleri öğretmeni tarafından bağımsız bir şekilde puanlanmıştır. Bu puanlamalar karşılaştırıldığında 0,87 oranında bir uyum elde edilmiştir. Benzer şekilde öğrencilerin yarı yapılandırılmış görüşmelere verdikleri yanıtlarda iki ayrı kodlayıcı tarafından kodlanmış ve uyumlu olup olmadığı kontrol edilmiştir. Doğrulanabilirlik boyutunda ise araştırma bulgu ve sonuçlarının verilerle uyumlu olacak şekilde yapılandırıldığı görülmektedir.

4.BULGULAR

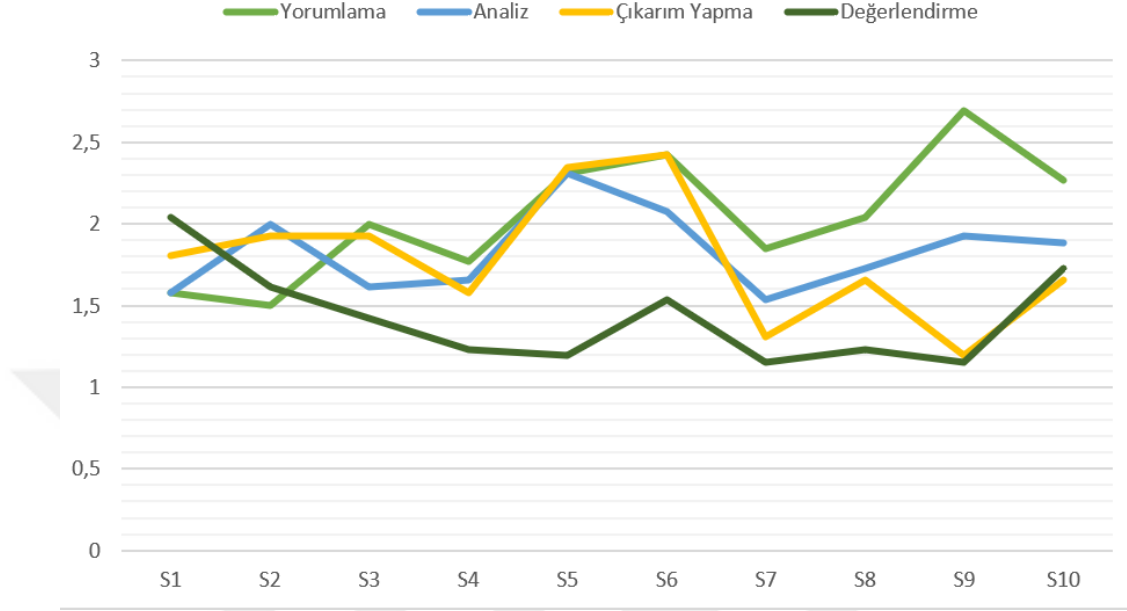
Bu bölümde araştırmanın bulguları sırasıyla her bir alt probleme yanıt verecek şekilde düzenlenerek sunulmuştur. Küresel iklim değişikliği konusundaki örnek olay senaryolarıyla yönlendirilen eleştirel düşünme etkinliklerinin uygulanma sürecinde öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin gelişimini izlemek amacıyla uygulanan her bir örnek olay senaryosuna yönelik gerçekleştirilen puanlamalar aşağıda Şekil 4.1’de sunulmuştur.

Öğrencilerin örnek olay kapsamında verilen senaryoların toplam puanlarının ortalama değerleri incelendiğinde sırasıyla sıcaklık değişimi, ormansızlaşma ve müsilaj konularının ele alındığı S1, S2 ve S3 senaryolarında eleştirel düşünme ortalama puanlarının değişim göstermediği gözlenmiştir. Karbondioksit salımı konusunun sorgulandığı S4 senaryosunda, ilk üç senaryoya göre daha düşük bir ortalama elde edilmiştir. Buna karşın küresel iklim değişikliği sera etkisi konularının ele alındığı S5 ve S6 senaryolarının eleştirel düşünme becerisi ortalama puanları ($\bar{x}_5$, $\bar{x}_6$) 8,3 seviyesinde olduğu görülmüştür. Uygulanan son 3 senaryoda ise yaklaşık olarak doğrusal bir artışla öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri puanları başlangıç seviyesinin üzerinde artış göstermiştir.



Şekil 4.1 Toplam puanların ortalama değerlerinin senaryolara göre değişimi
(Kısaltmalar: S1, senaryo 1; S2, senaryo 2; S3, senaryo 3; S4, senaryo 4; S5, senaryo 5; S6, senaryo 6; S7, senaryo 7; S8, senaryo 8; S9, senaryo 9; S10, senaryo10)

Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin daha detaylı incelenebilmesi için eleştirel düşünme sürecinin her bir boyutu için elde edilen puanlar Şekil 4.2’de yer almaktadır.



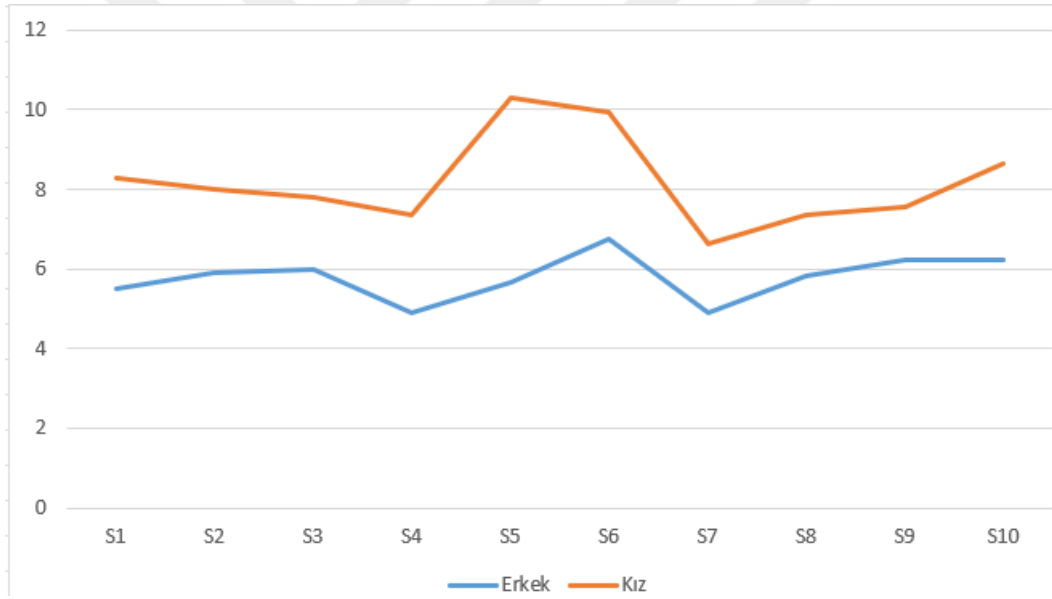
Şekil 4.2 Eleştirel düşünme beceri basamaklarının senaryolara göre değişimi

Öğrencilerin örnek olay kapsamında verilen durumun yorumlamalarının beklendiği yorumlama basamağında senaryolar bakımından kısmi düşük değerler olmakla birlikte genel olarak S1’den S10’a kadar bir önceki senaryoya göre yüksek değerler göze çarpmaktadır. Başlangıçta S1 ve S2 senaryolarında öğrencilerin yorumlama basamağı ortalamaları 1,5-1,6 arasında değişmekteyken senaryolar ilerledikçe daha yüksek değerlere ulaşıldığı gözlenmektedir. S4, S7 ve S10 senaryolarında yorumlama basamağı ortalamaları bir önceki senaryoya göre düşük değer almasına rağmen tüm senaryolar boyunca öğrencilerin yorumlama becerisinin gelişim gösterdiği anlaşılmaktadır. Bununla birlikte küresel ısınma ve buzulların erimesi konusunun sorgulandığı S9 senaryosunda öğrenciler en yüksek yorumlama becerisini göstermiştir.

Öğrencilerin örnek olay kapsamında verilen durumun analizlerinin beklendiği analiz basamağında senaryolar bakımından düşük değerler ve yüksek değerler gözlenmektedir. Genel olarak S1’den S10’a kadar yatay yönlü bir hareket söz konusudur. Başlangıçta S3, S4 senaryoları 1,6-1,7 arasında değişirken, S7 senaryosuna kadar yüksek değerlere ulaşıldığı gözlenmiştir. S7 senaryosunda en düşük değeri almıştır. Bununla birlikte S5 senaryosunda öğrenciler en yüksek analiz becerisi göstermiştir.

Öğrencilerin örnek olay kapsamında verilen durumun çıkarım yapmalarının beklendiği çıkarım yapma basamağında senaryolar bakımından yüksek değerlerin ve düşük değerlerin farklılık gösterdiği gözlenmiştir. Genel olarak S4, S7, S9 senaryolarında bir önceki senaryolara göre daha düşük çıkarım yapma değerleri gözlenmiştir. Bununla birlikte S6 senaryosunda öğrenciler en yüksek çıkarım yapma becerisini göstermiştir.

Öğrencilerin örnek olay kapsamında verilen durumun değerlendirmelerinin beklendiği değerlendirme basamağında senaryolar bakımından düşük değerler olmakla birlikte genel olarak S2, S3, S4 ve S5' e kadar değerlerin düştüğü görülmüştür. S6 senaryosunda bir önceki senaryoya göre yüksek değer gözlemlendiği ancak S7, S8 ve S9 senaryolarında yatay yönlü bir hareket gözlenmiştir. S10 senaryosundaki değer bir önceki senaryo değerine göre artış olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte en yüksek değerlendirme becerisi gösterdikleri senaryo S1 olmuştur.



Şekil 4.3 Eleştirel düşünme becerilerinin cinsiyete göre değişimi

Kız ve erkek öğrencilerin eleştirel düşünme performanslarının toplam puanları incelendiğinde, S1'den S3'e kadar yatay yönlü bir hareket olduğu gözlenmiştir. S4'te kız ve erkek öğrencilerin eleştirel düşünme puanlarının düşük değerlere sahip olduğu gözlenmiştir. Buzulların erimesi konulu S5'te kız öğrencilerin puanlarının en yüksek seviyeye ulaştığı gözlenmiştir. S6'ya kadar erkek öğrencilerin puanlarının doğrusal bir biçimde arttığı küresel iklim değişikliği konusunu içeren S6'da en yüksek puana ulaştığı gözlenmektedir. Sera etkisi konulu S7'de paralel biçimde kız ve erkek öğrencilerin puanlarında değerlerinin en düşük seviyeye ulaştığı gözlenmiştir. S9'a kadar paralel

şekilde kız ve erkek öğrencilerin eleştirel düşünme puanlarının değerleri artmış, kız öğrencilerde S10'a kadar artış gözlenmiş, erkek öğrencilerde ise S10'da yatay yönlü bir hareket gözlenmiştir. Kız öğrencilerin tüm basamaklarda erkek öğrencilerden yüksek değer alarak fark gösterdiği grafikten gözlenmiştir. S7, S8, S9'da puanların birbirine yaklaştığı ancak kız öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri (yorumlama, analiz yapma, çıkarım yapma, değerlendirme) erkek öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinden yüksek olduğu gözlenmiştir.

Küresel iklim değişikliği konusunda örnek olay senaryolarıyla yönlendirilen eleştirel düşünme etkinliklerinin ardından öğrencilerin küresel iklim değişikliği hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen görüşmelerin analizinden elde edilen bulgular Çizelge 3'te verilmiştir.



Çizelge 3. Küresel iklim değişikliği konusundaki öğrenci görüşlerinden elde edilen bulgular

		<i>KÖ1</i>	<i>KÖ2</i>	<i>KÖ3</i>	<i>KÖ4</i>	<i>EÖ1</i>
Yorumlama	Küresel İklim Değişikliğini tanımlama	KDY	KDY	KDY	AF	KDY
1)Yanıt yok						
2)Alternatif Fikir	Sera etkisini tanımlama	YY	KDY	AF	DY	DY
3)Kısmen Doğru Yorumlama	Grafiği Yorumlama	KDY	DY	DY	KDY	KDY
4)Doğru Yorumlama						
Analiz	Küresel iklim değişikliğinin alt nedenlerini analiz etme	KDA	YA	KDA	AF	KDA
1)Alternatif Fikir						
2)Yetersiz Analiz	Küresel iklim değişikliğinin etkilerini analiz etme	KDA	KDA	DA	YA	DA
3)Kısmen Doğru Analiz	İlişkilendirme	DA	KDA	KDA	YA	AF
4)Doğru Analiz						
Çıkarım	Farklı olayların nedenleri hakkında çıkarım yapma	DÇ	DÇ	DÇ	DÇ	DÇ
1)Alternatif Fikir						
2)Yetersiz Çıkarım	Veriye dayalı tahmin etme	DÇ	DÇ	DÇ	DÇ	DÇ
3)Kısmen Doğru Çıkarım	Kanıtları sorgulama	DÇ	DÇ	DÇ	AF	DÇ
4)Doğru Çıkarım	Kanıtları değerlendirerek sonuç çıkarma	DD	YD	DD	KDD	DD
Değerlendirme	Probleme yönelik çözüm önerilerinin güçlü ve zayıf yönlerini belirleme	KDD	DD	KYD	KYD	DD
1)Alternatif Fikir						
2)Yetersiz Değerlendirme	Argümanları değerlendirme	DD	DD	DD	DD	DD
3)Kısmen Doğru Değerlendirme						
4)Doğru Değerlendirme						

Kısaltmalar: YY, yanıt yok; AF, alternatif fikir; KDY, kısmen doğru yorumlama; DY, doğru yorumlama; YA, yetersiz analiz; KDA, kısmen doğru analiz, DA doğru analiz; YÇ, yetersiz çıkarım; KDÇ, kısmen doğru çıkarım; DÇ, doğru çıkarım; YD, yetersiz değerlendirme; KDD, kısmen doğru değerlendirme; DD, doğru değerlendirme.

Çizelge 3 incelendiğinde yorumlama basamağının birinci becerisi olan; Küresel İklim Değişikliğini tanımlama becerisine dört öğrencinin KDY, bir öğrencinin AF düzeyinde cevap verdiği gözlenmiştir. Yorumlama basamağının ikinci becerisi olan; Sera etkisini tanımlama becerisine sırasıyla birer öğrenci YY, KDY, AF düzeyinde cevap verdiği iki öğrencinin ise DY düzeyinde yanıt verdiği gözlenmiştir. Yorumlama basamağının üçüncü becerisi olan; Grafiği Yorumlama becerisine ise üç öğrenci KDY, iki öğrenci DY düzeyinde yanıtlamıştır.

Analiz etme basamağı incelendiğinde birinci beceri olan; Küresel iklim değişikliğinin alt nedenlerini analiz etme becerisini üç öğrenci KDA, bir öğrenci AF, bir öğrenci YA düzeyinde yanıtlamıştır. Analiz etme basamağının ikinci becerisi olan; Küresel iklim değişikliğinin etkilerini analiz etme becerisini ise iki öğrenci KDA, iki öğrenci DA, bir öğrenci YA düzeyinde yanıtlamıştır. Analiz etme basamağının üçüncü becerisi olan; İlişkilendirme becerisini iki öğrenci KDA, bir öğrenci DA, bir öğrenci YA ve bir öğrenci AF düzeyinde yanıtlamıştır.

Çıkarım yapma basamağı incelendiğinde birinci beceri olan; Farklı olayların nedenleri hakkında çıkarım yapma becerisini bütün öğrenciler DÇ düzeyinde yanıtlamışlardır. Çıkarım yapma basamağının ikinci becerisi olan; Veriye dayalı tahmin etme becerisini de bütün öğrenciler DÇ düzeyinde yanıtlamıştır. Çıkarım yapma basamağının üçüncü becerisi olan; Kanıtları sorgulama becerisini dört öğrenci DÇ düzeyinde yanıtlarken, bir öğrenci AF düzeyinde yanıtlamıştır.

Değerlendirme basamağı incelendiğinde birinci beceri olan; Kanıtları değerlendirerek sonuç çıkarma becerisini üç öğrenci DD, bir öğrenci KDD ve bir öğrenci YD düzeyinde yanıtladığı gözlenmiştir. Değerlendirme basamağının ikinci becerisi olan; Probleme yönelik çözüm önerilerinin güçlü ve zayıf yönlerini belirleme becerisini iki öğrenci DD, iki öğrenci KYD ve bir öğrenci KDD düzeyinde yanıtlamıştır. Değerlendirme basamağının üçüncü becerisi olan; Argümanları değerlendirme becerisini tüm öğrenciler DD düzeyinde yanıtlamıştır.

5.TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, örnek olay yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen küresel iklim değişikliği konusunun öğretiminde öğrencilerin eleştirel düşünme süreçleri incelenmiştir. Çalışmanın bulguları, bu konuda yapılan diğer araştırmalar ile karşılaştırılmış ve konu hakkında bazı öneriler sunulmuştur. Araştırmadan elde edilen bulgulara ilişkin tartışmalar ve sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

5.1.Senaryoların Uygulanmasıyla Elde edilen Sonuç ve Tartışmalar

Sonuç olarak bu çalışma küresel iklim değişikliği konusunun öğretiminde örnek kolay yöntemi kullanılarak öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini ölçmeyi tartışmıştır. Senaryolar araştırmacının hazırladığı KİDYEP’le değerlendirilmiştir.

Araştırmaya katılan 6. sınıf öğrencilerine uygulanan senaryolardan elde edilen grafikteki puanlara bakıldığında (Şekil 4.1) senaryolar boyunca öğrencilerin toplam puanlarında artış ve azalışlar olduğu gözlenmektedir. KİDYEP ile değerlendirilen öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine bakıldığında S1, S2, S3 süresinde öğrenciler birbirine çok yakın puanlar almıştır. Uygulama sürecinin ilerleyen aşamalarında öğrencilerin puanlarında yükselme görülmüştür. “Buzullarımız eriyor” adlı S5’te ve “bir öğretmen olsaydınız” adlı S6’da öğrencilerin en yüksek eleştirel düşünme ortalama puanlarını aldıkları gözlenmiştir. Bunun nedenlerinden biri öğrencilerin küresel iklim değişikliğini buzulların erimesiyle özdeşleştirmesi ve sıklıkla küresel iklim değişikliği ve buzulların erimesi terimlerini yan yana duyması ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. S1 ve S10 karşılaştırıldığında öğrencilerin puanlarında artış meydana geldiği ve öğrencilerin örnek olay yöntemi kullanılarak eleştirel düşünme becerilerinde artış olduğu verilerle kanıtlanmıştır (Şekil 4.1). Senaryolar genel olarak incelendiğinde öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin geliştiği gözlenmiştir. Senaryolar ve grafikler incelendiğinde Şekil 4.1’de öğrencilerin puanlarında artış ve azalışlar gözlenmiştir. Uygulanan ilk senaryonun puan ortalaması ve son senaryonun puan ortalamalarına bakıldığında fark gözlenmektedir. Semerci’nin (2003) yaptığı çalışmada öğrencilerin hem özgüvenlerini geliştirme noktasında olumlu bir etki oluşturduğu gibi hem de ders başarılarının artmasında eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesinde olumlu etki oluşturduğu sonucuna ulaşarak çalışmayı destekler niteliktedir.

Eleştirel düşünme basamakları incelenecek olduğunda ise *yorumlama ve analiz* gibi alt basamaklarda öğrencilerin gözle görülür biçimde becerilerinin geliştiği, *çıkarım yapma ve değerlendirme* gibi üst basamaklarda ise yüksek beceri gösteremedikleri gözlenmiştir.

Eleştirel düşünme basamakları karşılaştırıldığında en yüksek başarının yorumlama basamağında olduğu gözlemlenirken en düşük başarının değerlendirme basamağında olduğu gözlenmiştir (Şekil 4.2).Elde edilen verilere bakıldığında öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin alt basamaklarından olay yorumlama ve çıkarım yapma basamaklarında gelişim gösterdiği, beceri düzeyi arttıkça çıkarım yapma ve değerlendirme basamaklarında gelişim gösterme seviyesinde azalma meydana geldiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kız ve erkek öğrenciler ayrı ayrı incelendiğinde ise öğrencilerin birbirine paralel beceriler gösterdiği ancak kız öğrencilerin daha yüksek puanlar aldıkları görülmüştür. Kız öğrencilerin eleştirel düşünme puanlarının erkek öğrencilere göre yüksek çıkmasının nedeni bağlam ile ilgili, kızların çevresel konularda farkındalıklarının yüksek olması ile alakalı olabilir. Ay ve Akgöl (2008)' in yapmış olduğu çalışmaya göre kız öğrencilerin ve erkek öğrencilerin düşünme becerileri bakımından bulguların farklılık gösterdiği, kız öğrencilerin eleştirel düşünme becerisi bakımından erkek öğrencilere göre daha yüksek puanlar aldığı sonucu çalışmamızı destekler niteliktedir.

Kız ve erkek başarı grafiklerine baktığımızda en yüksek başarı oranının S5'te olduğu gözlemlenmiştir. Bunun nedenlerine baktığımızda günlük hayatta sıklıkla duydukları “kutuplar eriyor” başlığı nedenli olabilir. Günlük hayatta sıklıkla duydukları için aşına olmaları söz konusu olabilir. Erkek ve kız öğrencilerin paralel bir ilerleme gösterdiğini ancak seviye olarak kız öğrencilerin daha yüksek bir seviyede olduğunu göstermiştir. Öğrencilerin başarılarında paralel artış azalış olması yapılan çalışmayı destekleyecek nitelikte olup, eleştirel düşünme becerilerinden olan örnek olay yönteminin cinsiyete bağlı olmaksızın paralel gelişim gösterdiğini kanıtlamaktadır (Şekil 4.3).

Tunç (2024) yapmış olduğu çalışma sonucunda kız öğrencilerin başta yüksek beceri göstermiştir ancak erkek öğrenci ve kız öğrencilerin gösterdiği beceriler birbirine yakın değerlerde olduğu ortaya çıkmıştır. Çalışma sonuna kadar kız öğrenciler yüksek becerilerini göstermeye devam etmişlerdir. Buna göre Tunç'un (2024) çalışmasına göre cinsiyet değişkenine göre ortaokul öğrencilerinde kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre anlamlı bir fark gözlemlendiği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Ay ve Akgöl'ün (2008) yapmış oldukları araştırmada kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha yüksek eleştirel

düşünme gücüne sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Alan yazında öğrencelerin akademik başarıları üzerinde cinsiyet etkili olduğu çalışmalar mevcut bulunmaktadır (Marquez 2023; aktaran Tunç 2024). Angişhan'ın (2019) yaptığı çalışmaya göre ise deney ve kontrol grubunda yer alan kız ve erkek öğrencilerin ön test ve son test sorularına vermiş oldukları cevaplara bakıldığında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Dolayısıyla yapılan çalışmaya bakıldığında öğrencilerin başarı düzeylerinin belirlenmesinde cinsiyet değişkeninin etkili bir faktör olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrencilerin sınıf seviyesi ve küresel iklim değişikliği konusuna bakıldığında seviyeye uygunluğu Türkiye yüzyılı maarif modelinde küresel iklim değişikliği konusunun öğretimi ve öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirecek tarzda eleştirel düşünme becerisi tekniği kullanılması önerilmiş olup, bu çalışmanın dereceli puanlama anahtarı (rubrik) ile ölçülmesinin uygun olduğu belirtilerek yapılan çalışmanın hem konusunu yöntemini hem de değerlendirme biçimi önerilmektedir. (MEB, 2024). Araştırmanın öğrencilere uygunluğu ve verilerin konuyla paralel nitelikte olması, yapılan çalışmanın fen eğitime ve çevre ve iklim değişikliği dersine katkıda bulunacağı aynı zamanda çevre eğitimi ve iklim değişikliği dersinin günlük hayat ile ilişkili bir ders olması örnek olay yönteminin kullanılması için uygun bir ders olduğu çalışma sonucunda ortaya konulmuştur. Aynı zamanda Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli'nde yapılan çalışmaya yüzde yüz uyum gösteren bir araştırma olması, çalışmanın literatürdeki yerini destekler özelliğindedir. Bu bağlamda örnek olay yönteminin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmesi doğrultusunda öğrencilerin gelişimini gösterebilmelerine olanak sağlayan bir öğrenme yöntemi olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak; örnek olay yöntemi kullanılarak öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin geliştirmesi ile küresel iklim değişikliği konusunun birbiri ile çok uyumlu olduğu ve bir arada kullanıldığında öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirilmesine uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Küresel iklim değişikliği konusunun öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesinde örnek olay yönteminin kullanılmasının etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlara göre fen bilimleri ve çevre eğitimi ve iklim değişikliği derslerinde Küresel iklim değişikliği konusunda eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesinde örnek olay yöntemi kullanılması tavsiye edilir.

5.3.Öneriler

Bu çalışmada, küresel iklim değişikliği konusunun öğretiminde öğrencilerin eleştirel düşünme süreçlerinin incelenmesinde örnek olay yönteminin 6. Sınıf öğrencilerine uygulanması üzerinde durulmuştur. Öneriler çalışmanın sonuçlarıyla ilişkili biçimde madde madde aşağıda sıralanmıştır.

1. Bu çalışmada küresel iklim değişikliği konusunun öğretiminde örnek olay yöntemi kullanılarak 6. Sınıf seviyesindeki öğrencilerin eleştirel düşünme süreçleri izlenmiştir. Araştırma grubu olarak ortaokul diğer sınıf seviyelerinde, ilkokul veya lise öğrencileri üzerinde de genişletilerek benzer çalışmalar yapılabilir. Ayrıca uygulanan KİDYEP ve senaryolar başka derslerin kazanımlarına uygun biçimde değiştirilerek kullanılabilir.
2. Yenilenen öğretim programı ve içeriği değiştirilen çevre eğitimi ve iklim değişikliği dersinin kazanımlarına bakıldığında; klasik yöntemlerle öğrencilere istenilen becerileri kazandırmak sınıf ortamında zor olacaktır. Ancak örnek olay gibi eleştirel düşünme becerileri ve kazanımlara uygun diğer becerileri kazandırmak için çağdaş yöntemler sınıf ortamı için daha uygun olabilir.
3. Eleştirel düşünme becerilerini geliştirme bir süreç gerektirdiğinden, senaryo sayıları arttırılarak kazanımlara uygun senaryolar eklenip, süreç genişletilebilir.
4. Literatür araştırmaları sonucu öğretmenlerin, örnek olay yöntemi gibi çağdaş yöntemlerde kullanılan etkinliklerin çok zaman aldığı ve bu yüzden uygulanmadığına dair görüşlere rastlanmıştır. Bu sebeple öğretmenlere derslerinde, çağdaş yöntem etkinliklerini planlama konusunda hizmet içi eğitimler verilmelidir.
5. Çalışmada eleştirel düşünme becerisinin *yorumlama* ve *analiz* gibi alt basamaklarda öğrencilerin gözle görülür biçimde becerilerinin geliştiği, *çıkarım yapma* ve *değerlendirme* gibi üst basamaklarda ise yüksek beceri gösteremedikleri gözlenmiştir. Buna bağlı olarak çıkarım ve değerlendirme süreçlerinde öğrenciler açısından güçlükler yaşandığı anlaşılmaktadır. Uygulayıcıların çıkarım ve değerlendirme yapmaya önem vermeleri önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Akgün, İ., H. (2013). *Sekizinci sınıf vatandaşlık ve demokrasi eğitimi dersinde örnek olay yöntemiyle öğretimin öğrenme düzeyine ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı. Elâzığ.
- Aksay, C.S., Ketenoğlu, O., Kurt, L., (2005). Küresel ısınma ve iklim değişikliği. *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*. 1.25,29-42.
- Angışhan, Ç. (2019). *Sosyal bilgiler öğretiminde örnek olay yönteminin öğrencilerin akademik başarısına ve problem çözme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Ana Bilim Dalı. Erzurum.
- Aras, S. (2024). *Küresel iklim değişikliğinin neden olduğu afetler konusunda tasarım odaklı düşünmenin kullanılması*. Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Kahramanmaraş.
- Ay, Ş., Akgöl, H. (2008). Eleştirel düşünme gücü ile cinsiyet, yaş ve sınıf düzeyi. *Journal of Theoretical Educational Science*, 1(2), 65-75.
- Aydemir, G. (2010). *Sosyal bilgiler öğretiminde örnek olay yönteminin öğrencilerin çevre bilincine ve çevreye yönelik tutumlarına etkisi*. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.
- Aydoğu, C., Ercanlar, M., Aydınalp, E. B. (2017). Fransızca yabancı dil öğretiminde eylem odaklı yaklaşıma dayalı bir uygulama örneği: Nitel bir durum çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 32(4), 760-779.
- Barak, B., Gönençgil, B. (2020). Dünya’da ve Türkiye’de ortaokul öğretim programlarının iklim değişikliği eğitimi yaklaşımına göre karşılaştırılması. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Dergisi*. (40), 187-201.
- Barın, S. (2016). *Örnek olay tabanlı çevrimiçi öğrenme ortamlarında üstbilişsel strateji kullanım desteğinin problem çözme süreçlerindeki etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı. Ankara.
- Baxter, P., Jack, S. (2008). Qualitative case study methodology: Study desing and implementation for novice researchers. *The Qualitative Report*, 13(4), 544-559.

- Cargas, S., Williams, S., Rosenberg, M. (2017). An approach to teaching critical thinking across disciplines using performance tasks a common rubric. *Thinking Skills and Creativity*, 26, 24-37.
- Coşgun, B., Arseven, İ. (2022). *Ortaokul Türkçe öğretim programının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeye etkisine yönelik öğretmen görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi. Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Sivas. 116s.
- Çakmak, N. (2015). *Örnek olay ve altı şapkalı düşünme etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerilerine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı. Giresun.
- Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2021). <https://ab.csb.gov.tr/bakan-kurum-paris-iklim-anlasmasini-meclisimizin-onayina-sunuyoruz-haber-263609> adresinden erişildi.
- Demir, C. (2017). Fen ve teknoloji dersi maddenin halleri ve ısı konusu örnek olay uygulamalarına ilişkin öğrenci görüşleri. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*. 6(4).
- Demir, Y. (2022). Sosyal bilgiler ders kitaplarının çevre okuryazarlığı açısından incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 20(3), 1094-1122.
- Demircioğlu, S., Selçuk, G.S. (2023). Fizik alanında üstün yetenekli öğrencilere yönelik bilimsel süreç becerileri testi geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (57), 1826-1841.
- Doğanay, A., Yağcı, R. (2011). İlköğretim beşinci sınıf sosyal bilgiler öğretiminde öğretmenlerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek için uyguladıkları etkinliklerin değerlendirilmesi. *Education Sciences*, 6(2), 1679-1702.
- Durmuş, S., Çolak, K. (2021). 8. sınıf öğrencilerinin gözünden küresel sorunlar. *International Journal of Geography and Geography Education*, (44), 145-160.
- Durukan, E. (2012). Türkçe Eğitiminde Olaya Dayalı Öğrenme Yönteminin Kullanımına Yönelik Bir Öneri (Okuma Eğitimi Örneği). *Turkish Studies- International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic* Volume, 7(2), 401-410.
- Emir, S. (2012). Eğitim fakültesi öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*. 9(1), 34-57.

- Erbaş, A.A. (2023). İlkokul öğretim programları ve ders kitaplarında küresel ısınma ve iklim değişikliği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 728-746.
- Erdem, K. (2024). *Ortaokul öğrencilerinin iklim okuryazarlık düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Aksaray.
- Erdoğan, S. Düzgüneş, E., Balık, İ. (2008). Küresel ısınma ve iklim değişikliği. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*. (1), 89-94.
- Ersoy, M. (2019). *Sınıf öğretmenlerinin sosyobilimsel konulardaki tutumları ile karar verme süreçlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Rize.
- Facione, P.A. (1990). California eleştirel düşünme becerileri testi üniversite seviyesi. Teknik Rapor. Deneysel doğrulama ve içerik geçerliliği.
- Gökçe, N., Erdoğan, K. (2009). Coğrafya dersi öğretim programında küresel iklim değişikliği. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (22),157-168.
- Güccük, A. (2013). *İlköğretim genetik mühendisliği konularının anlamlı ve kalıcı öğrenilmesinde örnek olay yönteminin etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı. Malatya.
- Gül, A., Batur, Z. (2025). Eğitimde örnek olay kullanımı. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*. (160), s327-347
- Güneş, F. (2012). Öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirme. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, (32), 127-146.
- İbrahimoğlu, Z. (2010). *6. sınıf sosyal bilgiler dersinde örnek olay kullanımının öğrencilerin akademik başarı derse karşı tutum ve eleştirel düşünme becerileri üzerine etkileri*. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi. İstanbul.
- İbrahimoğlu, Z., Öztürk, C. (2013). Sosyal bilgiler dersinden örnek olay kullanımının öğrencilerin akademik başarı derse karşı tutum ve eleştirel düşünme becerileri üzerine etkileri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26.2, 532-548.
- İçen, M., Akpınar, E. (2012). Küresel vatandaşlık eğitiminin uluslararası sorunların çözümündeki rolü. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 5(2), 277-290.
- Kaleli Yılmaz, G. (2019). Eğitimde Araştırma Yöntemleri. Pegem Yayınları. (12). s252

- Kan, H. (2023). *21.yüzyıl öğretmenlerin öğrenme biçimlerinin incelenmesi öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin 21.yüzyıl öğretim becerileri bağlamında geliştirilmesine yönelik sınıf içi uygulamaların incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep Üniversitesi. Gaziantep.
- Karabulut, H., Gökçe, H., Kariper, A. (2023). Eleştirel düşünme becerisi ölçeğinin geliştirilmesi (ortaokul örnekleme). *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 443-461.
- Karakuş, U., Karaaslan, H., Pehlivan, C. (2018). Sosyal bilgiler ve fen bilimleri derslerinin öğretmen yetiştirme lisans programları ve öğretim programları düzeyinde çevre konuları açısından karşılaştırılması. *Electronic Turkish Studies*, 13(26).
- Karaosmanoğlu, B., A. (2018). *Örnek olay yönteminin 7. Sınıf ortaokul öğrencilerinin çevre okuryazarlığına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı. Kastamonu.
- Kestel, M., Şahin, M. (2018). Eğitimde eleştirel düşünme. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*. 7(3), 40-49.
- Kidman, G., Casinader, N. (2017). Disiplinler arası sorgulamaya dayalı öğretim ve öğrenme: Okullarda karşılaştırmalı teori ve uygulama. Palgrave Macmillan UK.
- Korkmaz, Ö. (2009). Öğretmenlerin eleştirel düşünme eğilim ve düzeyleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*. Cilt 10, Sayı 1, (1-13).
- MEB. (2016). İlköğretim düşünme eğitimi dersi (7. ve 8. sınıf) öğretim programı. Ankara: MEB Yayınları.
- MEB. (2021). <https://www.meb.gov.tr/cevre-egitimi-mufredatina-iklim-degisikligi-de-eklendi/haber/24859/tr> adresinden erişildi.
- MEB. (2022). Çevre eğitimi ve iklim değişikliği dersi (6., 7. ve 8. sınıf) öğretim programı. Ankara: MEB Yayınları.
- MEB. (2024). Türkiye yüzyılı maarif modeli ortak metin. <https://tymm.meb.gov.tr/> adresinden erişildi.
- Özden, D. Ö., Özden, M. (2015). Çevre sorunlarına ilişkin öğrenci çizimlerinin incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(37), 1-20.
- Özelçi, S.Y., Saracaloğlu, A.S. (2012). *Eleştirel Düşünme Tutumunu Etkileyen Faktörler*. Doktora Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı. Aydın.

- Özkara, T. C. (2019). Küresel ısınma ve iklim değışikliğı konusunun Türkiye, Kanada (Ontario) ve Hong-Kong sosyal bilgiler öğretim programlarında karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *International Journal of Education Technology & Scientific Researches*, 4(8).
- Özkan, Ö. (2010). *Örnek olay yönteminin hayat bilgisi dersi öğrenme ortamlarında kullanımının etkililiğı*. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi. İstanbul.
- Özmen, H., Karamustafaoğlu, O. (2019). Eğitimde araştırma yöntemleri. Bölüm 12, s252.
- Pehlivan, E., Şahin, F. (2007). Fen bilimleri dersi “canlının iç yapısına yolculuk” ünitesinde örnek olay yönteminin başarıya, hatırlamaya ve bilişüstü becerilerin gelişimine etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 25(25), 171-184.
- PISA. (2018). Preparing our youth for an inclusive and sustainable world the OECD PISA global competence framework. <http://www.oecd.org/pisa/Handbook-PISA-2018-Global-Competence.pdf>. (Erişim Tarihi: 25.11.2023).
- Polat, K., Dellal, İ. (2016). Göksu deltasında çeltik yetiştiriciliğı yapan üreticilerin iklim değışikliğı algısı ve iyi tarım uygulamaları yapmalarında etkili faktörlerin belirlenmesi. *Tarım ve Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 46-54.
- Polat, S. (2014). *Eleştirel düşünme becerisi öğretiminin çok yönlü incelenmesi*. Doktora Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi. Konya.
- Sarıbaş, D., Saka, M. (2018). Öğretmen adaylarının iklim değışikliğı ile ilgili model-kanıt ilişkisine yönelik kavrama ve değerlendirme düzeylerinin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(4), 655-670.
- Saxton, E., Belanger, S., Becker, W. (2012). The critical thinking analytic rubric (CTAR): Investigating intra-rater and inter-rater reliability of a scoring mechanism for critical thinking performance assessments. *Assessing writing*, 17(4), 251-270.
- Schoevers, E. M., Leseman, P.P., Slot, E.M., Bakker, A., Keijzer, R. Kroesbergen. E. H. (2019). İlkokul matematiğinde öğrencilerin yaratıcı düşümesini teşvik etmek: Bir vaka çalışması. *Düşünme Becerileri ve Yaratıcılık*, 31,323-334.
- Seferoğlu, S.S., Akbıyık, C. (2006). Eleştirel düşünme ve öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. (30), 193-200.
- Semerci, Ç. (2003). Eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 28(127).

- Sezen-Barrie, A., Shea, N., Borman, J.H. (2019). Probing into the sources of ignorance: science teachers' practices of constructing arguments or rebuttals to denialism of climate change. *Environmental Education Research*, 25(6), 846-866.
- Şahin, G., Bulut, S. (2020). Örnek olaya dayalı öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilimi dersine yönelik akademik başarıları ve çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarına etkisi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 613-632.
- Şahin, S., Atasoy, B., Somyürek, S. (2010). Öğretmen eğitiminde örnek olay yöntemi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences* 9.2.
- Şahinel, S. (2001). Eleştirel düşünme becerileri ile tümleşik dil becerilerinin geliştirilmesi. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı. Ankara.
- Şeker, Ö. S., Hacıeminoğlu, E. (2021). Sürdürülebilir kalkınma ve iklim değişikliği.
- Şimşek, S. (2005). Örnek olaya dayalı öğretimin ilköğretim hayat bilgisi dersinde akademik başarıya ve öğrenmede kalıcılığa etkisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı. Eskişehir.
- Tanrıverdi, B. (2009). Sürdürülebilir çevre eğitimi açısından ilköğretim programlarının değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim*. Cilt 34, Sayı 151.
- TDK. (2024). <https://sozluk.gov.tr/> adresinden erişildi.
- Tunç, M. (2024). Örnek olay yönteminin öğrencilerin yaşam temelli sorular üzerindeki akademik başarısına etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı. Bursa.
- Tok, E., Sevinç, M. (2010). Düşünme becerileri eğitiminin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerine etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(27), 67-82.
- Tuncel, G. (2017). Sosyal bilgiler dersinde karikatürlerle küresel ısınma eğitimi üzerine örnek bir çalışma. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (35), 87-94.
- Tümkiye, S. (2011). Fen bilimleri öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri ve öğrenme stillerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*. 12(3), 215-234.

- Türe, G., Z. (2018). *Örnek olay destekli istasyon tekniğinin sosyobilimsel konuların öğretimi üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Ana Bilim Dalı. Erzincan.
- Türkeş, M. (2008). Küresel iklim iklimi nedir? Temel kavramlar, nedenleri, gözlenen ve değişim değişiklikleri. *İklim Değişikliği ve Çevre*, 1(1), 26-37.
- Türkeş, M., (2012). Türkiye’de gözlenen ve öngörülebilir iklim değişikliği, kuraklık ve çölleşme. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 4(2), 1-32.
- Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2021). <http://ab.csb.gov.tr/bakan-kurum-paris-iklim-anlasmasini-meclisimizin-onayina-sunuyoruz-haber-263609> adresinden erişildi.
- Uzun, N., Sağlam, N., Uzun, F.V. (2008). Yeşil sınıf modeline dayalı uygulamalı çevre eğitimi projesinin çevre bilinci ve kalıcılığına etkisi, *Ege Eğitim Dergisi*, 9(1), 59-74.
- Yıldırım, H. İ., Şensoy, Ö. (2011). İlköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimi üzerine eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen öğretiminin etkisi. *Kastamonu Eğitimi Dergisi*. 19(2) 523-540.
- Yin, R. K. (2003). Vaka çalışmaları tasarlamak. *Nitel Araştırma Yöntemleri*. 5(14), 359-386.
- Wilson, R.A. Kimler, S.J. Krauerhase, V. (1996). Developing an environmental outdoor space. *Young Children*, 56, 23-29.

EKLER

Ek 1 Senaryo 10 uygulanırken.

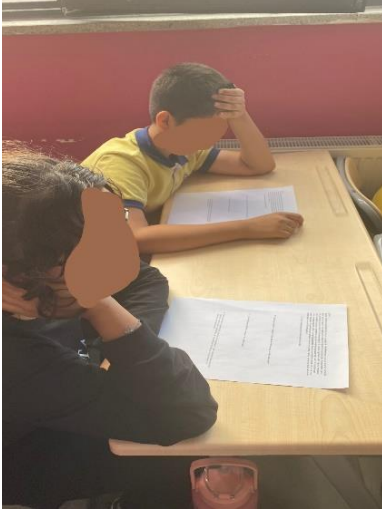


Ek 2 Fotoğrafların sırası ile Senaryo 4 ve Senaryo 5 Uygulanırken.





Ek 3 Fotoğrafların sırası ile Senaryo 7, Senaryo 8 ve Senaryo 9 Uygulanırken.



Ek 4 Karşılaştırılan puanlama (Senaryo 1,2,3 ve 4)

	S1_Y	S1_A	S1_Ç	S1_D	S1_T	S2_Y	S2_A	S2_Ç	S2_D	S2_T	
Ö1	1	2	2	3	8	2	1	1	2	6	
Ö2	2	1	2	2	7	1	2	3	4	10	
Ö3	1	1	2	2	6	1	1	1	1	4	
Ö4	2	2	2	3	9	3	4	4	1	12	
Ö5	2	3	2	2	9	1	4	4	3	12	
Ö6	2	1	3	2	8	4	4	4	3	15	
Ö7	2	1	2	1	6	2	3	3	2	10	
Ö8	2	3	2	3	10	2	2	2	1	7	
Ö9	2	2	2	3	9	1	4	4	2	11	
Ö10	1	1	1	3	6	2	3	1	1	7	
	S3_Y	S3_A	S3_Ç	S3_D	S3_T	S4_Y	S4_A	S4_Ç	S4_D	S4_T	
Ö1	3	1	1	1	6	1	1	1	1	4	
Ö2	2	1	4	2	9	2	2	3	1	8	
Ö3	2	1	1	2	6	1	1	1	1	4	
Ö4	4	1	2	1	8	3	1	2	1	7	
Ö5	1	2	3	3	9	1	1	1	1	4	
Ö6	4	3	4	3	14	3	3	2	2	10	
Ö7	3	2	2	2	9	2	2	1	1	6	
Ö8	1	1	1	1	4	2	1	1	1	5	
Ö9	4	4	3	2	13	3	3	3	2	11	
Ö10	3	3	2	2	10	3	2	2	2	9	

Ek 5 Karşılaştırılan Puanlama (Senaryo 5,6,7 ve 8)

	S5_Y	S5_A	S5_Ç	S5_D	S5_T	S6_Y	S6_A	S6_Ç	S6_D	S6_T	
Ö1	3	1	2	1	0	3	1	3	1	8	
Ö2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	4	
Ö3	1	2	2	1	3	4	3	2	2	11	
Ö4	2	4	4	1	5	4	1	3	2	10	
Ö5	4	1	1	2	3	4	1	3	2	10	
Ö6	4	4	4	2	6	4	1	4	1	10	
Ö7	1	3	1	1	2	2	1	3	1	7	
Ö8	4	4	2	1	3	2	3	3	2	10	
Ö9	4	4	4	1	5	4	4	4	3	15	
Ö10	4	4	4	1	5	4	4	3	1	12	
	S7_Y	S7_A	S7_Ç	S7_D	S7_T	S8_Y	S8_A	S8_Ç	S8_D	S8_T	
Ö1	3	1	1	1	6	1	1	1	1	4	
Ö2	4	2	4	1	11	2	2	2	2	8	
Ö3	4	2	1	1	8	1	4	1	2	8	
Ö4	2	1	1	1	5	4	1	1	1	7	
Ö5	1	1	1	1	4	1	1	2	2	6	
Ö6	1	1	2	2	6	4	4	3	2	13	
Ö7	1	1	1	1	4	3	4	2	1	10	
Ö8	4	4	1	1	10	4	1	3	1	9	
Ö9	1	1	1	1	4	2	2	4	1	9	
Ö10	2	1	1	1	5	3	2	3	1	9	

Ek 6 Karşılaştırılan puanlama (Senaryo 9 ve 10)

	S9_Y	S9_A	S9_Ç	S9_D	S9_T	S10_Y	S10_A	S10_Ç	S10_D	S10_T
Ö1	3	2	1	1	7	1	3	1	2	7
Ö2	3	1	2	2	8	3	3	2	2	10
Ö3	3	2	1	1	7	3	1	1	1	6
Ö4	3	1	1	1	6	3	1	2	2	8
Ö5	3	2	1	1	7	4	2	2	3	11
Ö6	2	1	2	1	6	4	3	2	2	11
Ö7	3	1	1	2	7	3	2	2	1	8
Ö8	3	2	1	1	7	1	1	1	1	4
Ö9	4	2	1	1	8	4	3	3	2	12
Ö10	4	3	1	1	9	4	2	1	1	8



ORMANLARIMIZ YOK OLUYOR

Hilal öğretmen öğrencilerine yarınki konularıyla ilgili hazırlık yapıp gelmeleri gerektiğini bu yüzden uzman biriyle görüşerek röportaj yapmalarını istedi. Bunun üzerine Berna bir orman mühendisi olan amcasının yanına ödevi bilgi almak için gitti. Amcası ise Berna'ya “son zamanlarda Türkiye’de çıkan orman yangınlarını hatırlıyor musun? Bu yangınların insan kaynaklı olduğu oluyor tabi ki ama bu derece şiddetli ve uzun sürmesinin sebebi maalesef hava sıcaklığının artmasıdır. Orman yangınlarının insanların yakmak için, kâğıt yapmak için endüstriyel kullanımlar dışında izinsiz kesimler olması, başka işlerde kullanmak için kestiği milyonlarca ağaç vardır. Bu ağaçları maalesef kesiliyor yerine yenilerini dikilmiyor. Bu sebeple topraklar erozyona uğruyorlar, toprakta, atmosferdeki karbon miktarı düzensizleşiyor, bununla birlikte kesilen ağaçlar yakılarak tüketildiği için atmosfere karbondioksit gazı salıyor. Fotosentez yapılacak ağaçlar kesildiği için karbondioksit artıyor ama ağaç miktarı da aynı oranla azaldığı için atmosferdeki karbondioksit hava sıcaklığını arttırarak sera etkisi oluşturur.” diyerek konusu hakkında bilgi vermiştir. Buna göre;

- 1) Hilal öğretmen öğrencilere hangi konu hakkında araştırma ödevi vermiştir?
- 2) Berna’nın amcasının Berna’ya açıkladığı durumların ne gibi etkileri olmuştur?
- 3) Bu durumla karşı karşıya gelmemek için neler yapmalıyız?
- 4) Verilen bilgilere bakarak, nasıl adımlar atarsak içinde bulunduğumuz duruma engel olabiliriz? Hangi davranışlarımızı değişiklik yaparsak gelecek nesillere en az bu günkü Dünya’yı bırakabiliriz?

MARMARA'DA MÜSİL AJ

“Şok... Şok ... Şok...

İstanbul Boğazı'ndaki ciddi sorun ne?

İstanbul Boğazı artık hep böyle mi kokacak?

O güzel mavi denizler yeşil renk mi alacak?

Kıyıya vuran binlerce ölü balığın sebebi ne?

Balık nesli tükenmek mi üzere?

Balıkların üreme dönemi olan bu mevsimde balıklar nasıl bir problemle karşı karşıya?

Bunlar ve daha fazlası AZ SONRA SİZLERLE... “diye bir haber tanıtımı karşı karşıya kalan Ceyda spikerin sorularını çok merak etmiş ve haberin sunulması için televizyon karşısında beklemeye başlamıştır. Az sonra haber spikeri haberi sunmaya başladığı zaman, İstanbul Boğazı'nda yeşil kıvamlı bir yapının oluşmaya başladığını, bu yapının ciddi bir şekilde etrafa koku yaydığını ve adının müsilağ olduğunu öğrenmiştir. Haberi dinlemeye devam eden Ceyda, kıyıya ölü balıkların ve deniz canlılarının vurmaya başladığını duyduğunda çok şaşırmış, ciddi bir problem olduğunu düşünmeye başlamıştır. Annesine dönerek: “Anne artık denizdeki tüm deniz canlıları ölecek mi?” diye soran Ceyda bu konu hakkında çok meraklanmış, ertesi gün haberi okula öğretmenine götürmüştür. Öğretmeni ise haberi öğrencilere okuyarak şu soruları sormuştur:

- 1) Sizce bu haberde bahsedilen konunun kaynağı nedir?
- 2) Bu olayların aralarında bir ilişki var mı? Varsa nasıl bir ilişkiye sahip?
- 3) Peki bu durumundan sonra, nasıl bir gelecek bizi bekliyor?
- 4) Bu olayın kaynağına karar verirken, iddianızın güçlü ve zayıf yönleri nelerdir? İddianızı destekleyen fikirleriniz nelerdir?

DERYA KÖYDE

Derya okuldaki ara tatilini köyde geçirmek istedi. Köye doğru giderken yolda bir tarlanın yandığını gördü. Koşarak babasıyla yangına müdahale etmek için gittiler. Ama tarlada köylülerin çok rahat bir şekilde oturduklarını gördüler. Hayretle sordu:” Tarlanız yanarken nasıl böyle rahatça oturuyorsunuz? “

Köşede oturan bir teyzeden cevap gecikmedi. “Tarlamız yanmıyor ki kolay temizlemek için biz yakıyoruz, anız yangını denir buna. “Derya şaşırdı ama cevap vermedi. Yollarına devam ettiler. Kış mevsimi geldiği için, her evin bacasından duman tütüyordu. Siyah siyah dumanların atmosfere karıştığını gördü, içinden düşündü: “Demek ki buralarda henüz doğalgaz yok, insanlar fosil yakıt kullanıyorlar.” Sonunda dedesinin evine geldiler. Dedesi Derya’ya hemen uyuyup dinlenmesi gerektiğini söyledi. “Sabah seninle köyü gezeceğiz.” dedi. Sabah olduğunda Derya ve dedesi heyecanla çıktılar. Ancak bir fabrika karşıladı onları. Dedesi: “Eskiden yoktu bu fabrika burada yetişen hayvanların dışkıları bir başka, hep toprağa zarar veriyor, kokusu bile değişik, eskiden olsaydı toprağa faydalı olurdu o dışkılar gübre olurdu. Ama şimdi toprağı kurutuyor, ekin bile ekemiyoruz” dedi. Bütün bunları düşünen Derya, ne yaparsa köyü eski güzel, ferah haline döndürebileceğini düşünmeye başladı. Bunun için kendine bir defter aldı ve bu sorunu çözebilmek için bazı sorular yazdı.

- 1) Köy neden eskisi gibi değil? Hava neden gri bir şekilde?
- 2) Bu sorunlara baktığımızda, sorunların gelecek hayatımızda nasıl bir tehdit oluşturduğunu görüyoruz?
- 3) Bu yaşanan sorunların sonucu ne olabilir?
- 4) Nasıl bir çözüm üretebiliriz? Bu çözüm yeterli olur mu? Çözümdeki güçlü ve zayıf yönler nelerdir?

BUZULLARIMIZ ERİYOR

Sevda bir gün yolda yürürken yerde bir kâğıt parçası görür. Üzerinde en sevdiği hayvan olan kutup ayısı resmi vardır. Bu nedenle ilgisini çeker ve kâğıtta yazan yazıyı okumaya başlar. Kâğıtta çok eski bir makalenin bir bölümü yer almaktadır. Şöyle yazmaktadır: “...bu nedenle bir araştırma yapılmak istendi. Kutup ayılarını, penguenleri, deniz aslanları, fok balıkları ve diğer soğuk iklimlerde yaşayan hayvanları inceledik. Bu hayvanların buzullar eridikçe yaşama alanlarının kısıtlandığını, alan kısıtlandıkça üreme alanları daraldığı için nesilleri yıllar geçtikçe tükenme riski altında olabilir. Bu da yıllar geçtikçe kıyı ekosisteminin değişmesine kadar girebilir. Besin zincirinde bozulmalar meydana getirerek başka canlıların da yok olmasına neden olabilir. Ayrıca kutuplar eridikçe deniz seviyesi yükselmekte, bu da karada yaşayan diğer canlıları hatta insanları bile doğrudan etkileyebilir.” Bu yazıya göre;

- 1) Sevda’nın yolda gördüğü kâğıt sizce hangi konuyla ilgili olabilir?
- 2) Bu konuyu oluşturan başlıca sebepler sizce nelerdir?
- 3) Sizce önlem alınmazsa bir sonraki aşamada neler olabilir?
- 4) Bu konuda yazılan bu makalenin çürütülebilme imkânı var mıdır? Siz olsaydınız nasıl çürütürdünüz?

BİR ÖĞRETMEN OLSAYDINIZ...

- 1) Bir öğretmen olsaydınız, öğrencilere bir etkinlik tasarlamak isteseydiniz, hangi soruları sorarak onların “Küresel İklim Değişikliği” konusuna ulaşmasını sağlardınız?
- 2) “Küresel İklim Değişikliği” konusunu günlük hayatla ilişkilendirecek olsaydınız, ne ile ilişkilendirirdiniz?
- 3) Sizce “Küresel İklim Değişikliği” konusunda öğrencilerinize kanıt sunacak olsaydınız, nasıl bir kanıt sunardınız?
- 4) “Küresel İklim Değişikliği” konusundaki yapılan çalışmaların geçersiz olabilme ihtimali var mı? Bu çalışmayı çürütebilir misiniz? Sizce tüm kanıtlar geçerli ve tutarlı mıdır?

VENÜS’TE SERA ETKİSİ

Öğretmen derste gezegenleri işlerken gezegenlerin özelliklerinden bahsederek şu özellikleri sıralamıştır; Merkür’ün Güneş’e en yakın gezegen olduğunu, saat yönünün tersine döndüğünü, büyüklük sıralamasında sonuncu olduğunu vb. özellikleri sıralamış ancak anlatırken sıcaklık bakımından kaçınıcı sırada olduğunu sormayarak ikinci sıradaki gezegen olan Venüs’ün özelliklerini anlatmaya başlamıştır. Öğretmen Venüs için şu özellikleri sıralamıştır; Güneş’e yakınlık bakımından 2. sıradadır, saat yönünde döner, büyüklük bakımından 6. sıradadır vb. özellikleri sıralamıştır. 3. gezegenin özelliklerine geçmeden, “Merkür mü, yoksa Venüs mü daha sıcaktır?” diye bir soru sormuştur.

- 1) Merkür mü daha sıcaktır, Venüs mü? Neden? Açıklayınız.
- 2) Bahsettiğiniz durumun (bir önceki soruya verdiğiniz cevabın) nedeni nedir? Sizce oluşan bu olayın nedenleri nelerdir?
- 3) Sizce bu konuyu destekleyen en önemli kanıt nedir? Bu kanıtı nasıl çürütebilirsiniz? (Zayıf yönü nedir?)
- 4) Sizin bu konuyu kanıtlamak için sunacağınız fikir ne olurdu? Karşınızdaki kişi sizin fikrinizi nasıl çürütebilir?

KAR KALINLIĞI AYNI MI?

Bir bilim insanı Dünya’nın yıllar içinde gerçekleşen değişimlerini incelemek istemiş, 1980 yılında denizlerin göllerin sıcaklıklarını ölçmüş, yıllık yağış miktarlarını incelemiş ve kar kalınlığını ölçmüştür. 2022 yılında çalışmalarını tekrarlamak isteyen bilim insanı, 1980 yılında yaptığı ölçümler ile 2022 yılında yaptığı ölçümleri karşılaştırmış ciddi bir fark gözlemlemiştir. 1980 yılında yaptığı ölçümlerde sıcaklığın kışın daha düşük olduğu, kar kalınlığının daha fazla olduğunu, yıllık yağış miktarının daha fazla olduğu, baraj ve göllerin dolduğunu ancak; 2022 yılında sıcaklığın artmış olduğu yağışların azaldığı ve kar kalınlığının azalıp, kar yağışının azaldığını, baraj ve göllerin tam olarak dolmadığını gözlemlemiştir. Bunun nedenini araştırmak istemiştir.

- 1) Sizce bu konunun nedeni nedir?
- 2) Bu konuyu oluşturan etmenler sizce nelerdir? Aralarında nasıl bir ilişki vardır?
- 3) Bu durum hangi olayların sonucunda gerçekleşmiştir?
- 4) Siz bir bilim insanı olsaydınız, bu durumun önlenmesi için ne gibi çalışmalar yapardınız? Bu yaptığınız çalışmalarda güçlü iddianız ne olurdu? Bunu bir başkası nasıl çürütebilirdi? İddianızın zayıf yönü nedir?

SU KAYNAKLARIMIZ TAŞIYOR

Bir araştırmacı bilimsel bir çalışma yapmak istiyor ve bunun için taşkın olan bölgeleri incelemeye başlıyor. Taşkınların oluşumlarını, bunun doğaya ve insanlara zararını incelemek için yıllarca sürecektir olan bir çalışma için taşkın bölgesi ihtimali olan bir yere taşınıyor. Yıllar içinde oluşan taşkınları, boyutlarını nedenlerini araştırmaya başlıyor. Bu çalışmayı yaparken, taşkınların birçok nedeninin olduğunu ama nedenlerinden birinin su seviyesindeki artıştan dolayı olduğunu tahmin ediyor. Bu araştırmacı su seviyesindeki artışın nedeninin kutuplardaki buzulların erimesinin etken olduğunu, buzullar eriyerek su taşkınlarını oluşturur diye tahminde bulunuyor.

- 1) Sizce bu araştırmacının yaptığı çalışmaların ana nedeni nedir?
- 2) Araştırmacının tahminleri sizce geçerli midir? Geçerliyse neden? Geçersizse neden?
- 3) Sizce sel taşkınlarının nedenleri ne olabilir?
- 4) Siz bir araştırmacı olsaydınız bu çalışmaları yapmak için hangi yolu izlerdiniz?

HAYVANLARIN NESLİ TÜKENİYOR

Bir bölgede bazı canlıların neslinin tükenmek üzere olduğu gözleniyor. O bölgenin yöresel halkı bunun sorun olduğunu düşünüyor ve uzmanları çağırıyor. El birliği ile neler yapabileceklerini bu hayvanların nesillerinin neden tükenmek üzere olduğunun araştırılmasını istiyorlar. Uzun süreli bir araştırmaya başlanıyor. Yöre halkı ve uzmanlar iş birliği ile çalışmayı yürütürken bazı sonuçlara ulaşıyorlar. Birincisi hayvanların üreme zamanlarının değişmiş olması. Hayvanlar normal şartlarda daha soğuk zamanlarda ürerken, hava sıcaklığı arttığı için üreme zamanları belirsizleşiyor. Bu nedenle stres altına giriyorlar. İkincisi ise hayvanların belirli tarihlerde yaptığı göç zamanlarının değişmesi. Hava sıcaklıkları arttığı için, hayvanların göç zamanları değişiyor. Bunlar ise hem üremelerini hem beslenmelerini hem de yumurtlama dönemlerini etkiliyor. Böylelikle hayvanların neslinin neden tükeniyor olduklarının hakkında birtakım sonuçlara ulaşıyor.

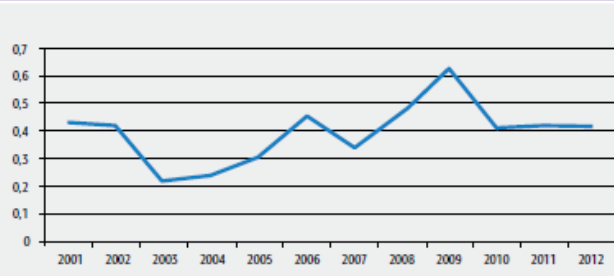
- 1) Sizce hayvanların nesillerinin tükenmek üzere olmasının ana nedeni nedir?
- 2) Sizce üreme ve göç zamanlarının değişmesi hayvanların üzerinde başka nasıl etkilere sebep olur?
- 3) Bu şekilde devam ederse yöredeki hayvanlar için ne söyleyebilirsiniz?
- 4) Hayvan neslinin tükenmesinin insanların yaşam kalitesi üzerinde doğrudan bir etkisi var mıdır? Varsa nedir?

Ek 8 Kullanılan Görüşme Soruları

Yorumlama

- 1) Küresel iklim değişikliği sizce nedir?
- 2) Sera etkisi nedir?
- 3) Sıcaklık değişimleri her zaman olabilir. 1. Grafiğe baktığımız zaman 2001 yılı ile 2011 yılı sıcaklıkları neredeyse aynıdır. Bazı bilim insanları bu grafiklere bakarak küresel iklim değişikliği diye bir şey olmadığını iddia ediyor. Sizce de küresel iklim değişikliğinin olmadığına dair başka kanıtlar var mıdır?

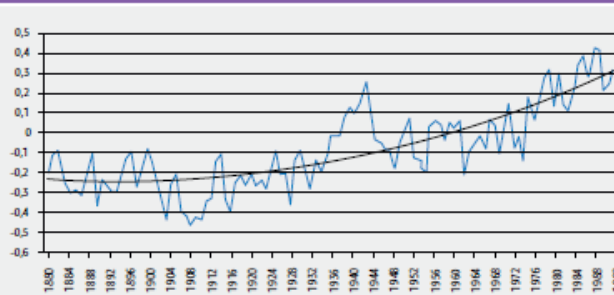
Grafik 1. Küresel Sıcaklık



Kaynak: OECD, 2018.

- 4) Aşağıda verilen grafikte 1880 ve 1992 yılları arasındaki sıcaklık değişimini görüyorsunuz. Bu grafik hakkında nasıl bir yorum yapabilirsiniz?

Grafik 2. Küresel Sıcaklık



Analiz etme

- 5) Küresel iklim değişikliğinin etkilerini günlük hayatta hangi alanlarda görmekteyiz?
- 6) Küresel iklim değişikliğinin canlılar üzerindeki etkisi sizce nedir?
- 7) Küresel iklim değişikliğini günlük hayatta bir şey ile ilişkilendirilecek olsanız ne ile ilişkilendirirdiniz?

Çıkarımda bulunma

- 8) Buzulların erimesi, sel taşkınları ve tsunamilerin olmasının nedeni nedir? Sizce aralarında nasıl bir ilişki vardır?
- 9) Küresel iklim değişikliği önlenemezse nasıl bir geleceğimiz olur sizce?
- 10) Kış aylarında sıcaklık ortalamaları gittikçe artmaktadır. Bundan 50 yıl öncesini yaşamış büyüklerimiz” nerde o kışlar bizim çocukluğumuzda karlar dizlerimizi geçerci” der. Sizce şubat ayını bitiriyor olmamıza rağmen neden hala kar yağmadı?

Değerlendirme

- 11) Bazı canlıların üreme zamanları değişirken, bazıları ise üreme sıcaklığına sahip ortamı bulamamıştır. Sizce bunların arasındaki ilişki nedir? Bütün bunların sonucu nedir?
- 12) Siz bir bilim insanı olsaydınız, yıllar içinde artan sıcaklıkların önlenmesi için ne gibi çalışmalar yaptınız? Bu çalışmalarınızın güçlü ve zayıf yönleri neler olurdu? Kendinizi eleştirmeniz gerekseydi nasıl bir eleştiride bulunurdunuz?
- 13) Bir öğretmen olsaydınız, öğrencilere bir etkinlik tasarlamak isteseydiniz, onlara nasıl bir etkinlik uygulattırdınız?

Ek 9 Araştırma değerlendirme formu

