

REFLECTIONS FROM CLASSROOM ENVIRONMENTS ENRICHED WITH GLOBAL WARMING EVENTS

Gülşah SALTİK AYHANÖZ - Burak TEKELİ

ABSTRACT

Environmental problems date back to ancient times when human beings interacted with the environment. However, since environmental problems have recently shown their effects more intensely and effectively, they pose a threat to human beings and even all living things. Since environmental problems such as global warming and climate change, which are a global problem, are caused by the behavior and attitudes of human beings, this problem is basically an education problem. In terms of environmental problem, trainings can be used as a means of raising awareness of individuals. Environmental education has an important place in the acquisition of positive behaviors and attitudes towards the environment by taking measures by the state and individuals towards environmental problems and gaining the needed awareness. The quality of global warming education and activities to be offered to high school students is proportional to the variety of solutions that can be created for global warming. In this context, environmental education consisting of 12-week training, activities and competitions on global warming and climate change was given to 48 high school students in Niğde in order to create positive attitudes and behaviors towards climate change and global warming. Within the scope of the study, the combining (diversification) design, which is among the basic mixed research methods, was included. In the quantitative part, the "Scale of Views and Attitudes on Global Warming for High School Students" was used to measure the impact of the study on students. In the pretest-posttest evaluation of the analysis of the scale used, a single sample independent t-test was used. In the qualitative part, the products obtained from the painting competition, slogan and material development activity were examined by descriptive analysis and content analysis methods. It has been observed that the activities carried out in the research have provided a positive change in the views and attitudes of high school students towards global warming. It was seen that the products prepared by the students also described the issues of global warming and climate change.

Keywords: Environmental Education, Global Warming, Attitude Towards Global Warming, Climate Change.

Dr., MEB, Akşemseddin Bilim ve Sanat Merkezi

Mail: gulsah-1984@windowslive.com

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0174-9999>

Öğrenci, Akşemseddin Bilim ve Sanat Merkezi

Mail: tekeliburak11@gmail.com

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6185-9949>

Makale Atıf Bilgisi:

AYHANÖZ, SALTİK, G., TEKELİ, B. (2025). "Küresel Isınma Etkinlikleri ile Zenginleştirilmiş Sınıf Ortamlarından Yansımalar". *Çevre, Şehir ve İklim Dergisi*, Yıl 4, Sayı 7, s. (166-192)

Makale Türü:

Araştırma

Geliş Tarihi:

11.02.2025

Kabul Tarihi:

18.03.2025

Yayın Tarihi:

30.06.2025

Yayın Sezonu:

Ocak-Haziran

KÜRESEL ISINMA ETKİNLİKLERİ İLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ SINIF ORTAMLARINDAN YANSIMALAR¹

Gülşah Saltık AYHANÖZ - Burak TEKELİ

ÖZ

Çevre sorunları insanoğlunun çevre ile etkileşime geçtiği çok eski tarihlere dayanmaktadır. Ancak yakın zamanlarda çevre sorunları etkisini daha yoğun ve etkili olarak gösterdiği için insanoğlu hatta tüm canlılar için tehdit oluşturmaktadır. Küresel boyutta sorunlar olan küresel ısınma, iklim değişikliği gibi çevre sorunlarına bir nevi insanoğlunun davranış ve tutumları sebep olduğu için bu sorun temelde eğitim sorunudur. Çevre sorunu bakımından eğitimler, bireylere katkı sunan araçlar olarak kullanılabilir. Çevre sorunlarına yönelik devletin önlemler alması ve ihtiyaç duyulan bilincin bireylere kazandırılması ile çevreye yönelik olumlu davranış ve tutumların kazanılmasında önemli yere sahiptir. Lise öğrencilerine sunulacak olan küresel ısınma eğitim ve etkinliklerinin niteliği, küresel ısınmaya yönelik oluşturulabilecek çözümlerin çeşitliliğiyle orantılıdır. Bu bağlamda Niğde’de öğrenim gören 48 lise öğrencisinde iklim değişikliği ve küresel ısınmaya yönelik olumlu tutum ve davranışlar oluşması amacıyla öğrencilere küresel ısınma ve iklim değişikliği konulu 12 hafta süren çeşitli eğitim, etkinlik ve yarışmalardan oluşan çevre eğitimi gerçekleştirilmiştir. Yürütülen çalışma kapsamında temel karma araştırma yöntemleri arasında olan birleştirme (çesitleme) desenine yer verilmiştir. Nicel kısımda çalışmanın öğrenciler üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla “Lise Öğrencileri İçin Küresel Isınma Konusundaki Görüş ve Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Kullanılan ölçeğin analizinin ön test-son test değerlendirmesinde tek örneklem bağımsız t – testi kullanılmıştır. Nitel kısımda ise resim yarışmasından, slogan ve materyal geliştirme etkinliğinden elde edilen ürünler betimsel analiz ve içerik analiz yöntemleri ile incelenmiştir. Araştırmada yapılan etkinliklerin lise öğrencilerinin küresel ısınmaya dönük görüş ve tutumlarında olumlu yönde değişim sağladığı görülmüştür. Öğrencilerin hazırladıkları ürünlerin de küresel ısınma ve iklim değişikliği konularını betimlediği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Çevre Eğitimi, Küresel Isınma, Küresel Isınmaya Yönelik Tutum, İklim Değişikliği.

¹ Bu araştırma ikinci yazarın, birinci yazar danışmanlığında yürüttüğü TÜBİTAK 2204-A Lise Öğrencileri Araştırma Projeleri yarışması kapsamında hazırlanmıştır.

1. Giriş

Günümüzde iklim değişikliği ve küresel ısınma hayatı tehdit eden büyük tehlikeler arasındadır. Bu sebeple iklim değişikliği ve küresel ısınma temaları son zamanların en popüler gündemleri arasında yer almaktadır. İnsanoğlunun bu duruma duyarsız kalmasını beklemek oldukça zordur. Bu kapsamda bu duyarlılığın küreselleşmesine ve bilimsel araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre önleyici yapıdaki tedbirlerin hızlı bir şekilde alınmasına ihtiyaç duyulmaktadır (Sağlam vd., 2008). Geleceğin bireyleri olan öğrencilere sunulacak eğitim, etkinlik ve projelerin alınabilecek tedbirler arasında olduğu düşünülmektedir.

İklim değişikliği küresel sonuçları olan varoluşsal bir tehdittir. İklim değişikliğine büyük ölçüde insanların, yaşam tarzı neden olmaktadır (IPCC, 2021). Bu nedenle tüm toplumsal kesimler iklim değişikliğiyle mücadelede sorumluluk sahibidir. Toplumun önemli bir kısmını oluşturan gençler önemli bir paydaş grubudur çünkü risk altında olan onların geleceğidir. Ayrıca gençler geleceğin karar vericileri ve liderleridir. Bu sebeple toplumu bu konuda doğru bir şekilde yönlendirmek için yetkinlikler geliştirmeleri oldukça önemlidir (Periera ve Freire, 2021).

Geçmişten bugüne farklı dönemlerde çok miktarda hayvan ve bitki türünün yok olmakla birlikte yeni türler de ortaya çıkmıştır. Sıra dışı iklim değişiklikleri koşullarına uyamayan türlerin ortadan kalkmasına sebep olurken, öteki taraftan mevcut koşullara uyum sağlayabilecek yeni türlerin gelişimini ve oluşumunu da desteklemektedir. Geçmişte yaşanan bu olaylar doğanın koşulları ve kendi döngüsü ile meydana gelmiştir ancak küresel ısınma geçmişteki iklim değişimlerinden ve doğrudan insan faaliyetleri sonucunda meydana gelen tamamen farklı bir olgudur (Akın vd., 2004; Açikkol, 2006). Günümüze gelindiğinde ise çevre sorunları ciddi problemler doğurmaya başlamış ve tüm canlı yaşamı için tehlikeli bir hal almıştır (Seçgin Yalvaç ve Çetin, 2010). Bu sorunların en önemlisi ve belki de dünyayı en çok etkileyecek olanı küresel ısınma ve iklim değişikliğidir.

1.1. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği

Dünya gündemini son yıllarda oldukça meşgul eden küresel ısınma sorunu, aslında yeni bir durum değildir. Yıllardan beri bilim insanlarının dikkatini çekmeye çalıştığı bu büyük felaket, bugün tüm ülkeleri tehdit etmeye başlamıştır (Karayel vd., 2022). Dünya ortalama sıcaklığının, atmosferin ve dünyanın yüzey kısımlarında insan etkisiyle ya da doğal olarak artması küresel ısınma olarak tanımlanmaktadır. Erdoğan (2008), dünya yüzey sıcaklığını etkileyen faktörleri dört başlıkta toplamıştır. Bu faktörleri dünyanın yansıttığı ve aldığı güneş ışığı miktarı, evaporasyon, yoğunlaşma ve sıcaklığın atmosfer tarafından tutulması olarak sıralamıştır. Dünyaya gelen güneş ışınlarının tekrardan dışarı gönderilirken karbondioksit takılması ve dışarı çıkması gereken ısının atmosferde kalması küresel ısınmanın en önemli nedenidir (TOBB, 2007).

1957 yılında Roger Randall Dougan Revelle ilk kez küresel ısınmanın büyük boyutta bir iklim değişikliğine sebep olabileceğini ifade eden insanlar arasındadır (Weart, 2008). Çepel (2008), sera etkisinin artmasının sonucu olarak küresel ısınma oluşturduğunu belirtmiştir. 1960 ile 1980 yılları arasında olan zaman diliminde atmosferde sera gazı etkisi sonucunda küresel sıcaklık 0,2 °C artmıştır (Hansen, 1981). Bu iklim ölçümleri yeryüzünün doğal iklim değişimini yaşadığını göstermektedir. Bilim insanları 19. yüzyılın ortalarından bugüne kadar yaşanan küresel ısınmanın %60'ının özellikle fosil yakıtların kullanımıyla ortaya çıkan karbondioksit gazından kaynaklandığı konusunda görüş birliğine varmışlardır (TÜBİTAK, 2000). Fakat fosil yakıt kullanılması, alternatif enerji kaynaklarına yönelimin gerçekleşmemesi ve orman yangınları gibi olayların sebebiyet verdiği küresel ısınma zaman içinde "küresel iklim değişiklikleri" adını almıştır (Çepel, 2008). Hayatımızı zorlaştırmakta olan ve sağlık sorunları ile karşılaşma ihtimalimizi artıran küresel ısınma etkilerini günden güne artan şekilde göstermektedir. Ayrıca iklimlerde oluşabilecek kısa zamanlı değişimlere uyumlu olmayan canlı türlerinin de yok olma tehlikesi (Aksay, 2005) ile karşılaşacağını, bu durumun da ekosistemi olumsuz bir şekilde etkileyeceğini belirtmiştir.

1.2. İklim Değişikliği ve Küresel Isınma Temalı Çevre Eğitimi

Küresel ısınma her geçen gün etkilerini artırmakta olup bu durum da iklim değişikliğine sebebiyet vererek dünyadaki bütün canlılar için tehlikeler meydana getirmektedir. Küresel ısınmanın etkilerini minimum seviyeye getirmek ve dünyanın yaşanabilirliğini artırmak insanların elindedir. Küresel ısınma konusunda tedbir alınmazsa, insanlığın bugüne kadar görmediği çeşitli çevre sorunları ile karşılaşabileceği düşünülmektedir (Karakuş, 2012). Çevre kirliliği, doğal kaynakların hızlı tükenmesi bu sorunlar arasında sıralanabilir. Küresel ısınmayı azaltmak için gerçekleştirilebilecek ilk ve en önemli adım farkındalığın artırılmasıdır. Günden güne artan çevre problemlerinden en çok gelecek nesiller etkilenecek olup çözüm aşamasında bu bireylere ihtiyaç duyulmaktadır (Campell, Waliczek ve Zajicek, 1999). Bu bağlamda gelecek nesillerimiz olan öğrencilere yönelik çevre eğitimlerinde, öğrencilerin psiko-motor, duyuşsal ve bilişsel öğrenme alanlarına hitap edebilecek etkinlikler düzenlenmesinin etkili olacağı ve bu durumun bilinçli, çevreye duyarlı bireyler yetiştirme konusuna destek sağlayacağı düşünülmektedir. Çeşitli çalışmalarda verilecek eğitimlerin tutumlara ve davranışlara dönüşmesiyle çevre korumasında önemli bir güç kazanılabileceği (Şahin ve Gül, 2009) belirtilmiştir. Bunun yanı sıra Kahraman ve diğerleri (2008) yürüttükleri çalışmada; küresel ısınmanın önlenmesinde toplumsal farkındalığın yükseltilmesinin bir gereklilik olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca her eğitim-öğretim seviyesindeki öğrencinin bu konuda eğitim alması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu bağlamda toplumun farkındalığının artması için farklı çalışmalar planlanmalı ve tüm kurumlar bu konuya yönelik iş birliği içinde çalışmasına fırsatlar sunulmasının (Vaizoğlu vd., 2005) faydalı olacağı düşünülmektedir.

Küresel boyutta bir sorun olan iklim değişikliği, küresel ısınma gibi sorunlara bir nevi insanoğlunun davranış ve tutumları sebep olduğu için bu sorun temelde bir eğitim sorunudur. Çevre sorunu bakımından eğitimler, bireyleri bilinçlendirme aracı olarak kullanılabilir. Çevresel problemlere yönelik devlet ve bireyler tarafından önlemler alınması ve ihtiyaç olan bilincin kazanılmasıyla çevreye yönelik olumlu davranış ve tutumların kazanılması bakımından çevre eğitimi oldukça etkilidir (Yılmaz ve Kılıç-Çakmak, 2012). Lise öğrencilerine sunulacak küresel ısınma eğitim ve etkinliklerinin niteliği, küresel ısınmaya yönelik sunulabilecek çözümlerin çeşitliliği ile orantılı durumdadır. Uzun ve Sağlam (2006) verilecek çevre eğitimleri ile bireyler üzerinde olumlu davranış ve tutumların kazanımı söz konusu ise verilen eğitimin başarılı olduğunu belirtmişlerdir. Bu bağlamda çevre sorunlarına ilişkin öğrencilerde olumlu davranış ve tutumlar oluşması amacıyla öğrencilere bahsi geçen konularda eğitim, etkinlik ve çalışmalar verilmesinin yerinde bir davranış olduğu sonucuna varılmıştır.

1.3. Araştırmanın Amacı

Yapılan araştırmanın amacı, lise öğrencilerine küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi çevre sorunları konusunda farkındalık kazandırılmasına yönelik yürütülen eğitimler ve etkinliklerin öğrencilerin küresel ısınmaya yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesidir. Bunun yanı sıra yürütülen çalışma sonucunda öğrencilerin hazırladıkları ürünlerin küresel ısınma, iklim değişikliği konularını betimleyip betimlemediğini tespit etmek de amaçlarımız arasındadır. Ayrıca yapılan uygulamayla küresel ısınma ve iklim değişikliği konulu yürütülecek çalışmalara önderlik edilerek, yerel, ulusal ya da uluslararası yürütülebilecek çalışmaların şekillenmesini sağlayarak yol haritası göstermek de amaçlanmıştır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Gelişmiş sanayi ülkeleri için tehdit içeren çevre sorunları, şimdi tüm dünyayı etkilemektedir. Bu bakımdan tüm insanlar sorundan ortak derecede etkilenmektedir (Ökmen, 2003). Çevre sorunların azaltılmasında ya da gelecekte doğabilecek daha büyük sorunların asgari düzeye indirilmesinde bireylere bazı görevler düşmektedir. Bu görevleri insanlara öğretebilmek için farklı yollar sıralanabilmekle birlikte bu yollar arasında çocukların küçük yaşlardan itibaren çevre sorunları konusunda bilgilendirilmesi bulunmaktadır. Sınıflarda öğrencilere öğretmenler tarafından bu sorunların yaparak-yaşayarak öğretilmesi, çevre sorunları konusunda faaliyetler düzenlenmesi oldukça önemlidir.

Literatürde bireylerin çevreye dönük davranışlarında sahip oldukları bilgiler dışında tutum ve ilgi gibi özelliklerinin etkili olduğu belirtilmiştir (Poortinga vd., 2004). Bu bağlamda insanların çevreye zarar veren davranış ve tutumlarının değiştirilmesine yönelik çevre eğitimleri önem içermektedir. Gayford, (1996) çevre sorunlarına yönelik kalıcı çözümünün bileşenlerinden biri olarak davranış

ve tutumları kabul etmenin mümkün olduğunu belirtmiştir. Ayrıca Bozkurt ve Cansüngü (2002) de öğrencilerin zihinlerinde yapılandırdıkları yanlış kavramlar ve ön bilgileri tespit edilmeli, ardından bu kavramlara yönelik yetersiz ve farklı noktalar ele alınarak uygun öğretim stratejileri geliştirilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bu kapsamda öğrencilere yenilikçi etkinlikler yoluyla çevre eğitimi verilmiştir. Gerçekleştirilen uygulama da çok sayıda öğretim stratejisi ile donatılmıştır.

Özay (2009) ailenin çevreyi korumacı davranışları, anne eğitimi ve en uzun süreli yaşadıkları yerleşim alanları öğrencilerin tutum düzeylerini etkilediği için okul öncesinden itibaren yaşanan çevrenin ve aile eğitiminin önemini vurgulamıştır. Bayram (2014) ailelerin çocuklarına tabiatı sevdirci, çevreyi tanıtıcı bilgiler vermeleri ayrıca çevre sorunları sonucunda oluşan tehlikelerin de anlaşılır bir biçimde vurgulanması gerektiğini ifade etmiştir. Erten (2004), yürüttüğü çalışmada çevre eğitimi; öğrencilerin değer yargılarını, bilgilerini ve becerilerini geliştirerek davranış haline gelmesini destekleyen bir süreç olarak belirtmiştir. Bu ifadeler yürütülen çevre eğitiminin önemini vurgulamaktadır. Albayrak ve Atasayan (2017) tarafından yürütülen çalışmada yerel yönetimlerde görevli personelin, katılımcıların ve halkın çevre konusunda bilinçlendirilmeye ve eğitime ihtiyacı olduğu vurgulanmıştır.

1.5. Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Konusunda Yürütülen Çalışmalar

Literatür incelendiğinde küresel ısınmanın önemini vurgulayan ve öğrencilerle yürütülen çeşitli çalışmalara rastlanmıştır. Ayvaci ve Şenel Çoruh (2008), öğrencilerin küresel ısınma temasında kavram yanılgısı ve ön bilgilerini; Emli ve Afacan (2017), 7. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma temasında zihinsel modellerini; Palaz ve Akbaba (2018), küresel sorunlar ve eğitimi konusunda ortaokul öğrencilerinin görüşlerini; Gülen ve Dönmez (2020), 7. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma konusundaki metaforlarını incelemiş olup Tuncel (2017), küresel ısınma konusunda öğrencilere karikatürler ile eğitim vermiştir. Ayrıca çevre sorunları ve küresel ısınmayı ele alan farklı çalışmalara da rastlanmıştır (Ayvaci vd., 2021; Özcan ve Demirel, 2019; Seçgin ve Çetin, 2010). Literatürde bu çalışmaların yanı sıra uluslararası kapsamda çokça çalışma da bulunmaktadır (Atabey ve Topcu, 2017; Echterling, 2016; Engin vd., 2017; Handayani ve Triyanto, 2022; Hirsch, Yow ve Wu, 2023; Hokayem ve Gotwals, 2016; Monroe vd, 2017; Karpudewan ve Roth, 2018; Lee vd., 2023; Verhulst, Nilsen ve Sortland, 2023; Tang, 2023).

Daha önce yürütülen çalışmalarda öğrencilerin küresel ısınma gibi çevre sorunları konusunda bilgi eksikliklerinin olduğu tespit edilmiştir. Mahanoğlu (2009) tarafından ortaokul öğrencilerine ve Bayram (2014) tarafından lise öğrencilerine yönelik yapılan çalışmalarda öğrencilerin küresel ısınma konusunda bilgi eksikliklerinin olduğu ve tutum seviyelerinin de düşük olduğu tespit edilmiştir. Bu bilgiler öğrencilerin küresel ısınma konusundaki çevre eğitime ihtiyaç duyduklarını gözler önüne sermektedir.

Küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunda Türkiye’de öğrenciler ile yürütülen araştırmalar son yıllarda artmıştır. Yürütülen araştırmalar sıklıkla ortaokul öğrencileri (Emli ve Afacan, 2017; Erdoğan ve Cerrah-Özsevgeç, 2012; Gülen ve Dönmez, 2020; Ölger, 2019; Öztürk, 2016; Tuncel, 2017; Toprak, 2022) ve üniversite öğrencileri (Ay ve Yalçın-Erik, 2020; Arslan ve Zengin, 2016; Ergin ve diğerleri, 2017; Güloğlu ve Bulut, 2016; Gülsoy, 2018; Kaya ve diğerleri, 2019; Malak-Akgün ve diğerleri, 2018; Tok ve diğerleri, 2017; Uzun, 2021) ile yapılmıştır. Lise öğrencileri ile yürütülen araştırmalar (Atik ve Doğan, 2019; Aydın, 2014; Babaoğlu Özdemir ve Babaoğlu, 2022) ise sayıca sınırlı düzeyde kalmıştır. Uluslararası kapsamda yapılan literatür taramasında lise öğrencileri için tasarlanmış, iklim değişikliği ve küresel ısınma konulu çalışmaların az sayıda olduğu görülmüş olup (Bella, Azhar ve Islami, 2023; Bofferding ve Kloser, 2015; Feucht vd., 2021; Mebana vd., 2023) yürütülen çalışmalarda on iki hafta gibi uzun süren uygulamalı bir çevre eğitimine rastlanmamıştır.

İklim değişikliği alanındaki araştırmalar henüz gelişmekte olup, bu alanı inceleyen sosyal bilgiler, beşerî bilimler veya disiplinler arası bağlamlarda çeşitli bilimleri kapsayan az sayıda çalışma bulunmaktadır (Busch vd, 2019; Monroe vd., 2019; Siegner ve Stapert, 2020). Üstelik Stapleton (2019) da bu konudaki yetersizliği vurgulamıştır. Yürütülen araştırmanın lise öğrencilerine yönelik olması ve etkinlik kapsamı açısından literatürde yer alan çalışmalara göre farklılık göstermesi özgünlük özelliği taşıdığını göstermektedir. Okullarda uygulanabilecek çevre eğitiminin etkinliklerinin öğrenciler üzerinde ne gibi etkiler sağlayacağı konusunda fikir vermesi bakımından da yürütülen çalışmanın kıymetli olduğu düşünülmektedir.

1.6. Araştırma Problemi

Araştırmının problem sorusu aşağıdaki gibidir;

- Okullarda iklim değişikliği ve küresel ısınma konulu çevre eğitiminin öğrencilerin küresel ısınmaya yönelik tutumları üzerine etkisi var mıdır?
- Araştırma problemine bağlı olarak araştırılan alt problemler;
- Öğrencilerin resim yarışmasında ortaya koyduğu ürünler, iklim değişikliği ve küresel ısınma konularını betimliyor mu?
- Öğrencilerin slogan tasarlama etkinliğinde ortaya koyduğu ürünler, iklim değişikliği ve küresel ısınma konularını betimliyor mu?
- Öğrencilerin geliştirdikleri materyaller, iklim değişikliği ve küresel ısınma konularını betimliyor mu? olarak belirlenmiştir.

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın Yöntemi

Yürütülen araştırmada temel karma araştırma yöntemleri arasında olan birleştirme (çeşitleme) desenine yer verilmiştir. Araştırmada birleştirme deseninin kullanılması ile nitel ve nicel veriler farklı bakış açıları ile ele alınmıştır. Eğitim bilimleri alanında yürütülen çok sayıda araştırmada nicel bulgular çoğunlukla katılımcıların ilişki düzeylerini ve genel eğilimlerini açıkladığı görülmektedir (Karasar, 2011). Katılımcıların bu durumda görüşleri tam anlamıyla açıklanamamakta ve çalışmalar sınırlı hal almaktadır. Ayrıca nitel bulgular yürütülen çalışmalarında araştırmacılara kişisel görüşlerin belirlenmesinde daha esnek ve derin bir araştırma ortamı sağlamaktadır. Bu sebeple nicel ve nitel verilerin ayrı olarak toplanıp ardından ortak bir payda içinde birleştirmesi araştırmanın geçerliğini, kapsamını ve güvenilirliğini olumlu yönde etkiler niteliktedir.

2.2. Evren ve Örneklem

Araştırmada evreni orta Anadolu’da bir şehirde öğrenim gören lise öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışma 2021-2022 eğitim-öğretim yılında bir proje okulunda öğrenim gören 48 lise öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmada, uygun örneklem yöntemi kullanılmıştır. Araştırmaya katılan öğrenciler, çalışmaya katılma hususunda gönüllü olan, kendilerini iyi ifade edebilen bireylerdir.

Tablo 1: Velilerin Demografik Yapısı

Değişken	Tür	f (frekans)
Cinsiyet	Erkek	23
	Kız	25
	İlkokul	7
	Ortaokul	18
Veli Eğitim durumu	Lise	7
	Lisans	8
	Ön Lisans	3
	Yüksek Lisans	3
	Doktora	2
Veli Mesleği	Devlet Memuru	21
	İşçi/Esnaf	19
	Mühendis	3
	Ev Hanımı	4
	Öğretim Üyesi	1

Tablo 1’de verildiği gibi çalışmada yer alan öğrenciler demografik özellikleri bakımından birbirinden farklılık göstermektedirler. Bu farklılığın araştırmada faydalı ve anlamlı sonuçlar elde edilmesini sağlamada etkili olacağı düşünülmektedir.

2.3. Veri Toplama Araçları

Yürütülen çalışma sürecinde karma araştırma desenine uygun olarak nicel ve nitel veri toplama araçları kullanılmıştır. Nicel veri toplama aracı Bayram (2014) tarafından geliştirilen “Lise Öğrencileri İçin Küresel Isınma Konusundaki Görüş ve Tutum Ölçeği” dir. Nitel veri toplama aracı ise resim yarışmasında yapılan resimler, slogan tasarlama etkinliğinde geliştirilen afişler ve öğrenciler tarafından hazırlanan 3 boyutlu materyaller yer almaktadır. Araştırmada resim kâğıtları, slogan afişleri ve materyaller betimsel analiz yaklaşımı ile incelenmiştir.

2.4. İşlem

Yürütülen araştırmada Niğde Milli Eğitim Müdürlüğü aracılığıyla araştırma izni sağlanmıştır. Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirisi gerçekleştirilmemiştir.

2.5. Uygulama Süreci

İklim değişikliği ve küresel ısınma soyut konular olduğu için öğrencilerin zihinlerinde algılanabilmesinin zor olduğu düşünülmektedir. Bu sebepten ötürü öğrencilerin zihninde küresel ısınma kavramının ilgi çekici ve somut hale getirilmesi gerektiği düşüncesi çerçevesinde haftalık etkinlikler hazırlanmıştır. Araştırmada etkinliklerinin teması “Küresel Isınma” ve “İklim Değişikliği” olarak tespit edilmiştir. Yürütülen çalışmada öncelikle öğrencilere küresel ısınma konulu makalelerin sınıfta incelenmesi, belgesel, film ve animasyonların izlenmesi yoluyla eğitimler verilmiştir. Etkinlik süreci öğrencileri yakından tanıyan ders öğretmenleri eşliğinde şekillendirilmiştir. Ayrıca etkinliklerde öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini geliştiren web 2.0 araçları da kullanılmıştır. Öğrencilere uygulanmak üzere aşağıdaki plan hazırlanmıştır.

1.Hafta: Katılımcılar araştırmacı öğrenci ve danışman öğretmen tarafından bilgilendirilmiş ve katılımcılara “Lise öğrencileri için küresel ısınma konusundaki görüş ve tutum ölçeği” kullanılarak ön test uygulanmıştır.

2.Hafta: Bu haftanın çalışmalarına yönelik çalışma haftası öncesi küresel ısınmaya dair literatür taraması yapılmıştır. Katılımcı öğrenciler ile küresel ısınmaya dair makaleler incelenmiş, bu bilgilere nasıl ulaşacakları anlatılmıştır. Bunun yanı sıra Aksay ve diğerleri (2005), Akın (2004), Erdoğan ve diğerleri (2008) ve Korkmaz (2007) tarafından yazılan makaleler sınıf ortamında incelenmiştir.

3.Hafta: Katılımcı öğrencilere küresel ısınma veya iklim değişikliğine dair sorunları aktaran “Yarıdan Sonra” filmi izletilmiştir.

4-5.Hafta: Katılımcı öğrencilere çevre konulu belgesel ve animasyon izletilmiştir.

6.Hafta: Katılımcılar için resim yarışması düzenlenmiştir. Öğrenciler tarafından yapılan resimler Akşemseddin Bilim ve Sanat Merkezi görsel sanatlar dersi öğretmenleri ve araştırmacılardan oluşan komisyon tarafından değerlendirilmiştir. Dereceye giren resim çalışmalarında tespit edilmiştir. Dereceye giren öğrenciler ödüllendirilmiştir.

7 ve 8.Hafta: Slogan tasarımı etkinliği için öğrenciler 6’şar kişilik gruplara ayrılmıştır. Her bir gruptan iklim değişikliği ve küresel ısınma konulu bir slogan hazırlaması istenmiştir. Öğrenci grupları sloganlar için önce grup içinde görüşmeler yaparak taslaklar hazırlamışlardır. Ardından taslaklar çevrimiçi ortamda hazırlanarak afiş haline getirilmiştir. Gruplar tarafından araştırmacılara afişler e-posta yoluyla teslim edilmiştir.

9 ve 10.Hafta: Materyal tasarımı etkinliği için öğrenciler 8’er kişilik gruplara ayrılarak, öğrencilerden 3 boyutlu materyal tasarımı gerçekleştirmeleri istenmiştir. Öğrencilere materyal hazırlama sürecinde yaratıcılıklarını artırmak için malzeme bakımından herhangi bir kısıtlama getirilmemiştir. Kullanılabilecekleri malzemelere karton, renkli kâğıt, oyun hamuru, kil, çam kozalakları, yapıştırıcı, makas vb. örnekleri verilmiştir.

11.Hafta: Öğrencilere kullanılan ölçeğin son testi uygulanmıştır.

12.Hafta: Elde edilen veriler düzenlenmiştir.

2.6. Araştırma Verilerinin Toplanması

Küresel ısınma ve iklim değişikliği konulu resim yarışması, slogan tasarlama ve materyal geliştirme etkinlikleri yapılmıştır. Resim yarışması süreci tamamlandığında öğrencilerin hazırladığı resim kâğıtları değerlendirilmek üzere toplanmıştır. Slogan tasarlama etkinliğinde, öğrenciler sloganlarını web 2.0 araçları yardımıyla hazırlayarak afiş şeklinde araştırmacılara iletmışlerdir. Materyal geliştirme etkinliğinde ise öğrenciler istedikleri malzemeleri kullanarak küresel ısınma konulu 3 boyutlu bir materyal geliştirerek teslim etmiştir.

2.7. Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Bayram (2014) tarafından geliştirilen “Lise Öğrencilerinin Küresel Isınma Konusundaki Görüş ve Tutum Ölçeği”nin güvenirlilik ve geçerlik çalışmalarına Ankara’da bir lisede öğrenim gören 322 kişi katılmıştır. Geliştirilen ölçek 5 boyutlu olmakla birlikte boyutları bilgi, önem, davranış, ilgi ve çevre okuryazarlığıdır. Geliştirilen görüş ve tutum ölçeğinde 17 madde bulunmaktadır. Ölçeğin genel güvenirlilik analizi yapılmış olup Cronbach’s Alpha katsayısı, 623 olarak bulunmuştur.

Bu araştırmanın geçerliliği, çalışma verilerinin detaylı rapor edilmesi yolu ile sağlanmaya çalışılmış olup nitel çalışmalarda geçerliliği sağlamanın yollarından biri verilerin detaylı olarak raporlanmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Yürütülen araştırmanın iç geçerliğinin sağlanması için bulguların anlamlı ve tutarlı olarak organize edilmesine, veri çeşitlemenin kullanılmasına, araştırmanın zayıf yönleri ve sınırlılıklarının net olarak belirlenmesine ve açık olmayan olguların netleştirilmesine dikkat edilmiştir. Bunun yanı sıra araştırmada iç geçerliliği sağlamak amacıyla ilgili alan yazın incelenerek kavramsal çerçeve elde edilmiştir. Böylece veriler üzerinde betimsel analiz yapılırken ilgili kavramları içerecek kapsam sağlanmıştır. Yürütülen çalışmada dış geçerliliğin sağlanabilmesi için araştırma sürecine ilişkin; etkinlik ortamları ve seçimi, katılımcıların belirlenmesi, uygulamaların yapılması, veri analizi ve değerlendirilmesi konuları detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Ayrıca çalışmanın dış geçerliğinin sağlanması için araştırma problemleri ve sonuçları tutarlı olarak sunulmuş, ayrıntılı ve zengin bir anlatım kullanılmıştır (Gül ve Sözbilir, 2015). Öğrencilerin kişisel bilgileri bulguların sunumunda gizliliğe dikkat edilerek verilmiştir. Verilerin iç geçerliliğini sağlamak için nitel veriler iki araştırmacı tarafından kodlanmış olup kodlamaların tutarlılığı kontrol edilmiştir.

Araştırmanın güvenilirlik boyutunda iç güvenirliliğin sağlanması amacı ile çoklu yöntem (karma desen) tercih edilmiştir. Bunun yanı sıra veriler betimsel yollar ve doğrudan alıntılar ile verilmiştir. Dış güvenirliliğin sağlanması amacı ile veri kaynakları seçiminde veri toplama araçları detaylı olarak anlatılmış, kavramsal çerçeveyle ilişkilendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Karşılaştırmalarda görüş ayrılığı ve görüş birliği sayıları Miles ve Huberman'ın (1994) güvenilirlik formülü kullanılarak araştırmanın güvenirliliği hesaplanmıştır. Araştırmacılar tarafından görüş birliğine varılan kod sayısının toplam uzlaşılan ve uzlaşılamayan kod sayısına bölünmesiyle kodlayıcılar arası güvenilirlik oranı hesaplanmıştır. Miles ve Huberman'a (1994) göre kodlayıcılar arası görüş birliğinin en az %80 olması gerekmektedir. Araştırmacılar arasındaki görüş ayrılığı ve görüş birliği tespit edilerek güvenilirlik ortalaması %87 olarak hesaplanmıştır.

2.8. Verilerin Analizi

Araştırmada ölçekten elde edilen ölçüm sonuçları nicel analiz yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Ayrıca kullanılan ölçeğin analizinin ön test-son test değerlendirmesinde Statistical Package for the Social Sciences (SPSS programı) yardımıyla tek örneklem bağımlı gruplar t-testi kullanılmıştır. Analizler, katılan öğrenci sayısına göre gerçekleştirilmiştir. Araştırmada elde edilen veri setlerinin tümünün 50'den küçük olması sebebiyle çalışma grubundan toplanan verilerin normal dağılım gösterip göstermediği "Shapiro-Wilks" testi ile araştırılmıştır. Verilerin normal dağılıp dağılmadığını tespit etmek amacı ile çarpıklık ve basıklık değerleri incelenmiştir. Basıklık ve çarpıklık değerlerinin -1 ve +1 arasında olması durumunda parametrik testlerin yapılabileceği belirtilmiştir (Huck, 2012).

akt. Örün vd., 2015.; Savaş ve Can, 2011). Bu araştırmada elde edilen veri seti için basıklık ve çarpıklık değerleri belirtilen sınırlar içindedir ve normal dağılım göstermektedir. Katılımcıların ön test ve son test ortalamaları arasında olan fark p hesaplanarak ($p > 0,05$) belirlenmiştir. Katılımcıların ön test-son test ortalamaları arasındaki fark örneklem bağımsız t-testi ile $p < 0,05$ anlamlılık düzeyi için tek değerlendirme yapılmıştır.

Nitel uygulamanın verilerinin analizinde öğrenciler tarafından içerik analizi ve betimsel analiz tekniğine yer verilmiştir. Öğrenciler tarafından hazırlanan ürünlere dair kod ve kategorilerin belirlenmesi aşamasında içerik analizi, ürünlerin yorumlanması aşamasında betimsel analiz kullanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2016) betimsel analiz yaklaşımında veriler, daha önceden belirlenen temalara göre özetlenir ve yorumlanır. Nitel çözümlemede verilerin içeriklerini keşfetmeye yönelik çözümleme için kodlama ilk ve aslî bir işlemdir (Punch, 2005). Verilerin analizinde öncelikle kodlar belirlendi, ardından kategoriler, son olarak temalar tespit edilmiştir. İçerik analizi yapılırken birbirine benzeyen verilerin belli temalar-kavramlar çerçevesinde bir araya getirilmesi ve bunların anlaşılabilir bir düzene sokulması ile veriler yorumlanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Betimsel analizin dört aşaması bulunmaktadır. Bu aşamalar bir çerçeve oluşturma, tematik çerçeveye göre verilerin işlenmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanması olarak sıralanabilir. Verilerin analizinde öğrenciler Ö1, Ö2, ..., Ö48 olarak kodlanmıştır.

3. Bulgular

Resim yarışması sonucunda katılım sağlayan her bir öğrenci tarafından yapılan resimler, proje sloganının oluşturulması aşamasında sloganları içeren afişler, küresel ısınma konulu 3 boyutlu materyaller proje çıktılarıdır.

3.1. Lise Öğrencilerinin Küresel Isınma Konusundaki Görüş ve Tutum Ölçeği Ön Test-Son Test Sonuçlarına Dair Bulgular

Tablo 2: Lise öğrencilerinin küresel ısınma konusundaki görüş ve tutum ölçeği ön test-son test ortalama puanlarının t-testi sonucu

		Ortalama	Sayı	Standart sapma	t	p
Küresel Isınma Tutum Ölçeği	Ön test	3.780	48	0.626	-2.314	0.028
	Son test	4.220	48	0.718		

t: T değeri, p: p değeri, $p < 0.05$

Proje öncesinde ve sonrasında yapılan ölçek uygulamasında öğrencilerin aldığı puanlar T-testi ile değerlendirildiğinde $p=0.028<0.05$ değeri elde edilmiş ve istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Veriler doğrultusunda öğrencilere araştırma kapsamında verilen eğitimlerin, resim yarışması, slogan ve materyal tasarımlarının, olumlu yönde değişimi desteklediği düşünülmektedir.

3.2. Resim Yarışmasına Dair Bulgular

Araştırmının alt problemi olan "Öğrencilerin resim yarışmasında ortaya koyduğu ürünler, iklim değişikliği ve küresel ısınma konularını betimliyor mu?" sorusuna ilişkin bulgular için öğrenciler tarafından yapılan çizimler incelenmiştir. Resim yarışmasında öğrencilerin her biri kendine ait çizimini ortaya konmuştur. Resimlerden elde edilen kodlar Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3: Resim yarışmasında hazırlanan resimlere ilişkin kodlar

Kodlar	Frekans (n)	Yüzde (%)
Küresel Isınma	44	91.6
İklim Değişikliği	33	62.5
Doğayı Koruma	32	66.6
Doğanın-Dünyanın Yok Oluşu (Hasta olması)	38	79.1
Gelecek Nesil	20	41.6
Geri Sayım	12	25
Deniz kirliliği	10	20.8
Kuraklık	22	45.8
Dünya	40	83.3
Dünyanın Korunması	15	31.2
Buzullar (Erime)	17	35.4
Çevre Kirliliği	26	54.1

Not: Bazı resimler birden fazla kod içermektedir.

Öğrenci resimleri analiz edilirken öğrencilerin resimlerinde kullanılan simgele-re, çizimlere, renklere ve yazılara dikkat edilmiştir. Öğrenci resimlerinin %91.6'sı küresel ısınma (n=44), %62.5'i iklim değişikliği (n=33), %66.6'sı doğayı koruma

(n=32), %79.1'i doğanın-dünyanın yok oluşu (n=38), %41.6'sı gelecek nesil (n=20), %25'i geri sayım (n=12), %20.8'i deniz kirliliği (n=10), %45.8'i kuraklık (n=22), %83.3'ü dünya (n=40), %31.2'si dünyanın korunması (n=15), %35.4'ü buzullar/ erime (n=17) ve %54.1'i çevre kirliliği (n=26) temasına sahiptir. Öğrenci resimlerinin analizi sonucunda araştırmacıların oluşturduğu kodlarından yola çıkarak küresel ısınma ve iklim değişikliği temalarını betimlediği düşünülmektedir.

3.3. Slogan Tasarlama Etkinliğine İlişkin Bulgular

Araştırmacının alt problemi olan "Öğrencilerin slogan tasarlama etkinliğinde ortaya koyduğu ürünler, iklim değişikliği ve küresel ısınma konularını betimliyor mu?" sorusuna ilişkin bulgular için öğrenciler tarafından hazırlanan slogan afişleri incelenmiştir. Öğrenciler 6'şar kişilik gruplara ayrıldığı için 8 adet afiş ürün olarak ortaya konmuştur. Öğrencilerin hazırladığı afişlere ilişkin örnekler Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1: Slogan etkinliğinden afiş örnekleri

Afişlerden elde edilen kodlar Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Slogan afişlerine ilişkin kodlar

Kodlar	Frekans (n)	Yüzde (%)
Küresel Isınma	8	100
Özgür Yaşamak	1	12.5
Doğayı Koruma	3	37.5
Dünyanın-Geleceğin Yok Olması	4	50
Gelecek Nesil	4	50

Hayata Bağlanmak	5	62.5
Enerji, Doğa, Yaşam	4	50
Önlem Almak, Destek Olmak	5	50
Dünyayı Yaşatmak	7	87.5
Buzulların Erimesi	4	50
Dünyanın Emanet Olması	3	37.5

Not: Öğrenci sloganlarında birden fazla kod bulunmaktadır.

Afişler grup olarak hazırlanmış olup frekans sayıları grup sayısını göstermektedir. Öğrenci afişleri analiz edilirken öğrenci afişlerinde kullanılan simgelere, resimlere ve yazılara dikkat edilmiştir. Afiş çalışmalarında öğrencilerin resimlerinin %100'ü küresel ısınma (n=8), %12.5'i özgür yaşamak (n=1), %37.5'i doğayı koruma (n=3), %50'si dünyanın-geleceğin yok olması (n=4), %50'si gelecek nesil (n=4), %62.5'i hayata bağlanmak (n=5), %50'si enerji-doğa-yaşam (n=4), %62.5'i önlem almak-destek olmak (n=5), %87.5'i dünyayı yaşatmak (n=7), %50'si buzulların erimesi (n=4) ve %37.5'i dünyanın emanet olması (n=3) temasına sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Öğrenci afişlerinin analizi sonucunda araştırmacıların oluşturduğu kodların küresel ısınma ve iklim değişikliği temalarını betimlediği düşünülmektedir.

3.4. Materyal Geliştirme Etkinliğine Dair Bulgular

Araştırmacının alt problemi olan "Öğrencilerin slogan tasarlama etkinliğinde ortaya koyduğu materyaller, iklim değişikliği ve küresel ısınma konularını betimliyor mu?" sorusuna ilişkin bulgular için öğrenciler tarafından hazırlanan slogan afişleri incelenmiştir. Öğrenciler 8'er kişilik gruplara ayrıldığı için 6 adet afiş ürün olarak ortaya konmuştur. Öğrencilerin hazırladığı materyallere ilişkin örnekler Şekil 2'de verilmiştir.

3.4.1. Küresel Isınma Temalı Materyal Örnekleri



Şekil 2: Öğrenciler tarafından geliştirilen bazı materyaller

Materyaller grup olarak hazırlanmış olup frekans sayıları grup sayısını göstermektedir. Öğrenci materyalleri analiz edilirken öğrenci materyallerinde kullanılan simgelere, resimlere ve yazılara dikkat edilmiştir. Öğrenciler tarafından hazırlanan materyallerden elde edilen kodlar Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5: Hazırlanan materyallere ilişkin kodlar

Kodlar	Frekans (n)	Yüzde(%)
Küresel Isınma	6	100
Su okuryazarlığı	6	100
Değişim	5	83.3
İklim değişikliği	6	100
Deniz	3	50
Kuraklık	3	50
Atık	2	33.3
Dünya	3	50
Doğa	4	66.6
Buzullar	2	33.3
Geri Dönüşüm	2	33.3
Yıkım-Yok oluş	4	66.6

Not: Öğrenci materyallerinde birden fazla kod bulunmaktadır.

Öğrenci materyalleri analiz edilirken öğrenci materyallerde kullanılan simgelere, resimlere ve yazılara dikkat edilmiştir. Materyal çalışmalarında öğrencilerin resimlerinin %100'ü küresel ısınma (n=6), %100'ü su okuryazarlığı (n=6), %83.3'ü değişim (n=5), %100'ü iklim değişikliği (n=6), %50'si deniz (n=3), %50'si kuraklık (n=3), %33.3'ü atık (n=2), %50'si dünya (n=3), %66.6'sı doğa (n=4), %33.3'ü buzullar (n=2), %33.3'ü geri dönüşüm (n=2) ve %66.6'sı yıkım-yok oluş (n=4) temasına sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Öğrenci afişlerinin analizi sonucunda araştırmacıların oluşturduğu kodların küresel ısınma ve iklim değişikliği temalarını betimlediği düşünülmektedir.

4. Tartışma ve Sonuç

4.1. Nicel Verilere İlişkin Sonuçlar

Bu araştırmada lise öğrencilerine yönelik çevre eğitimi verilerek öğrencilerin küresel ısınma, iklim değişikliği gibi temalara yönelik tutum ve davranışlarının de-

ğişmesi, farkındalıklarının artması amaçlanmıştır. Tutumun bir bileşeninin davranış olduğu, tutuma bağlı olarak davranışların da yordanabileceği literatürde belirtilmektedir (Aktaran vd., 2012). Öğrencilerin etkinlikleri tasarlanırken psiko-motor, duyuşsal ve bilişsel öğrenme alanlarına hitap edebilecek etkinlikler tercih edilmiştir. Bunu yanı sıra etkinlikler öğrencilerde yenilikçilik ve yaratıcılık, eleştirel düşünme, dijital okur-yazarlık, iş birliği iletişim ve sosyal beceriler gibi birçok 21. yüzyıl becerisinin kazanmasına yönelik hazırlanmıştır. Böylece yapılan uygulamada istenilen tutum ve farkındalığın en üst seviyede kazandırılacağı düşünülmüştür.

Araştırma süresince öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliği öğelerini yaparak-yaşayarak öğrenmeyi desteklemeye, uygulamaya dönük etkinlikler ile öğrenmeleri sayesinde çevre eğitimine ilişkin bilgileri içselleştirmelerine ve yaşamlarının bir parçası haline getirmelerine katkı sağlamaya çalışılmıştır. Böylece katılımcıların küresel ısınmaya karşı olumlu tutum geliştirmesi hedeflenmiştir. Öğrencilerin "Küresel Isınma Görüş ve Tutum" puanlarında, proje sonunda uygulanan görüş ve tutum ölçeği lehine, küresel ısınma görüş ve tutum seviyelerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir artış tespit edilmiştir. Bunun nedeninin öğrencilerin çevre eğitimi kapsamındaki etkinlikler ile elde ettikleri bilgi ve becerileri yaparak-yaşayarak öğrenmeleri, içselleştirmeleri ve uygulamaya dönük etkinliklerde zorlanmamaları olduğu düşünülebilir. Tuncel ve Ayva (2010) çalışmasında, süreç temelli öğrenme yaklaşımının klasik öğretim yöntemlerine göre küresel ısınma konusunda daha başarılı sonuçlar verdiğini ifade etmiştir. Yürütülen çalışmanın süreç temelli öğrenme yaklaşımına dayanmasından dolayı Tuncel ve Ayva'nın (2010) elde ettiği sonuçların araştırma sonuçlarını desteklediği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra proje tabanlı etkinliklerle tasarlanan derslerin aktif öğrenmeyi sağladığı, daha eğlenceli, duyuşsal, bilişsel, bilimsel düşünme ve 21. yüzyıl becerilerinin gelişmesine katkı sağladığına ilişkin literatürde çeşitli bilgiler yer almaktadır (Demssie vd., 2022; Damar vd., 2017; Yıldırım ve Nakiboğlu, 2014).

4.2. Nitel Verilere İlişkin Sonuçlar

Resim yarışmasında öğrencilerin hazırladıkları resimlerde küresel ısınma, iklim değişikliği, doğayı koruma, doğanın-dünyanın yok oluşu, gelecek nesil, geri sayım, deniz kirliliği, kuraklık, dünya, dünyanın korunması, buzullar ve çevre kirliliği kodlarına ulaşılmıştır. En çok karşılaşılan kodlar "küresel ısınma", "dünya", "doğanın-dünyanın yok oluşu", "iklim değişikliği" ve "doğayı koruma" dır. Bu kodların yer alması verilen çevre eğitiminin amacına hizmet etme hususunda başarılı olduğunu düşünmemizi sağlamaktadır. Bu sonuç alan yazında bulunan bazı araştırma sonuçları ile örtüştüğü görülmektedir (Arslan ve Zengin, 2016; Güloğlu ve Bulut, 2016; Gülsoy, 2018; Ay ve Yalçın-Erik, 2020; Toprak, 2022; Uzun, 2021). Bozdoğan (2011) küresel ısınma sorunu konusunda eğitim bilimleri alanındaki araştırmaları derlediği çalışmasında etkili görsel materyallerin ve bireysel etkinliklerin öğrencilerin küresel ısınma ve iklim değişikliğine dair bilgi

seviyelerinde artış sağlayan en etkili yöntemlerden biri olduğunu belirtmiştir. Bu ifadeler resim yarışmasının başarılı olduğu sonucunu desteklemektedir. Ayrıca küresel ısınma konusunun öğretilmesinde farklı bir teknik olarak karikatürlerin kullanılabilirliği incelenmiş olup bu tekniğe yer vermenin öğrenmeyi anlamlı ölçüde etkilediğini belirtmiştir (Oluk ve Özalp, 2008; Ersoy ve Türkkan, 2010). Karikatürlerin de çizim odaklı bir çalışma olması resim yarışmasına ilişkin sonuçları desteklediği düşünülmektedir.

Slogan tasarlama etkinliğinde öğrencilerin hazırladıkları afişlerde küresel ısınma, özgür yaşamak, doğanın-geleceğin yok olması (hastalanması), gelecek nesil, hayata bağlanmak, enerji, doğa, yaşam, önlem almak, destek olmak, dünyayı yaşatmak, buzulların erimesi ve dünyanın emanet olması kodlarına ulaşılmıştır. En çok karşılaşılan kodlar küresel ısınma, hayata bağlanmak ve dünyayı yaşatmaktır. Bu kodlar ile öğrencilerin çevre eğitimi ile öğrencilerin hem farkındalığının arttığı hem de önlem alma konusunda da duyarlılığının geliştiği düşünülmektedir. Benzer şekilde Eroğlu (2009) yürüttüğü çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının neredeyse tamamının küresel ısınma ile su miktarında azalma oluşacağını, iklim değişikliklerinin ortaya çıkacağını ve hastalık taşıyıcı organizmaların yayılacağını düşündüklerini tespit etmiştir. Elde edilen sonuçlar Eroğlu (2009) araştırma sonuçları ile benzerlik gösterdiği görülmektedir. Benzer olarak Zengin (2016) üniversite öğrencileri ile yürüttüğü çalışmada küresel ısınmanın yaptıklarımızın bir sonucu olduğu ve doğal dengeyi bozduğu; Zhao ve Ewert (2021) iklim değişikliğinin dünyanın kaçınılmaz bir süreci olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Materyal geliştirme etkinliğinde öğrencilerin hazırladıkları materyallerde küresel ısınma, su okuryazarlığı, değişim, iklim değişikliği, deniz, kuraklık, atık, dünya, doğa, buzullar, geri dönüşüm, yıkım ve yok oluş kodları yer almaktadır. En çok karşılaşılan kodlar küresel ısınma, su okuryazarlığı ve iklim değişikliğidir. Bu durum çevre eğitimi kapsamındaki temel bilgilerin akılda kalıcılığının sağlandığı sonucuna ulaşmamızı sağlamaktadır. Ayrıca materyallerde geri dönüşüm, atık gibi kodların yer alması öğrencilerin çevre sorunlarına ilişkin çözüm üretme sürecine girdikleri fikrine ulaşmamızı sağlamaktadır. Benzer olarak Kılınç ve diğerleri (2008) ile Eroğlu (2009) yürüttükleri çalışmada katılımcıların tamamına yakını küresel ısınmanın etkisinin azalması için ağaç dikiminin artırılması ve geri dönüşümlü kâğıt kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca Yalçın (2010) tarafından ilköğretim öğrencileri ile yürütülen çalışmada küresel ısınmanın hava sıcaklığını etkileneneğini (%64), iklim değişiklikleri yaşanacağını (%74), kuraklık ve çölleşmenin artacağını (%72,5), temiz su kaynaklarının tükeneneğini ve kirleleneğini (%68) düşündükleri bilgisine ulaşılmıştır. Ayrıca Toprak (2022) ortaokul öğrencileri ile yürüttüğü çalışmada iklim değişikliğini kuraklık, mevsimlerin değişmesi ve dünyanın değişmesi olarak gördüklerini ifade etmişlerdir. Bu sonuçların yürütülen çalışmadan elde edilen sonuçları desteklediği düşünülmektedir.

Öğrencilere verilen eğitimlerin, resim yarışması, slogan ve materyal tasarımlarının iklim değişikliği ve küresel ısınma temalarını betimleme konusunda olumlu yönde değişimi desteklediği düşünülmektedir. Bu durumun işbirlikçi ve proje tabanlı öğrenme yoluyla verilen çevre eğitimi sayesinde olduğu fikrini ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca yapılan çevre eğitiminde öğrencilerin bilişsel, psiko-motor ve duyuşsal öğrenme alanlarına hitap edilmesinin de olumlu yönde değişime katkı sağladığı düşünülmektedir. Bu düşünceyi destekleyen literatürde çeşitli bilgilere ulaşılabilmektedir. Aydın (2014) okullarda küresel ısınma gibi çevre konularının öğretiminde probleme dayalı öğrenme, 5E-7E modelleri, proje tabanlı öğrenme, iş birlikli öğrenme, 4MAT yöntemi gibi yapılandırmacı yaklaşımı merkeze alan öğretim yöntemlerinin uygulanması gerektiğini vurgulamıştır. Bunun yanı sıra derslerde tepegöz gibi görsel materyallerle zenginleştirilmesinin gerekli olduğu ve verilen bilgilerin öğrencinin ilgisini çeken, merak uyandıran bir yolla verilmesinin önemli olduğu belirtilmiştir (Lenzen ve Murray, 2001; Darçın vd., 2006). Buna bir örnek olarak Karpudewan ve diğerleri (2015), 5E öğrenme modeli temel alınarak ve öğrenci merkezli hazırlanarak yürütülen iklim değişikliği faaliyetlerinin katılımcılar üzerine etkisini incelemiştir. Çalışmada çevresel tutum ve bilgi bakımından yürütülen öğretim modeli lehine anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Karpudewan ve diğerleri (2015) güncel ve geleneksel programlar yardımı ile eğitim alan öğrenciler arasından rastgele seçilenler ile görüşmeler yapmış olup, elde edilen bu sonuçlar araştırma bulgularını desteklemektedir. Ayrıca bu araştırma uygulamasına benzer olarak yürütülen proje tabanlı öğrenmenin öğrenmeyi anlamlı ve zevkli hale getirdiği, öğrencilerin başarısını arttırdığı ve becerilerini geliştirdiği belirtilmektedir (Başbay, 2005; Gültekin, 2007). Literatürdeki bu sonuçlar ile bu araştırmanın sonuçları ile uyumluluk göstermektedir.

5. Öneriler

Öğrencilere okullarda 21. yüzyıl becerileri ile donatılmış küresel ısınma etkinlikleri sunulmalıdır. Yetişkinler düzenlenecek konferans, seminer gibi ortamlara katılımlar ile bilinçlendirilmelidir. Bunun yanı sıra bireylerin rahatlıkla ulaşabileceği gazete, radyo, sosyal medya, dergi, internet ortamı ve televizyonda küresel ısınma konulu haber ve gelişmelere yer verilmesi önemli görülmektedir. Dünya insanoğlunun ortak yaşam alanı olduğu için tüm bireylerin bilgilendirilmesi bilhassa küçük yaşlardan itibaren çocukların bu konuda eğitilmesi gerekmektedir. Tüm bireylerin gelecek nesilleri düşünerek hareket etmesi, tedbir alması ve üzerine düşen görevlerin farkında olması oldukça önemlidir. Böylece küresel ısınmanın ve iklim değişikliğinin ilerlemesi azaltılabilir.

Literatür taramasında küresel ısınma konulu uygulamaların az sayıda olduğu görülmüştür. Bu bağlamda yapılan çalışmanın okullarda yapılabilecek etkinlikler

için bir öneri niteliği taşıdığı düşünülmektedir. Bu çalışmanın gerek Milli Eğitim gerekse yetişkin bireyler kapsamında yapılacak eğitimler ve etkinliklere yönelik bir ön çalışma teşkil ettiği düşünülmektedir. Araştırma sonuçlarının bu kapsamda yapılabilecek yeni çalışmalara önderlik edeceği düşünülmektedir.

Yürütülen çalışmanın sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla katılımcı öğrenciler ilerleyen süreçlerde takip edilecektir. Bir sonraki eğitim-öğretim döneminde öğrencilerden küresel ısınma konulu mektup yazmaları istenecektir. Yürütülen çalışmada yer alan veri toplama araçlarının benzerlerinden faydalanılarak aynı tipte çalışmalar farklı illerde öğrenim gören olan ortaöğretim öğrencileriyle gerçekleştirilebilir ve bu çalışmalardan ortaya çıkan sonuçlar tartışılabilir. Çevre eğitimi verilen alanda yapılan akademik çalışmaların konu öğretimine dayanan araştırmaların durum tespiti yerine, yürütülen çalışma gibi uygulamaya dönük ve sorunlara çözüm önerileri geliştiren yapıda olmasının çok daha faydalı olacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

- Açıkkol, A. (2006). *Üçağızlı mağarası faunasının zooarkeolojik açıdan incelenmesi: Capra, Capreolus, Dama ve Cervusların Morfometrik Açısından Analizi* [Yayınlanmamış Doktora tezi]. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antropoloji ABD.
- Akın, G., Koca Ö., & B., Gültekin, T. (2004). İnsanın evrim sürecine ait bir hipotezin değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 44(1), 111-124. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/dtcfdergisi/issue/66769/1044176>
- Aksay, C., Ketenoglu, O., & Kurt, L. (2005). Küresel ısınma ve iklim değişikliği. *Selçuk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi*, 25, 29-41. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/sufefd/issue/23134/247140>
- Albayrak, A., N. ve Atasayan, Ö. (2017). Yerel düzeyde iklim değişikliği farkındalığı analizi/Gebze örneği. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 10(4), 1-10.
- Arslan, A., & Zengin, R. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma kavramına ilişkin algılarının metafor analizi yoluyla incelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, (44), 453-466. <https://doi.org/10.9761/JASSS3343>
- Atik, A. D., & Doğan, Y. (2019). Lise öğrencilerinin küresel iklim değişikliği hakkındaki görüşleri. *Academy Journal of Educational Sciences*, 3(1), 84-100. <https://doi.org/10.31805/acjes.569937>
- Ay, F., & Yalçın-Erik, N. (2020). Üniversite öğrencilerinin küresel ısınma ve iklim değişikliğine yönelik bilgi ve algı düzeyleri. *Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 44(2), 1-18.

- Aydın, F. (2014). Ortaöğretim öğrencilerinin küresel ısınma konusundaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi. *Turkish Journal of Education*, 3(4), 15-27. Doi: 10.19128/turje.181089
- Ayvacı, H. Ş., & Şenel Çoruhlu, T. (2008). Öğrencilerin küresel çevre sorunlarına bakışları ve kavram yanlışlarının belirlenmesine yönelik gelişimsel bir araştırma. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2009-2), 11-25. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/iuhayefd/issue/8793/109894>
- Atabey, N., & Topcu, M. S. (2017). The development of a socioscientific issues-based curriculum unit for middle school students: Global warming issue. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 5(3), 153-170.
- Babaoğlu-Özdemir, B. & Babaoğlu, B. (2022). Lise öğrencilerinin "iklim değişikliği, küresel ısınma, sera etkisi" kavramlarına yönelik metaforik algıları, *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 6(2), 339-354. <https://doi.org/10.35346/aod.1136515>
- Başbay, A. (2005). The effects of project based learning approach supported by layered curriculum on learning process. *Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 95-116.
- Bayram, C. (2014). Lise öğrencilerinin küresel ısınma konusundaki görüş ve tutumları [Doctoral dissertation], Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Bella, S., Azhar, A., & Islami, N. (2023). Development of Think-Pair-Share (Tps) Model Based Learning Tools for Global Warming Materials. *Journal of Education and Learning Research*, 1(1), 20-29.
- Bofferding, L., & Kloser, M. (2015). Middle and high school students' conceptions of climate change mitigation and adaptation strategies. *Environmental Education Research*, 21(2), 275-294.
- Bozdoğan, A. E. (2011). "Küresel Isınma" sorunu hakkında eğitim alanında yapılan çalışmalardan bir derleme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(3), 1609-1624. Retrieved from <https://search.trdizin.gov.tr/tr/yayin/detay/118920/>
- Bozkurt, O., & Cansüngü, Ö. K. (2002). İlköğretim öğrencilerinin çevre eğitiminde sera etkisi ile ilgili kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 67-73. Retrieved from <http://efdergi.hacettepe.edu.tr/yonetim/icerik/makaleler/952-published.pdf>
- Busch, K. C., Henderson, J. A., & Stevenson, K. T. (2019). Broadening epistemologies and methodologies in climate change education research. *Environmental Education Research*, 25(6), 955-971. <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1514588>
- Campbell, J., Waliczek, T. M., & Zajicek, J. M. (1999). Relationship between environmental knowledge and environmental attitude of high school students, *Journal of Environmental Education* 30(3), 17-21. <https://doi.org/10.1080/00958969909601873>

- Çepel, N. (2008). Ekolojik sorunlar ve çözümleri. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.
- Darçın, E. S., Bozkurt, O., Hamalosmanoğlu, M., & Köse, S. (2006). Determination of elementary students' level of knowledge and misconceptions about greenhouse effect. *Internatinal Journal of Environmental and Science Education*, 1 (2), 104-115. Retrieved from <http://www.ijese.net/makale/1259.html>
- Damar, A., Önder, İ., & Durmaz, C. (2017). Ortaokul öğrencilerinin FeTeMM uygulamalarına yönelik tutumları ve bu uygulamalara ilişkin görüşleri. *Journal of Multidisciplinary Studies in Education*, 1(1), 47-65.
- Demssie, Y. N., Biemans, H. J. A., & Wesselink, R. (2022). Fostering students' systems thinking competence for sustainability by using multiple real-world learning approaches. *Environmental Education Research*, 1-26. <https://doi.org/10.1080/13504622.2022.2141692>
- Feucht, F. C., Michaelson, K., Hany, S. L., Maziarz, L. N., & Ziegler, N. E. (2021). Is the earth crying wolf? Exploring knowledge source and certainty in high school students' analysis of global warming news. *Sustainability*, 13(22), 12899.
- Echterling, C. (2016). How to save the world and other lessons from children's environmental literature: Winner of the 2015 children's literature in education emerging scholar award. *Children's Literature in Education*, 47(4), 283-299.
- Emli, Z., & Afacan, Ö. (2017). Yedinci sınıf öğrencilerinin küresel ısınma konusundaki zihinsel modelleri. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14-1(27), 183-202. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/324458>
- Ergin, A., Akbay, B., Özdemir, C., & Uzun, S. U. (2017). Tıp fakültesi öğrencilerinin küresel ısınma ve sağlığa etkileri ile ilgili bilgi, tutum ve davranışları. *Pamukkale Tıp Dergisi*, 10(2), 172-180. <https://doi.org/10.5505/ptd.2017.15428>
- Ergin, E., Altinel, B., & Aktas, E. (2021). A mixed method study on global warming, climate change and the role of public health nurses from the perspective of nursing students. *Nurse education today*, 107, 105144.
- Erdoğan S., N., Düzgüneş, E., & Balık, İ. (2008). Küresel ısınma ve iklim değişikliği. *Su Ürünleri Dergisi*, 25(1), 89-94. Retrieved from <http://www.egejfas.org/en/download/article-file/57476>
- Eroğlu, B. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel ısınma hakkındaki bilgi düzeylerinin belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara).
- Ersoy, F.A., & Türkan, B. (2010). İlköğretim öğrencilerinin çizdikleri karikatürlere yansıttıkları sosyal ve çevresel sorunların incelenmesi, *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 35(156), 96–109. Retrieved from <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/119>

- Erten, S. (2004). Çevre eğitimi ve çevre bilinci nedir, Çevre eğitimi nasıl olmalıdır? *Çevre ve İnsan Dergisi*. Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın Organı, 65(66), 1-13. Retrieved from <https://yunus.hacettepe.edu.tr/~serten/makaleler/cevre.pdf>
- Gayford, C. (1996). Environmental education in schools: An alternative framework. *Canadian Journal of Environmental Education*, 1(1), 104-120. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ540075.pdf>
- Gül, Ş., & Sözbilir, M. (2015). Fen ve matematik eğitimi alanında gerçekleştirilen ölçek geliştirme araştırmalarına yönelik tematik içerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 40, 85-102. <https://doi.org/10.15390/EB.2015.4070>
- Gülen, S., & Dönmez, İ. (2020). 7. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma kavramına yönelik metafor ve çizimlerinin belirlenmesi: karşılaştırmalı bir çalışma. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 14(33), 359-358. <https://doi.org/10.29329/mjer.2020.272.17>
- Güloğlu, Y., & Bulut, A. (2016). İklim değişikliği konusunda orman fakültesi öğrencilerinin bilgi düzeylerinin belirlenmesi (Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi örneği). *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 16(2), 640- 654.
- Gülsoy, E. (2018). *Üniversite öğrencilerinin küresel ısınma ve iklim değişikliği üzerine bilgi düzeyi ve algıları* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Süleyman Demirel Üniversitesi.
- Gültekin, M. (2007). Proje tabanlı öğrenmenin beşinci sınıf fen bilgisi dersinde öğrenme ürünlerine etkisi. *Elementary Education Online*, 6(1), 93-112
- Hansen, J., Johnson, D., Lacis, A., Lebedeff, S., Lee, P., Rind, D., & Russell, G. (1981). Climate impact of increasing atmospheric carbon dioxide. *Science*, 213(4511), 957-966. <https://doi.org/10.1126/science.213.4511.957>
- Handayani, R. A. D., & Triyanto. (2022). Seventh-grade students' conceptions of climate change, global warming, and the greenhouse effect. *Journal of Geoscience Education*, 70(4), 490-500.
- Hirsch, J., Yow, R., & Wu, Y. C. S. (2023). Teaching students to collaborate with communities: expanding engineering education to create a sustainable future. *Engineering Studies*, 15(1), 30-49.
- Hokayem, H., & Gotwals, A. W. (2016). Early elementary students' understanding of complex ecosystems: A learning progression approach. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(10), 1524-1545.
- IPCC. (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157896>

- Karakuş, U. (2012) Validity and reliability study of a global warming attitude scale. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 40- 45.
- Karayel, E.E., Özcan, Z., Mudu, M.M. & Barış Ersoy, N. (2022). Kutup bilimleri farkındalığı seminerlerinin katılımcıların kutup konuları hakkında farkındalığına etkisi. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 6(1), 166-182. <https://doi.org/10.35346/aod.1071499>
- Karpudewan, M., & Roth, W. M. (2018). Changes in primary students' informal reasoning during an environment-related curriculum on socio-scientific issues. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16, 401-419.
- Karpudewan, M., Roth, W. M., & Abdullah, M. N. (2015). Enhancing primary school students' knowledge about global warming and environmental attitude using climate change activities. *International Journal of Science Education*, 31-54. <https://doi.org/10.1080/09500693.2014.958600>
- Kahraman, S., Yalçın, M., Özkan, E., & Aggul, F. (2008). Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Küresel Isınma Konusundaki Farkındalıkları ve Bilgi Düzeyleri. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 249-263. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gefad/issue/6746/90711>
- Kaya, E., Akıllı, M., & Sezek, F. (2009). Lise öğrencilerinin çevreye karşı tutumlarının cinsiyet açısından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(18), 43-54.
- Kılınç, A., Stanisstreet, M., & Boyes, E (2008). Turkish students' ideas about global warming. *International Journal of Environmental & Science Education*, 3(2), 89-98. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/229007719_Turkish_students'_ideas_about_Global_Warming
- Korkmaz, K. (2007). Küresel ısınma ve tarımsal uygulamalara etkisi. *Alatarım*, 6(2), 43-49. Retrieved from <https://www.acarindex.com/pdf/acarindex-d658defa-866c.pdf>
- Kuzu, A. (2009). Öğretmen yetiştirme ve mesleki gelişimde eylem araştırması. *Journal of International Social Research*, 1(6).
- Lenzen, M., & Murray, J. (2001). The role of equity and lifestyles in education about climate change: Experiences from a largescale teacher development program. *Canadian Journal of Environmental Education*, 6, 32-51. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ661761.pdf>
- Malak-Akgün, B., Barlık, N., & Akgün, M. (2018). Çevre mühendisliği öğrencilerinin küresel ısınma konusundaki görüşlerinin eleştirel düşünme eğilimleri ve duygusal zekâ düzeyleri açısından değerlendirilmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi – ENAD*, 6(3), 34-61. <https://doi.org/10.14689/issn.2148-2624.1.6c3s2m>
- Mahanoğlu, S. (2019). Ortaokul öğrencilerinin küresel ısınmaya yönelik bilgi ve algılarının incelenmesi [Master's thesis], Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Miles, M. B., & Huberman A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded source book*. (2nd Edition). Sage Publications.
- Monroe, M. C., Plate, R. R., Oxarart, A., Bowers, A., & Chaves, W. A. (2019). Identifying effective climate change education strategies: A systematic review of the research. *Environmental Education Research*, 25(6), 791–812. <https://doi.org/10.1080/13504622.2017.1360842>
- Oluk, S., & Özalp, I. (2007). Yapılandırmacı kurama göre küresel çevre sorunlarını öğretimi: problemin odak noktası olarak karikatürlerin kullanılabilirliği, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2). Retrieved from <https://search.trdizin.gov.tr/yayin/detay/71708/>
- Okur, E., & Yalçın Ş. Ö. (2012). Yapısal eşitlik modeli ile geliştirilmiş çevresel tutum ölçeği. *Elementary Education Online*, 11(1), 85-94. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/ilkonline/issue/8590/106760>
- Ölger, N. (2019). *Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin iklim değişikliği konusundaki informal muhakemelerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Aksaray Üniversitesi.
- Örün, Ö., Orhan, D., Dönmez, P. ve Kurt, A.A. (2015). Öğretmen Adaylarının Bireysel Yenilikçilik Profilleri ve Teknoloji Tutum Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 65-76.
- Özay, E. K. (2010). Lise öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarına etki eden faktörler. *Journal of Turkish Science Education*, 7(3), 198-211. Retrieved from <https://search.trdizin.gov.tr/yayin/detay/117815/>
- Özbek, M. (2000). *Dünden Bugüne İnsan Eğitimi*. İmge Kitabevi.
- Öztürk, T. (2016). An oral history study regarding climate change. *The Journal of International Education Science*, 3(6), 19-33. <https://doi.org/10.16991/INESJOURNAL.191>
- Palaz, T., & Akbaba, B. (2018). Ortaokul öğrencilerinin görüşlerine göre sosyal bilgiler eğitiminde küresel sorunlar ve öğretimi. *Turkish Studies Educational Sciences*, 17(27), 1213-1246. <https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.14383>
- Periera, T., & Freire, T. (2021). Positive youth development in the context of climate change: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 23(12), 786119. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.786119>
- Poortinga, W., Steg, L., & Vlek, C. (2004). Values, environmental concern and environmental behavior. *Environment and Behavior*, 36(1), 70-93. <https://doi.org/10.1177/0013916503251466>

- Punch, K. F. (2005). *Sosyal Araştırmalara Giriş: Nitel ve Nicel Yaklaşımlar* (Çevirenler: D. Bayrak, B. Aslan ve Z. Akyüz). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Sağlam, N. E., Düzgüneş, E., & Balık, İ. (2008). Küresel ısınma ve iklim değişikliği. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 25(1), 89-94. Retrieved from <http://www.egejfas.org/tr/pub/issue/5006/67743>
- Savaş, İ., & Can, İ. (2011). Euro-Dolar Paritesi ve Reel Döviz Kuru'nun İMKB 100 Endeksi'ne Etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6(1), 323-339.
- Seçgin, F., Yalvaç, G., & Çetin, T. (2010, Kasım). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin karikatürler aracılığıyla çevre sorunlarına ilişkin algıları. Sözel bildiri, International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Antalya.
- Siegner, A., & Stapert, N. (2020). Climate change education in the humanities classroom: A case study of the Lowell Sachool curriculum pilot. *Environmental Education Research*, 26(4), 511-531. <https://doi.org/10.1080/13504622.2019.1607258>
- Stapleton, S. R. (2019). A case for climate justice education: American youth connecting to intragenerational climate injustice in Bangladesh. *Environmental Education Research*, 25(5), 732-750. <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1472220>
- Şahin, K., & Gül, S. (2009). Ortaöğretim Öğrencilerinin Çevre Bilgisi, Davranışı ve Duyarlılıklarının Araştırılması: Samsun Örneği. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(2), 541-556. Retrieved from <https://search.trdizin.gov.tr/tr/yayin/detay/103108/ortaogretim-ogrencilerinin-cevre-bilgisi-davranisi-ve-duyarliliklerinin-arastirilmesi-samsun-ornegi>
- Tuncel, G., & Ayva, Ö. (20-22 Mayıs 2010). Süreç Temelli Öğretim İle Sosyal Bilgiler Dersi Öğretimi, 9. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu, Elazığ.
- Tuncel, G. (2017). Sosyal bilgiler dersinde karikatürlerle küresel ısınma eğitimi üzerine örnek bir çalışma. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 35, 87-94. <https://doi.org/10.14781/mcd.291156>
- TOBB. (2007). 21. Yüzyılın kabusu küresel ısınma ve kuraklık. Ekonomik Forum. Erişim adresi: <http://haber.tobb.org.tr/ekonomikforum/2007/01/Forum60-63%20.pdf>. Erişim tarihi: 21 Aralık 2024.
- Tok, G., Cebesoy, Ü. B., & Bilican, K. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının iklim değişikliği farkındalıklarının incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(2), 23-36.
- Toprak, İ. (2022). *Ortaokul öğrencilerinin küresel iklim değişikliği algıları* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi.
- TÜBİTAK. (2000). İnsanlık geleceğiyle mi oynuyor? İklim değişiyor. TÜBİTAK Bilim ve Teknik, Temmuz 2000)

Uzun, N., & Sağlam, N. (2006). Orta öğretim öğrencileri için çevresel tutum ölçeği geliştirme ve geçerliliği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30. Retrieved from <https://search.trdizin.gov.tr/tr/yayin/detay/83059/>

Uzun, S. (2021). Üniversite öğrencilerinin iklim değişikliği konusunda farkındalıklarının belirlenmesi: Düzce Üniversitesi ilgili grupları örneği. *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 161-175. <https://doi.org/10.53516/ajfr.1013243>

Verhulst, E., Nilsen, H. R., & Sortland, B. (2023). Engaging and Empowering Students to Contribute to Sustainable Development Through Developing Interdisciplinary Teamwork Skills. In *Sustainable Practices in Higher Education: Finance, Strategy, and Engagement* (pp. 9-28). Cham: Springer International Publishing.

Weart, S. R. (2008). *The Discovery of Global Warming*, Harvard University Press.

Vaizoğlu, S., & Altıntaş, H. (2005). Bir Tıp Fakültesi Son Sınıf Öğrencilerinin Çevre Bilincinin Değerlendirilmesi. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 4(4), 151-171. Retrieved from <https://search.trdizin.gov.tr/tr/yayin/detay/52975/>

Yalçın, F. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin küresel ısınma ve sera etkisi konularındaki bilgi düzeylerinin ve yanlış kavramalarının belirlenmesi üzerine bir çalışma*. (Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara).

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (5. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, H. E., & Nakiboğlu, C. (2014). Kimya öğretmen ve öğretmen adaylarının derslerinde kullandıkları argümantasyon süreçlerinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 124- 154.

Yılmaz, A., Morgil, İ., Aktuğ, P. & Göbekli, İ. (2002). Ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin çevre, çevre kavramları ve sorunları konusundaki bilgileri ve öneriler. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 156-162. Retrieved from <http://efdergi.hacettepe.edu.tr/yonetim/icerik/makaleler/942-published.pdf>

Zhao, H., & Ewert, A. (2021). College students' knowledge and perceptions of tourism climate change impacts: do major, grade and gender matter? *Journal of Hospitality & Tourism Education*, 33(4), 258-269. <https://doi.org/10.1080/10963758.2020.1727342>.