

ÇEVRE İÇİN EĞİTİMDE "SERA ETKİSİ VE KÜRESEL ISINMA" KAVRAMLARINA YÖNELİK ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİNİN UYGULANABİLİRLİĞİ VE ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

Arzu ERDOĞAN¹ Lale CERRAH ÖZSEVGECİ¹

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü

Sanayileşme ile birlikte insanoğlunun doğayı kendi çıkarları doğrultusunda acımasızca kullanması birçok çevre sorununu beraberinde getirmiştir. Bu sorunların çözümünde çevre için eğitim faaliyetlerinin önem kazanması gerektiği görülmektedir. Yapılan çalışmalar, öğretmen merkezli tekniklerin, çevre bilincinin istenilen seviyede gelişebilmesi için etkili olmadığını ortaya koymaktadır. Bu problem doğrultusunda çalışmada sera etkisi ve küresel ısınma konusunda kullanılabilir öğrenci merkezli materyallerin öğrenci başarısına etkisinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada basit deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 28 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı Akademik Başarı Testi ve Öğrenci Öz Değerlendirme Formu kullanılmıştır. İstatistiksel işlemler SPSS 16.0 paket programıyla çözümlenmiştir. Çalışmada öğrencilerin sera etkisi ve küresel ısınma ile ilgili kavram yanılgıları olduğunu ortaya konulmuştur. Uygulama sonrasında öğrencilerin başarı seviyesi açısından anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Bu bağlamda öğrenci merkezli öğretim etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarısı üzerinde olumlu etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre çevre için eğitim sürecinde öğrencilere yaparak ve yaşayarak aktif bir şekilde katılabilecekleri öğretim etkinliklerinin sağlanması önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çevre Sorunları, Çevre Eğitimi, Sera Etkisi, Küresel Isınma, Öğretim Etkinlikleri

1.GİRİŞ

Günümüzde çok sık sözünü ettiğimiz, dünyadaki her canlının yaşamını sürdürdüğü, dolaylı ya da dolaysız olarak ilgilendiği çevre, canlıların yaşamı üzerinde etkili olan faktörler bütünlüğü olarak tanımlanabilir. İnsanın çevre ile etkileşimi ise daima doğanın zenginliklerinden yararlanmak dolayısıyla, gelişmek, yaşam kalitesini artırmak ve ileri uygarlıkları yaratabilmek çerçevesinde gerçekleşmiştir. Bu etkileşim süreci insanın doğaya hakim olmak istemesi ve bunun sonucunda meydana getirdiği çevre sorunlarına katlanmak zorunda kalmasıyla sonuçlanmıştır. Artan nüfus ve gelişen teknoloji ile birlikte ozon tabakasının incilmesi, sera etkisi ve beraberinde küresel ısınma bugün söz konusu olan başlıca çevre sorunları olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu gibi çevre sorunlarının küresel bir boyut kazandığı günümüzde, herhangi bir toprak parçasında gerçekleştirilen, çevreye zarar verici faaliyetlerin etkisi, aynı toprak parçasının diğer bir köşesinde de etkisini gösterebilmektedir (Tombul, 2006).

Artan çevre sorunlarına çözüm getirebilecek olan ise bu durumun oluşmasında etkisi büyük olan insanoğludur. İnsanoğlunun bu sorunların üstesinden gelebilmesi için gerekli olan ise çevreyi korumanın davranış haline dönüştürülmesini sağlayabilecek bir çevre eğitiminin gerekli olduğu düşünülmektedir. Bu noktada çevre için eğitim kavramı karşımıza çıkmaktadır. Çevre için eğitim, çevre sorunlarının tüm bireyler tarafından anlaşılması, giderilmesi, kalıcı çözümlerin sağlanması ve çevreye duyarlı nesillerin yetişmesi için benimsenen bir yaklaşımdır (Ünal ve Dımışıkı,1999).

Çevre için eğitim; bir bütün olarak, çevreye ve onunla ilgili problemlere karşı duyarlı, ilgili, bireysel ve toplumsal olarak, günümüz problemlerinin çözümüne ve gelecektekilerin önlenmesine yönelik çalışmaları yapabilecek bilgi, tutum, davranış, güdü ve becerilere sahip bir dünya toplumu yaratma süreci olarak tanımlanabilir (Ayvaz, 1998b). Çevre için eğitim kavramında, çevrenin hem bir eğitim konusu, hem de bir eğitim ortamı olarak kullanılmasının gerekli olduğu vurgulanmaktadır (Geray, 1997). Disiplinler arası bir çalışma alanına sahip olan çevre için eğitimin hem bilişsel, hem duyuşsal, hem de davranışsal alanda amaçları bulunmaktadır. Bilişsel alandaki amaçları, bireylerin ekolojik kültürünü, çevre okuryazarlığını arttırmak, duyuşsal alandaki amaçları ise çevre ve çevre sorunlarına karşı değer, davranış ve tutumları oluşturmaktır. Davranışsal amaçları ise çevresel sorunların çözümünde aktif olarak görev alıp, bu görevlerin yerine getirilmesi için çaba gösteren bireyler yetiştirmektir (Doğan, 1997).

Çevre için eğitim bireylerin çevre ahlâkını, çevre bilincini, çevresel tutum ve davranışlarını olumlu yönde değiştirmeyi amaçlayan bir eğitim olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle çevre için eğitiminin öncelikli amacı çevresel tutum ve bilgilerin değişmesi olarak ifade edilmektedir (Atasoy ve Ertürk, 2008). Fakat çevre için eğitim ile ilgili çalışmalar incelendiğinde çevre eğitiminin hedeflerine

ulaşılamadığı görülmektedir (Ayvaz, 1998a). Bu duruma neden olan önemli faktörlerden birinin, çevre ile ilgili konuların öğretilmesinde uygulanan yöntem ve tekniklerin olduğu düşünülmektedir. Fen ve Teknoloji dersi kapsamında yer alan çevre konularının öğretilmesinde kullanılan yöntemlerin öğretmen merkezli olduğu, öğrencilerin konuya ilgisini çekemedikleri ve bu sebeple öğrencileri ezbere yönelttikleri düşünülmektedir (Yılmaz, 2006). Ayrıca ilgili literatür incelendiğinde, öğrencilerin çevre konularında kavram yanılgılarına sahip olması ve bu yanılgıların giderilmesine yönelik kullanılabilir öğrenci merkezli etkinliklerin çok sınırlı olması da bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bununla birlikte, öğrencilerin ilköğretim kademesinde ezberciliğe dayalı öğrenme alışkanlığı kazanmalarının ilerleyen öğretim kademelerinde, hazır bulunuşluk seviyeleri üzerinde olumsuz etkileri olduğu belirtilmektedir (Yücel ve Morgül, 1998).

Öğrencilerin çevre konularındaki öğrenme problemlerinin bir diğer nedeni olarak öğretim programının niteliği gösterilmiştir (Ünal ve Dımışkı, 1999). Ülkemizde 2005-2006 eğitim öğretim yılında yapılandırıcı ve çoklu zeka kuramlarının benimsendiği yeni fen ve teknoloji öğretim programı yürürlüğe konmuştur. Yeni programda beceri, anlayış, tutum ve değerlerle ilgili öğrenme alanlarında yeniden düzenlemeler yapılarak Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) öğrenme alanı fen ve teknoloji okuryazarı olabilmenin bir boyutu olarak ele alınmıştır. Bu alana yönelik kazanımlar fen, teknoloji toplum ve çevre öğelerinin aralarındaki ilişkiyi bir bütün olarak algılamaya önemine vurgu yapmaktadır. Sınırlı sayıda olan bu kazanımlar bütün ünitelere yayılmış şekildedir. Örneğin 6, 7 ve 8. sınıflar için toplamda sadece 38 adet kazanım bulunmaktadır. Bunların çoğunluğunu da çevre ile ilgili değil, daha çok teknoloji ile ilgili olan kazanımlar oluşturmaktadır (MEB, 2006). Öte yandan programın uygulayıcıları olan öğretmenler, programı yetiştirememesi ve SBS başarısının kaygısı nedeni ile programda yer alan çevre konularına çok fazla zaman ayıramamakta ve bu konuların kazanımlarına yeterince özen gösteremediği düşünülmektedir. Bu sebeptir ki çevre için eğitimin ilköğretim programında ayrı bir ders olarak yer almayıp diğer zorunlu derslerin kazanımlarına dağıtılması başlı başına bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çevre sorunları önceleri sadece etkiledikleri bölgelerdeki insanları ilgilendirirken, bu problemler zaman içerisinde bütün insanlığa mal edilebilecek kadar büyük boyutlara ulaşmış küresel bir hal almıştır. Sera etkisi ve küresel ısınma bu sorunların başında yer almaktadır. Öğrencilerin sera etkisi ve küresel ısınma konusunda öğrencilerin çözüm önerilerinde bulunamadıkları, küresel ısınma ile sera etkisini ayırt edemedikleri, küresel ısınmanın ozon tabakasındaki incelmeden kaynaklandığını düşündükleri tespit edilmiştir. (Boyes ve Stanisstreet 1997; Boyes, Stanisstreet, ve Papantoniou, 1999; Christidou ve Koulaidis, 1996; Cordero, 2001). Benzer şekilde sera etkisi, sera etkisini arttıran faktörler, sera etkisinin yaratacağı çevre problemleri, sera etkisini azaltma yolları hakkında çocukların doğru ve tutarlı bilgi edinemedikleri belirtilmektedir (Dove, 1996; Boyes ve Stanisstreet, 1992; Groves ve Pugh, 2002).

Özetle pek çok çevre sorununun, toplumu oluşturan bireylerin büyük bir kısmında çevre bilincinin yeterince oluşmamasından meydana geldiği görülmektedir. Bu alanda yürütülmüş araştırmalarda da, bireylerdeki çevre bilincinin yeterli olmadığını ve çevre konularının öğretilmesinde kullanılan öğretmen merkezli tekniklerin etkili olmadığını destekleyen bulgular ortaya konulmuştur (Ünal ve Dımışkı, 1999; Külköylüoğlu, 2000; Kızıroğlu, 2000; Şimşekli, 2001). Literatürde ortaya konulan bu problemler dikkate alınarak bu çalışmada sera etkisi ve küresel ısınma konusunda kullanılabilir öğrenci merkezli materyallerin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda sera etkisi ve küresel ısınma konusunda geliştirilebilecek öğrenci merkezli materyallerin öğrenci başarısına etkisi nedir ve uygulanabilirlikleri var mıdır? sorusu bu araştırmanın temel problemi oluşturmuştur. Bu temel problem doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Öğrencilerin sera etkisi ve küresel ısınma gibi küresel boyut kazanmış çevre sorunlarındaki bilgi eksiklikleri nelerdir?

2. Öğrenci merkezli materyallerin uygulanmasından sonra öğrencilerin sera etkisi ve küresel ısınma bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık oluşmuş mudur?

3. Öğrencilerin öğretim süreci ve bu süreçte kullanılan materyaller ile ilgili görüşleri nelerdir?

2.YÖNTEM

2.1 Araştırmanın Deseni

Araştırma basit deneysel desen (tek grup ön test-son test) modeline göre tasarlanmıştır. Deneysel yöntem; herhangi bir olay, olgu, obje, kişi ve etkeni inceleyerek değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkilerini tespit etmek ve sonuçları karşılaştırarak ölçmek amacıyla kullanılmaktadır. Deneysel yöntemin araştırmalarda kullanılmasının amacı herhangi bir şeyin (yeni bir öğrenme yöntemi, yeni bir program, yeni bir sınıf düzeni) etkililiğini ölçmek ve ölçüm sonucu olumlu ise, bundan yararlanarak önerilerde bulunmaktır (Ekiz, 2009).

2.2 Araştırmanın Örnekleme

Araştırmanın örneklemini ise 2011-2012 eğitim öğretim yılında Rize’de eğitim gören Çay İlköğretim Okulu 7. sınıf öğrencilerinden 28 (18 kız,10 erkek) kişi oluşturmaktadır.

2.3 Veri Toplama Aracı

Bu araştırmada, nicel veri sağlayan akademik başarı testi ve nicel verileri desteklemek, böylece verilerin güvenilirliğini artırmak amacı ile nitel veri sağlayan öz değerlendirme formu kullanılmıştır.

Akademik başarı testi İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğretim Programının “İnsan ve Çevre” isimli 6. ünitesinin 3. konusu olan “Çevre Sorunları ve Etkileri” içerisinde geçen ve literatürde de sıklıkla kavram yanlışlarının tespit edildiği sera etkisi ve küresel ısınma konularını kapsamaktadır.

Akademik başarı testi soruları Fen ve Teknoloji 7. Sınıf Ders Kitabı, Tubitak Hava ve İklim Kitabı ayrıca literatürde yer alan konu ile ilgili çalışmalardan yararlanılıp Fen ve Teknoloji öğretmenleri ve üniversitede yer alan öğretim üyelerinin de görüş ve önerileri alınarak geliştirilmiş ve pilot uygulama ile son hali verilmiştir. Pilot uygulama sonrasında teste yönelik KR-20 güvenilirlik katsayısı hesaplanmış 0,73 olarak bulunmuştur.

Araştırmada hem bilişsel yapıyı ortaya çıkarabilecek hem de öğrencilerin verdiği cevabın nedenini ortaya koyabilecek sınıflama gerektiren iki aşamalı test geliştirilmiştir. Testin ilk kısmında “doğru” ve “yanlış” cevap seçenekleri bulunmaktadır. İkinci kısımda ise, öğrencinin ilk aşamada işaretlediği seçeneği “çünkü” şeklinde açıkladığı bir bölüm mevcuttur. Öğrenciler seçtikleri şıkkın gerekçelerini açıklamak durumundadırlar. Bu durumda öğrencinin rastgele herhangi bir şıkkı seçerek doğruya ulaşabilme ihtimali engellenmiştir. ABT birinci kısım sorularına ait şıklar öğrencilerin literatürde belirlenmiş kavram yanlışları doğrultusunda hazırlanmıştır. İkinci bölüm, öğrencilerin muhakeme yeteneğini daha iyi ölçebilmek ve daha önce belirlenen yanlışlardan farklı alternatif kavramların olup olmadığını tespit edebilmek amacıyla uygun yapıda düzenlenmiştir.

Araştırmada kullanılan akademik başarı testinin 1. sorusu ile sera etkisinin olumsuz etkisinden ziyade yeryüzünü yaşanabilir sıcaklıkta tuttuğunun bilinip bilinmediği ölçülmek istenirken, 2. sorusu ile her geçen gün yeryüzünün artan sıcaklığına dikkat çekilerek küresel ısınmanın sebeplerinin, 3. sorusu ile küresel ısınmaya büyük ölçüde sebep olduğu düşünülen insan faktörünün küresel ısınmayı önlemek için ne gibi önlemler alabileceğinin, 4. sorusu ile küresel ısınmanın etkilerinin ve 5. sorusu ile sera etkisinin nasıl oluştuğunun bilinip bilinmediği ölçülmek istenmiştir.

Araştırmada kullanılan akademik başarı testi,uygulama öncesinde öğrencilerin konu ile ilgili var olan kavram yanlışlarını tespit etmek; uygulama sonrasında ise kavramların anlaşılma düzeylerini ve kavram yanlışlarının ne derecede giderildiği tespit etmek amacıyla iki aşamalı olarak hazırlanıp ön test ve son test olarak farklı zamanlarda iki kez kullanılmıştır.

Araştırmada öğrencilerin yansıtma yapmasını sağlamak, eksikliklerini belirlemek ve bu eksiklikleri gidermeye yönelik önlemler almak amacıyla öz değerlendirme formu kullanılmıştır. Öğretim programında örnek olarak verilmiş olan öz değerlendirme formu (MEB, 2006) amaca uygun iki soru daha eklenerek kullanılmıştır.

Boud ve Falchikov (1989)’ a göre öz değerlendirme; öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini, özellikle başarı düzeylerini ve öğrenme sonuçlarını yargılamaları olarak açıklanabilir (Yurdabakan, 2005). Kendini değerlendirme, öğrencilerin kendi güçlü ve zayıf yönlerini tanımalarına yardım eder. Performansının düzeyi hakkında karar vermek için kişisel ya da kişiler arası kriter koymada ve öğrencinin motivasyonunun yükselmesinde öğrencilere fırsat verir. Öğrencilerin değişik durumlarda

davranışlarını kontrol altına almalarını sağlar. Kendini değerlendirme ile öğrenci sürecin bir parçası olduğunu hisseder. Kendilerine dışarıdan bakma yetisi gelişir. Öz değerlendirmede öğrenci sürecin tümünde aktif katılımcıdır. Ayrıca öz değerlendirme, öğrencilere öğrenmelerini geliştirmeleri bakımından yardım sağlamanın da önemli bir yoludur (MEB, 2006).

2.4 Verilerin Analizi

Öğrencilerin cevapları Karataş, Köse ve Coştu, (2003)'nin iki aşamalı testler için geliştirdiği Tablo 1'de de belirtilen değerlendirme kriterleri kullanılarak puanlama yapılmıştır. İlk aşamadan ve ikinci aşamadan elde edilen veriler birleştirilerek testin puanlanması sağlanır. Bu kriterlere göre yapılan puanlama sonucunda araştırmada kullanılan akademik başarı testinden alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan ise 15'tir.

Tablo 1. İki aşamalı testleri analiz etmede kullanılan değerlendirme kriterleri

Anlama Düzeyleri	Açıklama	Değerlendirme Kriterleri	Puan
Doğru	Geçerli Olan Gerekçenin Bütün Yönlerini İçeren Cevaplar	Doğru Cevap-Doğru Gerekçe	3
Kısmen Doğru	Geçerli Gerekçenin Bütün Yönlerini İçermeyen Cevaplar	Doğru Cevap-Kısmen Doğru Gerekçe	2
Yanlış	Doğru Olmayan Bilgiler İçeren Cevaplar	Yanlış Cevap-Doğru Gerekçe	2
Boş	İlgisiz,Açık Olmayan Cevap Verme Veya Boş Bırakma	Doğru Cevap-Yanlış Gerekçe	1
		Yanlış Cevap-Yanlış Gerekçe	0

Veri toplama aracı olarak kullanılan akademik başarı testi puanların analizinde istatistiksel işlemler kullanılmıştır. Ön ve son test uygulamalarından elde edilen verilerin analizinde "t-testi", aritmetik ortalama (X), standart sapma (S), frekans (N) ve yüzde (%) hesaplamaları kullanılmıştır.

Ön ve son test puanları açısından anlamlı bir fark olup olmadığı bağımlı t-testi ile analiz edilmiştir. İstatistiksel işlemler SPSS 16 paket programıyla çözümlenmiştir. Sonuçların yorumlanmasında anlamlılık düzeyi .05 olarak kabul edilmiştir.

Araştırmanın nicel verilerini de nitel olarak desteklemek amacıyla kullanılan öz değerlendirme formları tekrar eden öğrenci cevaplarına göre kodlanıp temalar oluşturularak frekansları sunulmuştur. Etik kurallarına uygun bir şekilde öğrenci isimleri değiştirilerek cevaplardan örnekler verilmiştir.

2.5 Araştırma Kapsamında Yürütülen İşlem Basamakları

2.5.1 Öğretim Materyallerinin Geliştirilmesi

Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı ilköğretim okullarının yeni öğretim programlarında yapılandırmacı yaklaşım ve çoklu zeka kuramı benimsenmektedir. Yapılandırmacı yaklaşımda ezberden kaçınılması, öğrencilerin önceden sahip oldukları bilgilerle verilen bilgileri birleştirilmesi ve öğrencilerin öğrenmeye aktif katılımının sağlanmaya çalışılması amaçlanmaktadır. Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenme etkinlikleri öğrenen merkezlidir. Bir başka deyişle öğrenmenin etkili ve anlamlı olabilmesi için, öğrencilerin öğrenmede sorumluluk alması ve öğrenme faaliyetlerine aktif olarak katılması gerekmektedir. Öğretmenlerin ise öğrenenleri aktif hale getirmelerinde, öğretim etkinliklerinden yararlanmaları önem taşımaktadır. Öğretim programında gerçekleştirilmesi öngörülen kazanımlara hizmet eden etkinliklerin, öğrenenlerin de üst düzey yaşam ve düşünme becerilerini geliştirip kalıcı öğrenmeyi sağlaması beklenmektedir. Bu nedenle etkinlik çeşitliliği sağlamak, öğrencilerin aktif öğrenebilmelerini destekleyebilmek için gerekli görülmektedir. Kullanılacak öğretim etkinliğinin öğrenmeye yön verici, öğrenmeyi kolaylaştırıcı, araştırmaya yönlendirici ve öğrenme sürecini kısaltıcı özellikler taşıması gerektiği gibi öğrenciye kazandırılmak istenen bilgiyi de tam, doğru ve anlaşılır bir şekilde içermesi gerekmektedir (URL-1).

Araştırma sürecinde öğretim materyalleri geliştirilirken yukarıda belirtilen özellikler göz önünde tutulmuştur. Bu bağlamda sera etkisi ve küresel ısınma konularıyla ilgili çeşitli öğretim materyalleri geliştirilirken öncelikli olarak;

1. Materyal, öğretim programıyla uyumlu ve programı destekleyici nitelikte midir?
2. Materyalin içerdiği bilgiler doğru ve güncel midir?
3. Materyalde kullanılan anlatım türü açık ve anlaşılabilir mi?
4. Materyal öğrencinin gelişim özelliklerine uygun mu?
5. Materyal, öğrenciyi güdüleyici ve ilgisini çekici nitelikte midir?
6. Materyal, öğrencinin derse katılımını sağlayabilir nitelikte midir? sorularına cevap aranmıştır.

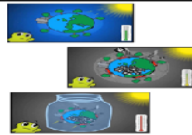







Öğretim materyalleri geliştirilirken yukarıdaki kriterlere ek olarak öğrencinin gerçek hayatıyla öğretim ortamı arasında bir köprü kurabilmesi için her türlü görsel ve işitsel öğede öğrencinin yakın çevresinde görebildiği gerçek nesnelere yansıtılmaya çalışılmıştır. Ayrıca ilköğretim öğrencilerinin somut işlemler döneminde olmaları dikkate alınarak, hazırlanan öğretim etkinliklerinin soyut öğelerden arındırılarak öğrencinin bilişsel, fiziksel, sosyal ve duyuşsal hazır bulunuşluk düzeyine uygun olmasına dikkat edilmiştir.

Öğretim materyallerinin geliştirilmesinde kaynak olarak Environmental Education Activities for Primary Schools kitabı, Tubitak Hava ve İklim kitabı, United States Environmental Protection Agency ve Devlet Meteoroloji İşleri internet sitesi, arama motorları, sosyal paylaşım siteleri, video paylaşım sitelerinden yararlanılmıştır. Sonuç olarak çoklu öğrenme ortamı sağlayan altı şapka, rol oynama, deney, istasyon, kısa film ve çalışma yaprakları gibi öğretim materyallerinden oluşan bir öğretim paketi hazırlanmıştır.

2.5.2 Öğretim Materyallerinin Uygulanması

Araştırma kapsamında geliştirilen materyaller için yapılandırmacı yaklaşımın ilkelerine uygun 5E modeline göre ders planı yapılmıştır. Materyaller öngörülen tarihlerde öğrencilerine çalışmalarını nasıl yapacakları konusunda rehber olabilecek nitelikte açıklamalarda da bulunarak iki ders saatinde uygulanmıştır. Öğretim süreci ve uygulanan materyaller Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 2. Öğretim süreci ve uygulanan materyaller

Aşama	1. Dersin Uygulanması		2. Dersin Uygulanması	
	Açıklama	Uygulanan Materyal	Açıklama	Uygulanan Materyal
Giriş	Öğrencilerin dikkatini konuya çekmek amacıyla <i>Sera Etkisi Kısa Film</i> izletilir. Film izletildikten sonra filmde geçen çevre sorunu konusunda beyin fırtınası yapılarak öğrencilerin ön bilgileri harekete geçirilmiştir.		<i>Küresel Isınma Atmosferi</i> izletilerek sorularla öğrencileri ön bilgilerinin harekete geçirilmeye çalışılmıştır.	
Keşfetme	Öğrencilerin zihinlerinde oluşan soru işaretlerinin giderilmesi amacıyla <i>Sera Etkisi Deneyi</i> yapılmıştır. Dünyanın da sıcaklığının artıran kavanoza benzeyen bir yapının var olduğu sonucuna ulaşılmaya çalışılmıştır.		Öğrencilerin zihinlerinde oluşan soru işaretlerini gidermeleri için sınıf 5-6'şar kişilik gruplara ayrılmıştır. Şiir, öykü, afiş, oyun hanuru ve resim çalışılacak <i>Küresel Isınma İstasyonu</i> etkinliği yapılmıştır.	
Açıklama	Sera gazları ve sera etkisi kavramları örnekler verilerek açıklanmıştır.		Dünyadaki ortalama sıcaklığın giderek arttığı konusunda farkındalık sağlanmıştır. Küresel ısınmayı sera etkisiyle ilişkilendirip küresel ısınmada insanın en önemli faktör olduğuna dikkat çekilmiştir. Ardından <i>Küresel Isınma Kavram Ağı</i> doldurulmuştur.	
Derinleşme	<i>Şapkalarla Düşünelim</i> etkinliği yaptırılarak öğrencilerin kendilerini bir çevre konferansındaymiş gibi hissettirilip düşünmelerini sınıf ortamında savunmaları amaçlanmıştır.		Öğrencilerden, gözlemlerinden yararlanılarak çalışma kağıtlarındaki <i>Dört Mevsim Maselini</i> tamamlamaları istenmiştir. Bu etkinlik ile öğrencilerin gündümlerde değişen iklim koşulları hakkında farkındalıkları sağlanmaya çalışılmıştır.	
Değerlendirme	<i>Ekolojik Ayak İzi Hesaplama</i> etkinliği yapılarak devamında öğrencilerden kendilerine önerilen ipuçlarını da kullanıp çözüm önerilerini içeren afiş hazırlama ödevi verilir.		<i>Küremiz Isınıyor</i> adlı grid çalışması doldurulmuştur. Sonrasında öğrencilere küresel ısınma ile ilgili çevrelerinde gözlemlediklerinin fotoğrafını ya da videosunu çekme ödevi verilmiştir.	

3. BULGULAR

3.1. Araştırmanın 1. Alt Problemine Ait Bulgular

Araştırmanın “*Öğrencilerin sera etkisi ve küresel ısınma gibi küresel boyut kazanmış çevre sorunlarındaki bilgi eksiklikleri nelerdir?*” şeklinde ifade edilen birinci alt problemine yönelik bulguları, ABT'nin çalışma grubuna ön test uygulamasından elde edilmiştir. Elde edilen bulgulara ait frekans ve yüzde değerleri Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Öğrencilerin ön testlerine ait betimsel istatistik verileri

Soru No	1					2					3					4					5					
Degerlendirme Kriterleri	DC-DG	DC-KDG	YC-DG	DC-YG	YC-YG	DC-DG	DC-KDG	YC-DG	DC-YG	YC-YG	DC-DG	DC-KDG	YC-DG	DC-YG	YC-YG	DC-DG	DC-KDG	YC-DG	DC-YG	YC-YG	DC-DG	DC-KDG	YC-DG	DC-YG	YC-YG	
Çalışma Grubu	N	8	2	0	6	12	7	0	1	9	11	7	0	3	5	13	16	0	4	4	4	8	0	0	0	20
	%	28,6	7,1	0	21,4	42,9	25	0	3,6	32,1	39,3	25	0	10,7	17,9	46,4	57,1	0	14,3	14,3	14,3	28,6	0	0	0	71,4

DC-DG : Doğru Cevap-Doğru Gerekçe, **DC-KDG** : Doğru Cevap-Kısmen Doğru Gerekçe, **YC-DG** : Yanlış Cevap-Doğru Gerekçe, **DC-YG** : Doğru Cevap-Yanlış Gerekçe, **YC-YG** : Yanlış Cevap- Yanlış Gerekçe.

ABT'nin 1. sorusunun ilk aşamasında "*Sera etkisi atmosferde sıcaklığın birikmesidir. Sera etkisi olmadan, gezegenimiz üzerinde yaşam olmazdı. Isının bir kısmı sera gazlarıyla tutulmasaydı gezegenimizin yüzeyi 33°C daha soğuk olacaktı. O halde sera gazları gezegenimiz için tamamıyla olumlu etki yaratmaktadır.*" şeklinde verilen ifadeye “Yanlış” seçeneğinin işaretlenip, ikinci aşamasına verilen cevabın ise “sera etkisinin atmosferdeki oranının artmasıyla birtakım problemlerin ortaya çıkarak gezegenimiz için olumsuz bir etki yarattığının” belirtilmesi beklenmiştir. Tablo 3'e bakıldığında, öğrencilerin % 28,6'sı hem doğru cevabı vermiş hem de doğru gerekçeyi belirtmişlerdir. Buna karşılık olarak öğrencilerin % 42,9'u yanlış cevap ve yanlış gerekçe belirtmişlerdir. Öğrencilerin gerekçeleri incelendiğinde, çoğunlukla “sera etkisinin, sadece olumsuz durumlara yol açacağını” belirttikleri görülmüştür.

2. sorunun "*Sanayi devriminin başlangıcından bu yana yeryüzünün sıcaklığı yaklaşık 0,6° C arttı. Önümüzdeki yıllar için bu artışın değerinin daha da fazla olacağı konusunda tehlike çanları çalmaktadır!*" şeklinde verilen ilk aşamasına öğrencilerden “Doğru” cevabı vermeleri, ikinci aşamasına ise “insanların her geçen gün atmosfere daha çok sera gazı saldıklarını” cevabını belirtmeleri beklenmiştir. Tablo 3 incelendiğinde öğrencilerin % 25'inin, doğru cevap ve doğru gerekçeyi belirttikleri görülmektedir. Öte yandan öğrencilerin % 39,3'ü ise yanlış cevabı vermiş yanlış gerekçe belirtmişlerdir. Öğrencilerin cevapları incelendiğinde, küresel ısınma ile ozon tabakasının incilmesi arasında bir sebep-sonuç ilişkisi kurduğu görülmüştür. Öğrenciler, “ozon tabakası incelendiği takdirde yeryüzüne daha fazla UV ışını ulaşacağından sıcaklığın gün geçtikçe artacağını” ifade etmişlerdir.

3. sorunun "*Küresel ısınmanın sebep olduğu iklim değişikliği bütün dünyayı etkiliyor ve dünyanın tüm bölgelerindeki insanları tehdit ediyor. Bu değişikliği durdurabilmek için maalesef biz insanların yapabileceği hiçbir şey yok!*" şeklinde verilen ilk aşamasına, “Yanlış” cevabının verilmesi, gerekçe olarak "küresel ısınmaya sebep olan insanların toplu taşıma araçlarını kullanması, ısı yalıtımını, geri dönüşümü yaygınlaştırması, enerji tasarrufu yapması, fosil yakıtlarının kullanımını sınırlandırarak yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanması" gibi tedbirleri sıralaması beklenmiştir. Tablo 3 incelendiğinde öğrencilerin % 25'inin hem doğru cevabı verdikleri hem de doğru gerekçeyi belirttikleri görülmektedir. Öğrencilerin % 46,4'ü ise yanlış cevap ve yanlış gerekçe belirtmişlerdir.

Öğrenciler ozon tabakasındaki incelenin sebebinin çoğunlukla küresel ısınma olduğunu ve “daha az parfüm ve deodorant kullanarak” bu durumun engellenebileceğini ifade etmişlerdir.

4. sorunun "*Küresel ısınma sonucunda hava hareketleri, yağışlar ve nemlilik gibi iklim elemanları bu durumdan etkilenir. Tüm karalar, sular ve dolayısıyla burada yaşayan canlıları dramatik değişim beklemektedir!*" şeklinde verilen ilk aşamasına, öğrencilerin “Doğru” cevabını vermesi, ikinci aşamasına ise “iklimlerin değişmesi, buzulların erimesi, kuraklık, besin kıtlığı, hastalıklar ve nesli tükenen hayvanlar” gibi gerekçeleri yazması beklenmiştir. Tablo 3'te görüldüğü gibi, öğrencilerin % 57,1'i doğru cevapla birlikte doğru gerekçeyi de belirtmişlerdir. Öğrencilerin % 14,3'ü yanlış cevap ile birlikte yanlış gerekçe yazmışlardır. Öğrencilerin cevapları incelendiğinde, çoğunlukla "küresel ısınmanın kutuplardaki buzulları eritip hayvanların neslini tüketeceğini" düşündükleri göze çarpmaktadır.

5. sorunun "*Sebze, meyve ve çiçek yetiştirmek için cam veya naylon örtülerle kaplı, sera adı verilen yerlerin bitkileri soğuktan ve diğer olumsuz hava koşullarından korunmasına sera etkisi denir.*" şeklinde verilen ilk aşamasına “Yanlış” cevabının verilmesi, ikinci aşamasına ise “bunun seracılık olduğu, sera etkisinin güneş ışınlarının atmosferde bulunan sera gazları tarafından tutulması” yönünde gerekçe sunulması beklenmiştir. Tablo 3'te görüldüğü gibi öğrencilerin % 28,6'sı doğru cevapla birlikte doğru gerekçeyi yazabilmişlerdir. Buna karşılık öğrencilerin % 71,4'ü gibi büyük bir çoğunluğu yanlış cevapla birlikte yanlış gerekçe sunmuşlardır. Öğrencilerin cevaplarında, “seracılık ile sera etkisi kavramlarının karıştırıldığı” görülmüştür.

3.2. Araştırmanın 2. Alt Problemine Ait Bulgular

Araştırmanın "*Öğrenci merkezli materyallerin uygulanmasından sonra öğrencilerin sera etkisi ve küresel ısınma bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık oluşmuş mudur?*" şeklinde ifade edilen ikinci alt problemi ile ilgili bulgular ABT'nin ön test ve son test uygulamasına ait bulguların karşılaştırılmasıyla elde edilmiştir. Öğrencilerinin deneysel işlem sonrası sera etkisi ve küresel ısınma bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirleyebilmek için bağımlı t testi analizi yapılmış ve elde edilen bulgular Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Öğrencilerin ABT için ön test son test puanlarına ilişkin bağımlı t testi analiz sonuçları

Ölçüm	N	X	S	sd	t	p
Ön Test	28	8.04	4.6	27	7.44	.000*
Son Test	28	10.79	4.8			

Tablo 4'te de görüldüğü gibi uygulama yapılmadan önce öğrencilerinin ABT ön test puanları ortalaması (X)= 8.04 ve standart sapması (S)=4.6'dır. Ayrıca aynı grubun uygulama yapıldıktan sonra yapılan son test puanlarının ortalaması (X)= 10.79 ve standart sapması (S) =4.8 olarak tespit edilmiştir. Bağımlı gruplar için t testi analizi sonucunda hesaplanan t değerine göre; öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında sera etkisi ve küresel ısınma bilgi düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu söylenebilir ($t_{(27)}=4.44$, $p<.05$). Bu farklılık son test puanları lehinedir.

3.3. Araştırmanın 3. Alt Problemine Ait Bulgular

Araştırmanın "*Öğrencilerin öğretim süreci ve bu süreçte kullanılan materyaller ile ilgili görüşleri nelerdir?*" şeklinde ifade edilen üçüncü alt problemi için öğrencilerin kendilerini değerlendirmesi ve öğretim süreci ile ilgili görüşlerini belirtebilmesi amacı ile yürütülen derslerin sonunda öğrencilerden alternatif değerlendirme araçlarından biri olan öz değerlendirme formlarını doldurmaları istenmiştir. Öğrencilerin doldurdıkları öz değerlendirme formları incelenip verilen cevaplara göre kategoriler oluşturulmuştur. Bu kategorilere ait frekans değerleri Tablo 5 ve 6'da verilmiştir. Öğrencilerin verdiği cevaplar okuyucuya yansıtılırken rastgele isimler kullanılmıştır.

Sera etkisi konusunun öğretim süreci sonrasında doldurulan öz değerlendirme formlarından elde edilen cevaplara ait frekanslar Tablo 5'te verilmiştir. Öğrencilerin hemen hemen hepsi sera etkisinin

ne olduğu, nasıl arttığı, artınca ne gibi sonuçların ortaya çıkacağı ve çıkabilecek olumsuzlara nasıl engel olunabileceği konusunda öğrendikleriyle ilgili doğru yorumlar yapmışlardır.

Tablo 5. Sera etkisi konusunu içeren ders sonrası öğrencilerin doldurduğu öz değerlendirme formlarının bulguları

	SORU VE CEVAPLAR	E	
		vet	ayır
DERS 2/KONU: SERA ETKİSİ	1. Bu Çalışmada Neler Yaptım ?	N	
	Sera Etkisi kısa filmini izledim.	2	0
	Sera etkisi deneyini gözlemladim.	8	0
	Sera etkisini şapkalarla düşünelim etkinliğini yaptım.	2	0
	Ekolojik ayak izimi hesapladım.	8	2
		6	2
		2	2
		8	0
	2. Bu Çalışmadan Neler Öğrendim ?		
	Sera etkisinin ne olduğunu öğrendim.	2	0
	Sera etkisinin nasıl arttığını öğrendim.	8	0
	Sera etkisinin artmasının sonuçlarını öğrendim.	2	1
	Sera etkisini azaltmanın yollarını öğrendim.	7	0
		8	0
		2	0
		8	0
	3. Bu çalışmada başarılı olduğum bölümler:		
	Konuyu anlamak	2	0
	Etkinliklerde görev almak	8	0
		2	0
		8	0
	4. Bu çalışmada zorlandığım bölümler:		
	Konuyu anlamak	0	2
	Etkinliklerde görev almak	2	8
	2	2	
	6	6	
5. Çalışmayı yaparken beklediğim/beklemediğim nelerle karşılaştım?			
Sıkıcı olacağını düşünüyordum ama çok eğlendim.	2	3	
Hiç ummadığım etkinliklerle karşılaştım.	5	1	
Etkinliklerde zorlanmayı bekliyordum.	1	6	
	2	2	
	6	6	
6. Çalışmayı tekrar yapsaydım şu şekilde yapardım?			
Değişiklik yaparak daha güzel yapardım.	1	2	
Aynı şekilde yapardım.	7	7	
	2	1	
	7	1	

Tablo 5'teki incelendiğinde *Bu çalışmada neler yaptım?* sorusu incelendiğinde, tüm öğrencilerin gösteri etkinliği dışındaki diğer etkinliklere katıldığını görülmektedir.

Bu Çalışmadan Neler Öğrendim? sorusuna verilen öğrenci cevapları konunun anlaşıldığını ortaya koymaktadır.

Öğrenci İlkay'ın yapmış olduğu değerlendirme bu duruma örnek olarak verilebilir:

“Sera etkisi dünyayı yaşanabilir kılıyor. Güneş ışınlarının bir kısmı tutulurken bir kısmı uzaya gönderiliyordu fakat biz insanlar sera etkisini, atık maddeleri geri dönüşüme vermiyoruz. Kömürle ısıtıyoruz bu da sera etkisini artırıyor. Yani dünyamıza gelen güneş ışınlarının bir kısmı çıkması gerekirken çıkamıyor ve bu yüzden dünya ısınıyor, buzullar eriyor, canlıları olumsuz etkiliyor.”

Gaye ise derste öğrendikleriyle ilgili bildiklerini şu şekilde ifade etmiştir:

“Sera etkisi güneş ışınlarının bir kısmının tutulması diğer kısmının da geri gitmesidir. Sera etkisi yeryüzünde uygun sıcaklığın olmasını, yani yaşanabilir sıcaklığın olmasını sağlar. Biz kömür yakarak, fosil yakıt kullanarak güneş ışınlarının hepsinin tutulmasına ve sıcaklığın daha çok artmasına sebep oluyoruz. Güneş ışınları dünyamızdan çıkamıyor. Buzullar eriyor. Ağaçlar kuruyor. Bu durumda insanlar yaşamlarına son veriyor. Eğer bunu engellemek istiyorsak toplu taşıma araçlarını kullanmalı, ağaçları kesmemeli, fabrika bacalarına filtre takmalı, geri dönüşüm yapmalıyız. Eğer bunları yaparsak dünyamız eski haline gelir. Güzel bir dünya istiyorsak sera etkisini arttırmamalıyız.”

Elif soruyla ilgili bildiklerini şu şekilde açıklamıştır:

“Yaşam yalnızca dünyadadır. Eğer dünyamızı korumazsak yaşayabilecek başka bir gezegenimiz olmaz. Sera etkisi dünyayı yaşanabilir kılar. Yerküredeki düzeni bizim korumamız gerekir. Fakat tam tersini yapıyoruz. Sera etkisi artık dünyayı daha yaşanılmaz hale getiriyor. Çünkü bilinçsizce davranıyoruz. Karbondioksit gazları dünyamızı kurutuyor, güneşten gelen ışınlar yansımıyor, sera etkisi artıyor. Ve daha sıcak, daha sıcak oluyor. Bilinçlenirsek her şey normal akışına geri döner. Dünyamıza iyi davranmalı, bilinçlenmeliyiz.”

Sevinç aynı soruyu şu şekilde yanıtlamıştır:

“Sera etkisi demek, güneşten gelen ışınların bir kısmının dünyada kalmasıdır. Canlıların yaşanabilir bir dünyada olması için sera etkisi olmalıdır. Animasyonda izlediğimiz gibi dünyamız temiz bir dünya ve böyle kalmasını isteriz. Bunun için insanların çalışması gerek. Nasıl olduğunu sorarsanız; ağaç dikerek, sanayi atıklarını geri dönüşüme vererek insanlık görevini yapmış oluruz. Ama bazı insanlar bu görevlerini yapmazlar. Farkında mısınız, insanlar sanayisi, turizmi, ulaşımı daha gelişmiş illere yerleşiyorlar. Bu yerleşme, dünyamızın yok olmasına neden olur. Animasyonda da gördüğümüz gibi dünyamızın ilk hali çok güzel. Fakat bu güzellik bir süre sonra sona eriyor. Neden diye sorarsanız bilinçsiz olan bazı insanlar dünyamızın sonunu getiriyor. Animasyonda gördüğümüz bilinçli insan bir çözüm arıyor ve buluyor. Bu dünyamızın tabii ki de yararına. Biz de artık sonumuzun gelmesini istemiyorsak şu bilinçsizce davranışları bırakmalıyız”

Fakat Tunç bu soruya beklenilenin aksine şu şekilde cevap vermiştir:

“Sera etkisi dünyamızın ısını koruyan, yaşanabilir olmasını sağlayan bir etmendir. Fakat sera etkisinin fazlası zarardır. Sera etkisinin artmasının sebepleri fabrika bacalarından çıkan zehirli gazlar, ağaçların kesilmesi, doğaya zarar veren araçların kullanımı, kömür tüketimi...vs. Bunun sonucunda ozon tabakası zarar görmüş ve zararlı ışınlar dünyamıza girmiştir. Dünyamıza giren zararlı ışınlar dünyayı ısıtır ve buzulların erimesine yol açar. Buzullar eridikçe karalar su altında kalır ve dünya yaşanmaz bir hale gelir. Ama ağaç dikersek, rüzgar enerjisini kullanırsak, geri dönüşüm yaparsak ve daha bilinçli hareket edersek hem dünyadaki yaşama hem de kendimize yararı olur. Böylece dünya yaşamaya uygun bir gezegen olmaya devam eder.”

Tunç'un verdiği cevapta ozon tabakasının delinmesi sonucu dünyaya ulaşan güneşin zararlı ışınlarının dünyayı ısıttığı düşüncesi göze çapmaktadır. Doğru açıklamalar da yapan öğrencinin ozon tabakası ile sera etkisi ayırımını bu noktada yapamadığı görülmektedir.

Bu çalışmada başarılı olduğum bölümler/en çok zorlandığım bölümler” sorularında öğrenciler genellikle konuyu anlamakta sıkıntı çekmediklerini, etkinliklerde başarılı olduklarını belirtmişlerdir. Yalnızca 2 öğrenci etkinliklerde görev almakta sıkıntı çektiği yönünde değerlendirme yapmışlardır.

Hazal 6 şapka etkinliği ile ilgili düşüncelerini şöyle ifade etmektedir:

“Geçen sene bir kere altı şapka etkinliğini yapmıştık. Öğretmenimiz bizden altı şapka etkinliğini bir tartışma gibi yapmamızı istemişti. Fakat öyle olmadı, istediğim gibi olmadı. Yeterince hazırlanamadık. Güzel olmadı bence.”

Ceyda ise etkinlikle ilgili düşüncelerini *“ben şapkaları takıp oynamak konusunda zorlandım, herkesin içinde takmaktan çekindim ve güzel yapamadım”* şeklinde ifade etmiştir.

Verilen cevaplar göz önünde bulundurulduğunda, öğrencilerin yapılan etkinliklere alışık olmadıklarından dolayı bir takım sıkıntılar yaşadıkları ve başarısız olduklarını görülmektedir.

Çalışmayı yaparken beklediğim/beklemediğim nelerle karşılaştım? sorusuna öğrencilerin büyük bir çoğunluğu *“eğlendikleri”* şeklinde yorumlar yapmışlardır. Altı şapka etkinliğinin beklediği etkiyi oluşturamadığı ifade edilmiştir.

Çalışmayı tekrar yapsaydım şu şekilde yapardım? sorusuna genelde aynı şekilde yapardım diye cevap verilmiştir. Yalnızca Can ders ile ilgili beklentisini dile getirerek bu soruya *“Bence derste*

yapılan deneyi biz de yapsaydık daha güzel olurdu. Tekrar bu dersi işleseydik ben o deneyi yapmak isterdim” şeklinde değerlendirme yapmıştır. Bu bağlamda öğrencinin yapılan gösteri deneyini gözlemlemekten ziyade kendisinin yapmak istediği görülmektedir.

Küresel ısınma konusunun öğretim süreci sonrasında doldurulan öz değerlendirme formlarından elde edilen cevaplara ait frekanslar Tablo 6’da verilmiştir. Tablo 6 incelendiğinde *Bu çalışmada neler yaptım?* sorusuna verilen öğrenci cevapları, gösteri etkinliği dışında tüm öğrencilerin diğer etkinliklere katıldığını göstermektedir.

Tablo 6. Küresel ısınmanın konusunu içeren ders sonrası öğrencilerin doldurduğu öz değerlendirme formlarının bulguları

DERS 3/KONU:KÜRESEL ISINMA	SORU VE CEVAPLAR	Evet	Hayır
		1. Bu Çalışmada Neler Yaptım ?	N
	Küresel ısınma kısa filmini izledim.	28	0
	Küresel ısınma öğrenme istasyonlarında görev aldım.	28	0
	Küresel ısınma kavram ağını tamamladık.	28	0
	Küremiz ısınıyor çalışma yaprağını doldurdum.	28	0
	2. Bu Çalışmadan Neler Öğrendim ?		
	Küresel ısınmanın ne olduğunu öğrendim.	28	0
	Küresel ısınmanın sebeplerini öğrendim.	28	0
	Küresel ısınmanın sonuçlarını öğrendim.	28	0
	Küresel ısınmayı durdurmanın yollarını öğrendim.	28	0
	3. Bu çalışmada başarılı olduğum bölümler:		
	Konuyu anlamak	28	0
	Etkinliklerde görev almak	28	0
	4. Bu çalışmada zorlandığım bölümler:		
	Konuyu anlamak	0	28
	Etkinliklerde görev almak	3	25
	5. Çalışmayı yaparken beklediğim/beklemediğim nelerle karşılaştım?		
	Sıkıcı olacağını düşünüyordum ama çok eğlendim.	28	0
	Hiç ummadığım etkinliklerle karşılaştım.	28	0
	Etkinliklerde zorlanmayı bekliyordum.	1	27
	6.Çalışmayı tekrar yapsaydım şu şekilde yapardım?		
	Değişiklik yaparak daha güzel yapardım.	2	26
	Aynı şekilde yapardım.	26	2

Bu Çalışmadan Neler Öğrendim ? sorusuna verilen cevaplarda genel olarak küresel ısınmanın ne olduğunu, sebeplerinin, sonuçlarının ve küresel ısınmayı durdurmanın yollarının öğrenildiğine dair değerlendirmeler yapıldığı görülmüştür. Örneğin Sevinç bu soruya “ *Küresel ısınma dünyanın daha çok ısınması demek oluyor. Dünyada yaşayan insanlar bilinçsizce davranıyor ve sera etkisini artırıyor. Sonra güneş ışınları da dışarı çıkamıyor. Ve dünya iyice ısınıyor. Buzullar eriyor. Bazı hayvanların nesilleri tükeniyor. Bunlara karşı çıkmak bizim elimizde, biz kömür kullanmamalı, enerji tasarruflu ampuller kullanmalı, boş yere yanan ışıkları kapatmalı, dışerimizi fırçalarken suyu açık bırakmamalı, toplu taşıma araçlarını kullanmalıyız.*” şeklinde cevap vererek sera etkisi ile küresel ısınma ilişkisinin doğru kurabildiklerini göstermiştir. Öğrencilerin hemen hemen hepsi küresel ısınmanın sebebinin sera etkisinin artması olduğu şeklinde doğru yanıtlar verebilmiştir

Bu çalışmada başarılı olduğum bölümler/en çok zorlandığım bölümler” sorularında öğrenciler genellikle konuyu anlamakta sıkıntı çekmediklerini, etkinliklerde başarılı olduklarını belirtmişlerdir.

Öğrenci Eda “*Afiş hazırlamakta ve şiir yazmakta çok başarılı oldum.*” şeklinde ifade kullanırken, öğrenci Can “*Şiir yazmakta zorlandım.*” şeklinde bir değerlendirme yapmıştır. Benzer şekilde öğrencilerden bazıları, hikaye yazmakta bazıları da, slogan bulmakta zorlandıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin çoğunun oyun hamuru etkinliğinde çok başarılı olduklarını belirtmesi dikkat çekmiştir.

“*Çalışmayı yaparken beklediğim/beklemediğim nelerle karşılaştım?*” sorusuna verilen cevaplar genellikle sıkılacaklarını düşündükleri ama çok eğlendikleri yönünde olmuştur. Nihan bu soruya “*Çok eğlenceli geçeceğini sanmıyordum ama süperdi.*”, Ali, “*Vallahi ben eğlenceli olmayacak diyordum ama düşündüğümünden de eğlenceli oldu*”, Doğa, “*Tempo ve eğlenceyle karşılaştım*” Elif , “*Böyle bir çalışmayı her zaman yapsam hiç de bıkmam. Öğretmeni çok ama çok seviyorum*” Nazlı ise “*çok güzel oldu zaten öyle olmasını bekliyordum çok eğlendim hatta ders hiç bitmesin istedim*” şeklinde cevap vererek etkinlikleri yaparken çok eğlendiklerini ifade etmişlerdir.

Çalışmayı tekrar yapsaydım şu şekilde yapardım? sorusuna Aleyna “*Bu çalışmayı tekrar yapsaydım değişiklik olarak müzikleri daha güzel (kendi zevkime göre) seçerdim.*” Elif ise “*Aynı şekilde yapardım ama daha fazla malzeme getirirdim.*” şeklinde cevap vererek beklentilerini ifade etmişlerdir. Bunun dışında öğrencilerin büyük bir çoğunluğu çok eğlendiklerini çalışmayı tekrar yaparlarsa aynı şekilde yapacaklarını belirtmişlerdir.

Öğrencilerin cevapları incelendiğinde, istasyon etkinliğinin öğrenme ortamını zenginleştirerek dersi eğlenceli hale getirdiği, öğrencilerin sürece aktif olarak katılmalarını sağladıkları görülmektedir.

4. TARTIŞMA

Araştırmanın bulguları öğrencilerin sera etkisi ve küresel ısınma konusunda birçok kavram yanlışlığını var olduğunu göstermiştir. Akademik başarı testinin ilk sorusunda sera etkisinin aslında bir sorun olmadığı, aksine yeryüzünü yaşayabileceğimiz sıcaklıkta tutmasını sağladığı ancak bununla birlikte zamanla artan sera etkisi nedeniyle bu durumun olumsuz sonuçlar da doğurabileceği bilgisine öğrencilerin ne düzeyde sahip oldukları tespit edilmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin bu soruya verdiği cevaplar incelendiğinde büyük bir çoğunluğunun sera etkisinin yeryüzüne tamamen olumlu etkisinin var olduğunu düşündükleri görülmektedir. Selvi ve Yıldız (2009) da biyoloji öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada öğrencilerin bir kısmının sera etkisinin yaşam için gerekli olduğu bir kısmının ise aksine sera etkisinin olumsuz sonuçlara neden olduğundan yaşam için gerekli olmadığı düşüncesine sahip olduklarını tespit etmiştir.

Aynı zamanda öğrencilerin sera gazı salınımının her geçen gün artmasından dolayı yeryüzünün sıcaklık artışının da daha çok olacağını bilip bilmediklerini tespit etmek amacıyla sorulan soru için öğrencilerin yazdıkları gerekçeler incelendiğinde çoğunlukla ozon tabakası ile küresel ısınmayı birbirine karıştırdıkları, ozon tabakası incelendiğinde yeryüzüne daha fazla UV ışını ulaşması nedeni ile sıcaklığın da gün geçtikçe artacağı yönünde yanlışlara sahip oldukları bulgusuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde literatürde yer alan bir çok çalışmada da farklı öğretim kademelerinde öğrenim gören öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun ozon tabakasındaki incelmeye daha fazla güneş ışığının geçmesine neden olacağı için yeryüzünün daha fazla ısınmasına sebep olacağı şeklinde düşündükleri yönünde yanlışlar tespit edilmiştir. (Selvi ve Yıldız, 2009; Summers vd., 2001; Boyes vd., 1993; Koulaidis ve Christidou, 1999; Potts vd.,1996; Pawlowski,1996; Boyes ve Stanisstreet, 1997; Boyes ve Stanisstreet, 1998). Bu sonuçlar Meadows ve Wiesenmayer (1999)’un “öğrenciler küresel ısınma ile ozon delinmesini sebepsel olarak bir araya getirme eğilimindedirler” yargısıyla paralellik göstermektedir. Ayrıca Pekel, Kaya ve Demir (2007) tarafından yapılmış çalışmada ise öğrencilerin küresel ısınma ile ozon tabakasını birbirine karıştırdıkları görülmüştür.

Bununla birlikte öğrencilerden küresel ısınmaya insanların sebep olduğunu belirtmeleri beklenen soruda bu durumu önlemenin yine insanların elinde olduğunun bilincinde olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Öğrencilerin yazdığı gerekçeler incelendiğinde, daha az parfüm ve deodorant kullanmanın küresel ısınmayı önleyebileceğini düşündükleri tespit edilmiştir. Benzer şekilde Kahraman vd. (2008), yaptıkları çalışmada öğrencilere “küresel ısınmayı önlemek için neler yapılabilir?” sorusunu yöneltmiş ve % 18’lik bir oranda parfüm ve spreyleerin kullanılmasını azaltılarak küresel ısınmayı önleyebileceği düşüncesinin var olduğunu tespit etmişlerdir. Buna paralel olarak Seçgin vd. (2010), ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin bazı çevre sorunlarına ait kavram yanlışlarını tespit etmeyi amaçladıkları çalışmada, öğrencilerin parfüm ve deodorantlar yüzünden

ozon tabakası deliniyor, dünya ısınıyor ve sonuç olarak küresel ısınma oluşuyor şeklinde yorum yaptıkları görülmüştür. Öğrencilerin küresel ısınmanın sonuçlarının neler olabileceği konusundaki bilgilerini tespit etmek amacıyla sorulan bir diğer soru için öğrencilerin yazdıkları gerekçelerde çoğunlukla küresel ısınmanın kutuplardaki buzulları eritip hayvanların neslini tüketeceğini düşündükleri göze çarpmaktadır. Benzer şekilde Boyes ve Stanisstreet (1992) çalışmasında öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun küresel ısınmanın kutuplardaki buzulların erimesine neden olacağını bildiklerini fakat çok azının çölleşme ile biyolojik zararlıların artması gibi etkilerine vurgu yaptıkları tespit edilmiştir. Selvi (2007) ve Seçgin vd. (2010) çalışmalarında öğrencilerin küresel ısınmanın sonucu olarak buzulların eridiğini ve bunun da hayvanların soylarının tükenmesine sebep olduğunu düşündüklerini tespit etmişlerdir.

Geliştirilen öğrenci merkezli materyallerin uygulanmasından sonra öğrencilerin ön test ve son test akademik başarı puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Bu bulgular doğrultusunda öğrenciyi merkeze alarak aktif katılımını sağlamak için kullanılan yöntem etkili olduğu söylenilebilir. Özellikle çoklu ortam oluşturularak tüm sınıfın aktif olarak rol aldığı istasyon, çizgi film ve animasyon izleme, kavram ağı tamamlama, bilgisayar ortamında ekolojik ayak izi hesaplama gibi etkinliklerle birlikte öğrencilerin öğrenmeye daha istekli olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin öz değerlendirme formlarında verdiği cevaplardan da çizgi film ve animasyon izleme gibi etkinliklerin öğrenilen bilgilerin kalıcılığında etkili olduğu, dolayısıyla öğrenci başarısını arttırdığı yönünde yorumlanabilir. Çevre için eğitimin problemlerinden biri olarak düşünülen yöntem sorununa çözüm yollarını aramak için yapılan çalışmanın bu bulguları öğretim sürecinde kullanılan etkinliklerin belirleyicilerini gözler önüne sermektedir. Bu bağlamda geliştirilen materyallerin, öğrencileri ezbercilikten ve bilgi yoğunluğundan kurtaran ve onları çevre sorunlarına karşı bilinçli, duyarlı ve üretken insanlar olarak yetiştirmeyi amaçlayan, öğrencinin kendi yaşantısı yoluyla görerek, duyararak ve yaparak öğrenmesini sağlayıp kalıcı ve anlamlı öğrenmesine sebep olan bir etken olduğu düşünülebilir. Literatürde yer alan, öğrenci merkezli yöntem ya da etkinliklere derslerde yer verilmesinin gerekliliğini tespit eden birçok çalışma, araştırmanın bu bulgularını destekler niteliktedir (Darçın vd., 2006; Boyes and Stanisstreet, 1992; Dove, 1996; Bahar ve Aydın, 2002; Yücel ve Morgil, 1998; Yılmaz, 2006; Sarıkaya, 2006; Atasoy ve Ertürk, 2008; Sağır, Aslan ve Cansaran, 2008; Şahin, vd., 2004).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nda sera etkisi ve küresel ısınma konuları ile ilgili öğretim etkinliklerinin sınırlı sayıda olup bu konulara yüzeysel bir biçimde değinilmesi sebebiyle öğrencilerin sera etkisinin yeryüzünü ısıtması sebebiyle sadece olumlu etkisinin var olduğunu düşündükleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğrenciler küresel ısınmanın sebebinin çoğunlukla ozon tabakasındaki incelmeden kaynaklandığını düşündüklerinden daha az parfüm ve deodorant kullanarak küresel ısınmanın engellenebileceği yönünde yanılgılara sahiptirler. Bununla birlikte küresel ısınmanın kutuplardaki buzulları eritip sadece orada yaşayan hayvanların neslini tüketeceği yönünde yanlış genellemeler yapmaktadırlar. Buna ek olarak seracılık ile sera etkisi kavramlarının aynı olduğu yönünde bilgi eksiklikleri ve kavram yanılgılarının var olduğu tespit edilmiştir.

Öğrencilerin çevre için eğitiminde çalışma kapsamında öğrenciyi merkeze alan ve öğrenme ortamını çeşitli etkinliklerle zenginleştirerek uygulanan materyallerin öğrencilerin akademik başarılarını artırmada daha fazla etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Öz değerlendirme formlarına öğrencilerin yazdıkları ifadeler dayalı olarak, animasyon, kavram ağı, istasyon tekniği gibi çoklu ortamı sağlayan, yaparak yaşayarak aktif bir şekilde görev aldıkları etkinliklerde öğrendiği bilgileri daha kolay hatırladıkları sonucuna varılmıştır. Aynı zamanda öz değerlendirme formlarına yazılan ifadeler dayalı olarak öğrencilerin kullanılan öğretim etkinliklerinden memnun oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu da öğrencilerin aktif öğretim etkinliklerine yönelik olumlu bir bakış açısına sahip oldukları sonucu ortaya çıkmaktadır.

Araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda öğrencilerin zihinlerinde var olan bazı yanlış ya da eksik algılamaların ortadan kaldırılması için öğrenciyi aktif kılan, ezbercilikten kurtaran öğrenci merkezli öğretim yöntemleri kullanılması gerektiği önerilmektedir. Ayrıca sera etkisi ve küresel ısınma gibi çevre konularının soyut oluşundan dolayı öğrenme öğretme sürecinde öğrencilerin olabildiğince fazla duyu organını kullanabildiği somut öğretim etkinliklerine yer verilmelidir.

Öğrencilere çevre bilinci kazandırmada öğrencilerin gelişim özelliklerine bağlı olarak şekillenebilecek bir süreç benimsenmelidir. Ayrıca gerçekleştirilen öğretimde amaç sadece bilgi aktarmak değil öğrencilerin öğrendiklerini de tutum ve davranışlara dönüştürmesine yönelik olmalıdır. Bu bağlamda çevre için eğitim sürecinde, daha çok çocukların çevreye bakış açıları üzerinde durulmalı ve onların çevreleriyle bir bağ kurmaları sağlanmalıdır. Çünkü çocukların çevre üzerinde kuracağı bağ, kendilerini çevrenin bir parçası olarak görüp çevre duyarlılığını geliştirmesine yardımcı olacaktır. Buna ek olarak Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın kapsamının oldukça yüklü olması nedeniyle okullarda çevre ile ilgili kazanımlar 'çevre için eğitim' adı altında ayrı bir seçmeli dersin kapsamında daha ayrıntılı olarak verilmesi gerektiği düşünülmektedir.

6. KAYNAKLAR

1. Atasoy, E., ve Ertürk, H., (2008). İlköğretim Öğrencilerinin Çevresel Tutum ve Çevre Bilgisi Üzerine Bir Alan Araştırması, *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10,1, 105-122.
2. Ayvaz, Z., (1998a). Çevre Eğitime Giriş, Çevre Koruma ve Araştırma Vakfı, Çevre Eğitim Merkezi Yayınları, İzmir.
3. Ayvaz, Z., (1998b). Çevre Eğitiminde Temel Kavramlar El Kitabı, Çevre Koruma ve Araştırma Vakfı, Çevre Eğitim Merkezi Yayınları, İzmir.
4. Bahar, M. ve Aydın, F., (2002). Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Sera Gazları ve Global Isınma ile İlgili Anlama Düzeyleri ve Hatalı Kavramlar. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Kongresi, ODTÜ, Ankara.
5. Boyes, E., ve Stanisstreet, M., (1992). Students' Perceptions of Global Warming. *International Journal of Environmental Studies*, 42, 287-300.
6. Boyes, E., ve Stanisstreet, M., (1997). Children's Models of Two Major Global Environmental Issues (Ozone Layer and Greenhouse Effect), *Research in Science and Technological Education*, 15,1, 19-28.
7. Boyes, E., Stanisstreet, M., ve Papantoniou, V. S., (1999). The Ideas of Greek High School Students About the Ozone Layer, *Science Education*, 83,6, 724-737.
8. Christidou, V., ve Koulaidis, V., (1996). Children' Mental Models of the Ozone Layer and Ozone Depletion, *Research in Science Education*, 26, 421-436.
9. Cordera, E.,C., (2001). Misconceptions in Australian Students' Understanding of Ozone Depletion, *Melbourne Studies in Education*, 41, 85-97.
10. Darçın, E.S., Bozkurt, O., Hamalosmanoğlu, M., ve Köse, S., (2006). İlköğretim Öğrencilerinin Sera Etkisi Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin ve Kavram Yanılgılarının Tespit Edilmesi, *International Journal of Environmental and Science Education*, 1,2, 104-115.
11. Doğan, M., (1997). Türkiye Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı Eğitim ve Katılım Grubu Raporu, DPT Müsteşarlığı ve Türkiye Çevre Vakfı, Ankara.
12. Dove, J., (1996). Student Teacher Understanding of the Greenhouse Effect, Ozone Layer Depletion, and Acin Rain. *Environmental Education Research*, 2,1, 89-100.
13. Ekiz, D., (2009). Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Ankara: Anı Yayıncılık.
14. Geray, C., (1997). Çevre İçin Eğitim. İnsan Çevre Toplum (Yayına Hazırlayan Ruşen Keles), Ankara: İmge Kitabevi.
15. Groves F., ve Pugh A., (2002). Cognitive İllusions as Hindrances to Learning Complex Environmental Issues, *Journal of Science Education and Technology*, 11,4, 381-390.
16. Kahraman, S., Yalçın, M., Özkan, E., ve Aggöl, F., (2008). Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Küresel Isınma Konusundaki Farkındalıkları ve Bilgi Düzeyleri, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28,3, 249-263.
17. Karataş, F.Ö., Köse, S., ve Coştu, B., (2003). Öğrenci Yanılgılarını ve Anlama Düzeylerini Belirlemede Kullanılan İki Aşamalı Testler, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1,13, 54-69.

18. Kızıroğlu, İ., (2000). Türk Eğitim Sisteminde Çevre Eğitimi ve Karşılaşılan Sorunlar, V. Uluslararası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu, Ankara.
19. Külköylüoğlu, O., (2000). Çevre Eğitiminde Yapısal Unsurlar ve Amaçlar Üniversitelerin Eğitimde Önemi, V. Uluslar Arası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu, Ankara.
20. Meadows, G. ve Wiesenmayer, R., (1999). Identifying and addressing students' alternative conceptions of the causes of global warming: The need for cognitive conflict, *Journal of Science Education and Technology*, 8, 235-239.
21. Nazlıoğlu, M.D., (1991). Çevre Duyarlılığı ve Eğitim, *Anatolia Turizm Araştırmaları Dergisi*, 2,4, 6-8.
22. MEB., (2006). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
23. Pawlowski, A. (1996). Perception of Environmental Problems by Young People in Poland, *Environmental Education Research*, 2,3, 279-285.
24. Pekel, F., O., Kaya, E., ve Demir, Y., (2007). Farklı Lise Öğrencilerinin Ozon Tabakasına İlişkin Düşüncelerinin Karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15,1, 169-174.
25. Potts, A., Stannistreet, M. And Boyes, E. (1996). Children's Ideas About The Ozone Layer and Opportunities for Physics Teachings, *School Science Review*, 78, 57-62.
26. Sağır, Ş.U., Aslan, O., ve Cansaran, A., (2008). İlköğretim Öğrencilerinin Çevre Bilgisi ve Çevre Tutumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi, *Elementary Education Online*, 7,2, 496-511.
27. Seçgin, F., Yalvaç, G., ve Çetin, T., (2010) İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Karikatürler Aracılığıyla Çevre Sorunlarına İlişkin Algıları, *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, Antalya.
28. Selvi, M. (2007). Biyoloji Öğretmeni Adaylarının Çevre Kavramları İle İlgili Algılamalarının Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara: Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
29. Selvi, M., ve Yıldız, K., (2009). Biyoloji Öğretmeni Adaylarının Sera Etkisi İle İlgili Algılamaları, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7,4, 813-852.
30. Summers, M., Kruger, C., Childs, A. ve Mant, J., (2001). Understanding the Science of Environmental Issues: Development of a Subject Knowledge Guide for Primary Teacher Education, *International Journal of Science Education*, 23,1, 33-53.
31. Şahin, N.F., Cerrah, L., Saka, A., ve Şahin., B., (2004). Yüksek Öğretimde Öğrenci Merkezli Çevre Eğitimi Dersine Yönelik Bir Uygulama, *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24,3, 113-128.
32. Şimşekli, Y., (2001). Bursa'da Uygulamalı Çevre Eğitimi Projesine Seçilen Okullarda Yapılan Etkinliklerin Okul Yöneticisi ve Görevli Öğretmenlerin Katkısı Yönünden Değerlendirilmesi, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14,1, 73-84.
33. URL-1, <http://www.belgeler.com/blg/2abi/ogr-tek-ders-not>, İnternette 19 Ekim 2011 tarihinde elde edilmiştir.
34. Ünal, S. ve Dımişki E., (1999). UNESCO-UNEP Himayesinde Çevre Eğitiminin Gelişimi ve Türkiye'de Ortaöğretim Çevre Eğitimi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16,17, 142-154.
35. Yılmaz, D. İlköğretimde Çevre Eğitimi İçin Yöntem Geliştirme, Yüksek Lisans Tezi Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2006.
36. Yurdabakan, İ., (2005). Yapılandırmacı Kuram, Aktif Öğrenme ve Eğitimde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Arasındaki İlişki, II. Aktif Eğitim Kurultayı Bildirisi.
37. Yücel, S. A. ve Morgil, İ. (1998). Yüksek Öğretimde Çevre Olgusunun Araştırılması, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 84-91.