

ÖĞRENCİLERİN KÜRESEL ÇEVRE SORUNLARINA BAKIŞLARI VE KAVRAM YANILGILARININ BELİRLENMESİNE YÖNELİK GELİŞİMSEL BİR ARAŞTIRMA

Hakan Şevki AYVACI (*), Tülay ŞENEL ÇORUHLU (*)

ÖZET

Bu çalışmanın amacı; öğrencilerin küresel çevre sorunlarından olan küresel ısınma, sera etkisi, ozon tabakasının incelmeye, asit yağmurları hakkındaki ön bilgi ve kavram yanlışlarını tespit etmektir. Araştırmada gelişimsel araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 4. 5. 6. 7. 8. 10. ve 11. sınıflarda öğrenim görmekte olan toplam 280 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak açık uçlu sorulardan oluşan anket kullanılmıştır. Anket verilerinin analizinde basit metotlardan faydalanılmıştır. Verilerin analizinde frekans ve yüzde değerlerinin bulunduğu tablolardan yararlanılmıştır. Özellikle ilköğretim birinci kademedeki öğrencilerin asit yağmurlarının oluşumu ve sera etkisi konusunda yeterli bilgi sahibi olmadıkları söylenebilir. İlköğretimden başlayarak ortaöğretim düzeyine kadar öğrencilerin ozon tabakasının delinmesi ile ilgili kavram yanlışlarına sahip oldukları sonucuna varılabilir. Araştırmanın sonucunda; ilköğretim düzeyinden başlayarak temel çevre sorunları ile ilgili öğrencilerin yeterli düzeyde eğitilmesi gerektiği önerisi sunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Küresel Isınma, Sera Etkisi, Ozon Tabakası, Asit Yağmurları.

ABSTRACT

The aim of this study is to determine how pre-knowledge and misconceptions of students relate to global environment issues; global warming, greenhouse effect, ozone depletion, acid precipitations. Developmental research method was used in this study. The sample of this study consisted of 280 students at 4th, 5th, 6th, 7th, 8th, 10th and 11th grade. Survey including open ended questions was used for data collection. Simple methods were used for the analysis of the survey. Tables including frequency and percentage worths were used for data analysis process. Specially, it can be said that students at primary stage

(*) Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü.

didn't have enough information about acid precipitation and greenhouse effects. Also it can be concluded that students from primary education to secondary education have misconceptions related to ozone depletion. At the end of the study; it can be concluded that students should be concluded related to basic environment problems from the beginning of elementary education.

Key Words: *Global Warming, Greenhouse Effect, Ozone Layer, Acid Precipitation.*

GİRİŞ

Çağımızda hızlı teknolojik gelişim ve değişimlerin dünyayı etkilediği açıktır. Teknolojideki değişimler, hızlı sanayileşme, nüfus artışı gibi sebeplerle yaşadığımız çevre ve doğa değişmektedir. Çevre ve doğadaki değişim tüm dünyayı etkilemekte (Bozkurt & Cansüngü Koray 2002) ve bu durum karşısında küreselleşen dünyada küresel çevre problemleri ortaya çıkmaktadır. Küresel ısınma, sera etkisi, ozon tabakasının incelmeye, asit yağmurları bu problemlere verilebilecek örneklerin başında gelmektedir.

Küresel çevre problemlerinin dünya dengesi üzerindeki olumsuz etkileri göz önüne alındığında, bu problemlerle ilgili olarak gerekli bilinçlendirmenin yapılması oldukça önemlidir. Bu bilinçlendirmenin yapılacağı en önemli yerlerden bir tanesi eğitim kurumlarıdır. Eğitim kurumlarında öğrencilere yeterli çevre eğitiminin verilmesi gerekmektedir. Özellikle 2004 yılında kabul edilen öğretim programı ile birlikte öğrencilerin çevreye karşı bilinçli bireyler olarak yetiştirilmesinde fen, teknoloji, toplum, çevre (FTTÇ) ve tutum değer (TD) kazanımlarına yer verildiği görülmektedir (MEB, 2006).

Küresel çevre problemlerine çözüm bulunabilmesi için önce bireylerin problemin farkına varmaları ve bilgi birikimlerinden faydalanarak problemin çözümüne yönelik öneri sunmaları gerektiği düşünülmektedir. Bu açıdan bakıldığında problemlerin çözümünde ön bilgilerin etkili olduğu söylenebilir. Nitekim 2004 öğretim programında da öğrenci ön bilgilerine önem verildiği bilinmektedir. Edinilen ön bilgilerin öğrenme üzerinde oldukça etkili olduğu (Halloun ve Hestenes, 1987; Feher, 1991; Gümüş ve diğ., 2003) göz önünde bulundurulduğunda, çevresel problemlerle ilgili öğrencilerin ön bilgi ve eğer varsa kavram yanlışları tespit edilmelidir. Eğer öğrenciler çevresel problemlerin nedenleri hakkında kavram yanlışlarına sahiptirler, problemin çözümü ve giderilmesi için yanlış önerilerde bulunacaklar (Boyes & Stanisstreet, 1992), bu durum sonucunda küresel çevre problemlerinin çözümüne yönelik etkili yollar öne sürmeyeceklerdir. Mevcut literatür incelendiğinde ise öğrencilerin küresel çevre sorunları ile ilgili olarak sahip oldukları kavram yanlışlarını araştıran çeşitli çalışmalara rastlanmıştır. Aşağıda küresel ısınma, ozon tabakası, asit yağmurları ve sera etkisi ile ilgili yapılmış çalışmalardan örnekler verilmiştir;

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

Francis, Boyes, Qualter & Stanisstreet (1993), ilköğretimde öğrenim görmekte olan 563 öğrenciye sera etkisinin azaltılmasında nelerin yapılabileceği ile ilgili bir anket uygulamış ve bu grup içerisinde seçilen 15 öğrenci ile yarı yapılandırılmış mülakatlar yürütmüşlerdir. Öğrencilerin sorunun çözümüne yönelik olarak ağaçlandırmaların artırılması ve otomobil kullanımının azaltılması gibi yararlı önerilerde buldukları fakat, ozon tabakasındaki incelmeye küresel ısınmayı birbirleriyle nedensel olarak ilişkilendirerek kavram yanılgısına sahip oldukları görülmüştür.

Drough, Rye ve Rubba (1995), 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma ve ozon tabakası ile ilgili sahip oldukları kavramları araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin ozon tabakasındaki incelmeye küresel ısınmadaki artışın nedeni olarak görme eğiliminde oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin ozon tabakasının incelenmesinde karbondioksit gazının etkisini öne sürdükleri görülmüştür.

Rye, Ruba & Wiesenmayer (1997), ilköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin küresel ısınma ile ilgili sahip oldukları kavram yanılgılarını araştırmışlardır. Çalışmada 24 öğrenci ile mülakat yapılmıştır. Öğrencilerin ozon tabakasındaki incelmeye küresel ısınmanın sebebi olduğu ve bu incelmeye de klorofloro karbon içeren spreylere kaynaklandığını düşündükleri sonucuna varılmıştır.

Boyes & Stanisstreet (1997), öğrencilerin sera etkisi ve ozon tabakasındaki incelmeye nasıl anladıklarını araştırmıştır. Araştırmaya 13 ve 14 yaş grubundan öğrenciler katılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin sera etkisi ve ozon tabakasındaki incelmeye birbirleriyle sebep-sonuç ilişkisi içerisinde düşündükleri ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin ozon tabakası üzerinde bulunan deliğin dünyaya daha fazla ısı girmesine imkan sağladığına inandıkları ortaya çıkmıştır.

Groves & Pugh (1999), sera etkisi ile ilgili olarak ilköğretim öğretmen adaylarının sahip oldukları kavram yanılgılarını araştırmıştır. Araştırmaya 330 öğrenci katılmıştır. Araştırmada Boyes vd (1993), tarafından geliştirilen çevresel konular anketi kullanılmıştır. Anket 3 bölüme ayrılmış; ilk bölümde sera etkisinin sonuçları, ikinci bölümde sera etkisinin nedenleri ve üçüncü bölümde sera etkisinin nasıl giderilebileceği ile ilgili bilgi edinmek amaçlanmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin çevresel konularda kavram yanılgılarının olduğu ve bu

yanılgıların Boyes vd (1993) tarafından belirtilen kavram yanılgılarına benzer olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Khalid (2000), ilköğretim öğretmen adaylarının sera etkisi, ozon tabakası ve asit yağmurları ile ilgili olarak sahip oldukları kavram yanılgılarını araştırmış ve araştırmının sonucunda öğretmen adaylarının belirtilen kavramlarla ilgili yanılgılara sahip olduklarını ortaya koymuştur.

Bozkurt & Cansüngü Koray (2002), 6. ve 7. sınıf öğrencilerin küresel çevre problemlerinden sera etkisi hakkındaki kavram yanılgılarını araştırmışlardır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin nükleer kirlenme ile sera etkisi arasında doğrudan ilişki kurdukları ve kavram yanılgısına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Khalid (2003), ortaöğretim fen öğretimi adayları ile yapmış olduğu bir araştırmada öğretmen adaylarının sera etkisi, ozon tabakası ve asit yağmurları ile ilgili olarak kavram yanılgılarının olduğunu tespit etmiştir.

Bozkurt & Aydoğdu (2004), ilköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ozon tabakası ve görevleri hakkındaki kavram yanılgılarını tespit etmişlerdir. Öğrencilerin ozon tabakasının incelenmesine sebep olan olaylar ile sera etkisinin artmasında etkili olan olayları birbirleriyle karıştırdıkları görülmüştür.

Papadimitriou (2004), ilköğretim öğretmen adaylarının iklim değişimi, sera etkisi ve ozon tabakasındaki incelmeyi nasıl algıladıklarını araştırmıştır. Araştırmaya 172 öğretmen adayı katılmıştır. Çalışmada 5 açık uçlu sorudan oluşan bir anket kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının iklim değişiminin yavaşlatılması ile ilgili nelerin yapılması gerektiğinin farkında olmadıkları, aynı zamanda ozon tabakasındaki inceleme, asit yağmurları gibi konularda kavram yanılgılarının olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının sera etkisi ve ozon tabakasındaki incelmeyi birbirlerine karıştırdıkları sonucuna varılmıştır.

Daskolia, Flogaitis & Papageorgious (2006), anaokulu öğretmenlerinin ozon tabakasının incelenmesi konusunda sahip oldukları kavramsal çerçeveyi açığa çıkarmak amacıyla bir araştırma yürütmüşlerdir. Çalışmaya hizmet-içi eğitim alan 159 anaokulu öğretmeni katılmıştır. Araştırmanın sonucunda önceden yapılan çalışmalarda ortaya çıkan kavram yanılgılarına bu çalışmada da rastlanmıştır. Bu kavram yanılgılarından en öne çıkanlar arasında ozon tabakasındaki delik ile sera etkisinin birbirleriyle karıştırılması olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Pekel, Kaya & Demir (2007), farklı tür liselerde öğrenim görmekte olan 213 öğrenciyle bir çalışma yürütmüşlerdir. Groves ve Pugh (2002) tarafından geliştirilen likert tipi anket çalışmaya adapte edilerek kullanılmıştır. Öğrencilerin ozon tabakasının nerde olduğu, ozon tabakasına nelerin zarar verdiği ve ozon tabakasında meydana gelen hasarlar sonucunda ne gibi sonuçların doğacağı hususunda kavram yanılgılarına sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Asit yağmurları, sera etkisi ve ozon tabakasındaki incelenmenin dünya üzerindeki yaşamı olumsuz yönde etkilemesine rağmen, literatürde öğrencilerin

bu konuları anlama düzeylerini araştıran çok az sayıda çalışma vardır (Dove, 1996). Yapılan çalışmalar incelendiğinde daha çok küresel çevre sorunlarından bir veya iki tanesi üzerine odaklanıldığı ve ülkemizde güncel çevre sorunlarını içerisine alan çalışmaların sayısının oldukça az olduğu görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında ilköğretimden başlayıp ortaöğretimin çeşitli kademelerinde öğrenim gören öğrencilerin güncel çevre sorunları ile ilgili olarak sahip oldukları önbilgilerinin ve kavram yanılgılarının tespit edilmesi oldukça önemlidir.

Bu çalışmanın amacı; farklı öğrenim seviyelerindeki öğrencilerin küresel ısınma, sera etkisi, asit yağmurları ve ozon tabası ile ilgili sahip oldukları ön bilgilerini belirlemek ve kavram yanılgılarını ortaya çıkarmaktır.

YÖNTEM

Bu çalışmada betimsel araştırma yöntemleri içerisinde yer alan gelişimsel araştırma yönteminin enlemesine araştırma türü kullanılmıştır. Enlemesine araştırmalar aynı örneklem grubuyla uzun süre çalışmanın mümkün olmadığı durumlarda, örneklemin takip edeceği eşdeğer gruplarla çalışmanın yürütülmesine imkan sağlamaktadır (Çepni, 2007). Nitekim Abraham vd (1994), araştırmalarda zaman problemi varsa enlemesine araştırmaların boylamasına yürütülen araştırmalara oranla daha uygulanabilir olduğu üzerinde durmaktadırlar. Bu yüzden bu çalışmada gelişimsel araştırma yöntemi içerisinde yer alan enlemesine araştırma türü kullanılmıştır.

Örneklem

Araştırmanın örneklemini Trabzon ilinde merkeze bağlı 1 ilköğretim ve 1 ortaöğretim okulu içerisinden rasgele seçilen öğrenciler oluşturmuştur. Çalışmanın örneklemini farklı yaş ve öğrenim seviyesindeki öğrenciler arasından seçilmiştir. Örneklem grubu 4. 5. 6. 7. 8. 10. ve 11. sınıf seviyesinde öğrenim görmekte olan öğrencilerden oluşturulmuştur. Her sınıf seviyesinde 40 öğrenci olmak üzere araştırmaya toplam 280 öğrenci katılmıştır. Çalışmanın örneklem grubu içerisine 9. sınıf öğrencileri dahil edilmemiştir. Örneklem grubuna 9. sınıf öğrencilerinin katılmaması; 9. sınıf müfredatında küresel çevre sorunlarının yer almaması şeklinde ifade edilebilir.

Verilerin toplanması ve analizi

Araştırmada veri toplama aracı olarak açık uçlu anket sorularından faydalanılmıştır. Ankette toplam 5 soruya yer verilmiştir. Ankette sorulan sorularla öğrencilerin sahip oldukları ön bilgilerin ve kavram yanılgılarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Ankette küresel ısınma ile ilgili 1 soru, sera etkisi ile ilgili 1 soru, asit yağmurları ile ilgili 1 soru ve ozon tabakası ile ilgili 2 soru sorulmuştur. Anket soruları uzmanlara incelenmiş ve kapsam geçerliliği sağlanmıştır.

Anket verilerinin analizinde basit metotlar kullanılmıştır. Veriler açık uçlu sorularla nitel olarak elde edilmiştir. Verilerin analizinde basit analiz yöntemi

kullanılmıştır. Basit analiz yöntemi verilerin frekans ve yüzde değerleri açısından irdelenmesine imkan sağlamaktadır (Çepni, 2007).

BULGULAR

Küresel çevre sorunları ile ilgili olarak farklı öğrenim düzeyindeki öğrencilerin açık uçlu anket sorularına verdikleri cevaplar esas alınarak oluşturulmuş tablolar frekans ve yüzde değerlerinden yararlanılarak sırasıyla aşağıda sunulmuştur.

“Küresel ısınma denince aklınıza ne geliyor? Açıklayınız” sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları yanıtlar Tablo 1’de görülmektedir.

Tablo 1: Küresel ısınmanın farklı sınıf seviyelerindeki öğrencilere ne ifade ettiği ile ilgili oluşturulmuş kodlar öğrenci frekans ve yüzde değerleri

Sınıflar Kodlar	4. sınıf		5. sınıf		6. sınıf		7. sınıf		8. sınıf		10. sınıf		11. sınıf	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Çöl, susuzluk, kuraklık	22	55	23	57,5	20	50	10	25	10	25	13	32,5	15	37,5
Buzulların erimesi	10	25	7	17,5			10	25	10	25	10	25	4	10
Sıcaklık artışı	8	20	5	12,5	7	17,5								
İklim-mevsim değişikliği			5	12,5	5	12,5			4	10				
İnsanların susuz ve aç kalması							15	37,5						
Canlıların yok olması									12	30				
Salgın hastalıkların artması									4	10				
Ozon tabakasının delinmesi					8	20	5	12,5			12	30	11	27,5
Sera gazlarının olumsuz etkisi											5	12,5	10	25

Tablo 1’den de görüldüğü gibi 4. sınıf öğrencilerinin % 55’inin, 5. sınıf öğrencilerinin % 57,5’inin, 6. sınıftaki öğrencilerin % 50’sinin küresel ısınmayı çöl, susuzluk ve kuraklık kavramı ile ilişkilendirdikleri, 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin büyük çoğunluğunun çöl, susuzluk ve kuraklık kavramının yanında küresel ısınmayı insanların susuz kalması ve canlıların yok olması ile ilişkilendirdikleri görülmektedir. Sınıf seviyesi ilerledikçe öğrencilerin ozon tabakası ve sera gazlarının olumsuz etkilerini de küresel ısınma ile ilişkilendirdikleri

görülmektedir. Tablodan da görüldüğü gibi 10. sınıf öğrencilerinin % 30'u küresel ısınmayı ozon tabakasının incelmeye, % 12,5'i sera gazlarının olumsuz etkisi ile ilişkilendirirken 11. sınıf öğrencilerinin % 27,5'inin küresel ısınmayı ozon tabakasının delinmesi, % 25'inin ise sera gazlarının olumsuz etkisi ile ilişkilendirdikleri belirlenmiştir.

“Sera etkisi sizin için ne ifade etmektedir? Açıklayınız” sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları yanıtlar Tablo 2’de görülmektedir.

Tablo 2: Sera etkisi kavramının farklı sınıf seviyelerindeki öğrencilere ne ifade ettiği ile ilgili oluşturulmuş kodlar öğrenci frekans ve yüzde değerleri

Sınıflar Kodlar	4. sınıf		5. sınıf		6. sınıf		7. sınıf		8. sınıf		10. sınıf		11. sınıf	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Zehirli gazların atmosferde tutulması	15	37,5	12	30	14	35	10	25			9	22,5		
Sebze ve meyvelerin ilaçlandırılıp kapalı yerde büyütülmesi	15	37,5	12	30										
Dünyanın ısınması							10	25	12	30	10	25	10	25
Bitkilere hormon verilerek bitkilerin yetiştirilmesi	10	25	16	40	16	40					3	7,5		
Atmosferde biriken gazlar yüzünden güneş ışınlarının atmosferde tutulması					10	25	20	50	20	50	18	45	25	62,5
Dünyanın seraya benzemesi									8	20			5	12,5

Tablo 2’de 4. sınıf öğrencilerinin % 62,5’i, 5. sınıf öğrencilerinin % 70’lik bir kısmının sera etkisini ‘sebze ve meyvelerin ilaçlandırılıp kapalı yerde büyütülmesi’ ve ‘bitkilere hormon verilerek bitkilerin yetiştirilmesi’ 6. sınıf öğrencilerinin % 40’ının ‘bitkilere hormon verilerek bitkilerin yetiştirilmesi’ ile sera etkisini ilişkilendirdikleri görülmektedir. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin % 50’sinin sera etkisini ‘atmosferde biriken gazlar yüzünden güneş ışınlarının atmosferde tutulması ile ilişkilendirdikleri 10. sınıf öğrencilerinin % 70’inin ve 11. sınıf öğrencilerinin % 87,5’lik bir kısmının sera etkisini ‘dünyanın ısınması’ ve ‘atmosferde biriken gazlar yüzünden güneş ışınlarının atmosferde tutulması’ ile ilişkilendirdikleri belirlenmiştir.

“Asit yağmurları nasıl oluşmaktadır? Açıklayınız” sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları yanıtlar Tablo 3’te görülmektedir.

Tablo 3: Asit yağmurlarının nasıl oluştuğu ile ilgili olarak farklı sınıf seviyelerindeki öğrenci görüşlerini yansıtan kodlar öğrenci frekans ve yüzde değerleri

Sınıflar Kodlar	4. sınıf		5. sınıf		6. sınıf		7. sınıf		8. sınıf		10. sınıf		11. sınıf	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Asit ve yağmurun birleşmesiyle oluşur	20	50	15	37,5										
Fosil yakıtların yanması sonucu oluşur	10	25	10	25	25	62,5	14	35	12	30	8	20	7	17,5
Deodorantların kullanılması sonucu oluşur	10	25	3	7,5										
Nükleer enerjinin zararlarıyla oluşur			3	7,5										
Ozon tabakasının delinmesi sonucu oluşur			4	10									5	12,5
Havadaki kimyasal maddelerin artması, asit olarak yeryüzüne düşmesiyle oluşur									5	12,5	8	20		
SO ₂ ve NO ₂ gazlarının havada yoğun olarak bulunması sonucu oluşur											6	15	8	20
Zehirli gazların atmosferde birikmesiyle oluşur			5	12,5	15	37,5	26	65	23	57,5	18	45	20	50

Tablo 3’te görüldüğü gibi 4. sınıf öğrencilerinin % 50’sinin ve 5. sınıf öğrencilerinin % 37,5’inin asit yağmurlarının ‘asit ve yağmurun birleşmesiyle oluştuğunu’, 6. sınıf öğrencilerinin % 62,5’inin ‘fosil yakıtların yanması sonucu oluştuğunu’, 7. sınıf öğrencilerinin % 65’inin, 8. sınıf öğrencilerinin %57,5’inin, 10. sınıf öğrencilerinin % 45’inin ve 11. sınıf öğrencilerinin % 50’sinin ‘zehirli gazların atmosferde birikmesiyle oluştuğunu’ dile getirdikleri görülmektedir. Ayrıca 10. sınıf öğrencilerinin % 15’i ve 11. sınıf öğrencilerinin % 20’sinin asit

yağmurlarının 'SO₂ ve NO₂ gazlarının havada yoğun olarak bulunması sonucu oluştuğu' konusunda görüş belirttikleri görülmüştür.

“Ozon tabakasındaki incelmeyin sebebinde hangi faktörler etkili olabilir? Açıklayınız” sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları yanıtlar tablo 4’de görülmektedir.

Tablo 4: Ozon tabakasındaki incelmeyin neden kaynaklanabileceği ile ilgili olarak farklı sınıf seviyelerindeki öğrenci görüşlerine yansıtılan kodlar, öğrenci frekans ve yüzde değerleri

Sınıflar Kodlar	4. sınıf		5. sınıf		6. sınıf		7. sınıf		8. sınıf		10. sınıf		11. sınıf	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
İnsanların kullandığı deodorant ve spreyler	26	65	23	57,5	24	60	18	45	15	37,5				
Araba egzozlarından çıkan zararlı gazlar	14	35	17	42,5	16	40	10	25	13	32,5	14	35	13	32,5
Fabrika atıkları							12	30	12	30	10	25	12	30
Kloro-flora karbonlar											10	25	7	17,5
Sera gazları											6	15	8	20

Tablo 4’te 4. sınıf öğrencilerinin % 65’inin 5. sınıf öğrencilerinin % 57,5’inin 6. sınıf öğrencilerinin % 60’ının 7. sınıf öğrencilerinin % 45’inin 8. sınıf öğrencilerin ise % 37,5’inin ozon tabakasındaki incelmeyin sebebinde ‘insanların kullandığı deodorant ve spreylerin etkili olduğu’ konusunda görüş belirttikleri görülmüştür. Ayrıca bu öğrenciler araba egzozlarından çıkan zararlı gazları da ozon tabakasının delinmesinde etken olarak gördüklerini dile getirmişler, 7. ve 8. sınıftaki öğrenciler ayrıca fabrika atıklarını da etken olarak gördüklerini ifade etmişlerdir. Orta öğretim düzeyine gelindiğinde 10. sınıf öğrencilerinin % 35’inin, 11. sınıf öğrencilerinin % 32,5’inin araba egzozlarından çıkan zararlı gazları ozon tabakasındaki incelmeyin sebebi olarak göstermişler, diğer sebepler arasında fabrika atıkları, kloro-flora karbonlar ve sera gazlarının etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

“Ozon tabakasındaki incelmeyin sonucunda ne gibi sonuçlar ortaya çıkacaktır? Açıklayınız” sorusuna öğrencilerin vermiş oldukları yanıtlar Tablo 5’te görülmektedir.

Tablo 5: Ozon tabakasındaki incelmeyin sonucunda ne gibi durumların oluşacağı ile ilgili olarak farklı sınıf seviyelerindeki öğrenci görüşlerine yansıtılan kodlar, öğrenci frekans ve yüzde değerleri.

Sınıflar Kodlar	4. sınıf		5. sınıf		6. sınıf		7. sınıf		8. sınıf		10. sınıf		11. sınıf	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Küresel ısınma meydana gelir	17*	42,5	22*	55	23*	57,5	27	67,5	8	20	7	17,5	10	25
Deri kanseri oluşur							13	32,5			10	25	5	12,5
Güneşin zararlı ışınları dünyaya gelir									10	25			5	12,5
Hastalık, ölümler artar, türler azalır									17	42,5	14	35	15	37,5
Sıcaklık, iklim değişir									5	12,5	9	22,5	5	12,5

*Öğrencilerin hepsi bu soruya cevap vermemiştir.

Tablo 5'te görüldüğü gibi 4. sınıf öğrencilerinin % 42,5'inin, 5. sınıf öğrencilerinin % 55'inin, 6. sınıf öğrencilerinin % 57,5'inin ve 7. sınıf öğrencilerinin % 67,5'inin ozon tabakasının incelmeye sonucunda 'küresel ısınmanın meydana geleceğini' ifade ettikleri görülmektedir. 8. sınıf öğrencilerinin % 42,5'inin 10. sınıf öğrencilerinin % 35'inin ve 11. sınıf öğrencilerinin % 37,5'inin 'hastalık, ölümler artar, türler azalır' konusunda görüş belirttikleri Tablo 5'ten anlaşılmaktadır.

TARTIŞMA ve SONUÇLAR

Bu çalışma ilköğretim birinci kademedden başlayarak ortaöğretimin çeşitli kademelerinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin güncel çevre problemlerinden olan; küresel ısınma, sera etkisi, ozon tabakasının incelmeye ve asit yağmurları hakkındaki ön bilgi ve kavram yanılgılarını belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

İlköğretim ve ortaöğretim öğrencilerinin büyük çoğunluğunun küresel ısınmayı çöl, susuzluk, kuraklık ve buzulların erimesi ile ilişkilendirdikleri görülmüştür. Küresel ısınmanın dünya yüzeyine yakın atmosfer tabakası içerisinde dünya sıcaklık ortalamasının doğal olarak yada insan etkisi ile birlikte artması olduğu düşünüldüğünde öğrencilerden yalnızca 4. 5. ve 6. sınıftaki öğrencilerin küresel ısınmayı sıcaklık artışı ile ilişkilendirdikleri (Tablo 1) görülmektedir. Bu durumun öğrencilerin küresel ısınma ile ilgili televizyon ve medyadan edindiği 'buzullar eriyecek', 'kuraklık olacak', 'dünya çöl olacak' gibi

sloganlarla ve kulaktan dolma bilgilerle yorum yaptıkları, bu konularda yeterli bilgi sahibi olmamaları ile ilişkilendirilebilir. Ancak sınıf seviyesi ilerledikçe öğrencilerin ozon tabası ve sera gazlarının olumsuz etkilerini de küresel ısınma ile ilişkilendirdikleri görülmektedir. Bu durum öğrenim seviyesinin artması ile birlikte öğrencilerin sahip oldukları kavramların sayısının artması ile ilişkilendirilebilir. Lise düzeyindeki öğrencilerden, 10. sınıf öğrencilerinin % 30'unun 11. sınıf öğrencilerinin ise %27,5'lik bir kısmının küresel ısınmayı ozon tabakasının delinmesi ile doğrudan ilişkilendirdikleri görülmüştür. Aslında sera gazları küresel ısınma üzerinde etkili olurken, ozon tabakasının küresel ısınma üzerinde doğrudan etkisi olmamaktadır. Öğrencilerin bu konuda kavram yanılgılarına sahip oldukları görülmektedir. Çoğu öğrencilerin küresel ısınma denince akıllarına ozon tabakasının delinmesinin çağrışım yaptığı bilinmektedir (Meadows & Wiesenmayer, 1999). Nitekim Pekel vd, (2007) lise öğrencileri ile yapmış oldukları bir çalışmada öğrencilerin küresel ısınma ile ozon tabakasını birbirine karıştırdıklarını; aynı şekilde Rye vd (1997), 11-13 yaş grubundaki öğrencilerin ozon tabakasında delinmeyle küresel ısınmayı ilişkilendirdiklerini ve ozon tabakasında meydana gelen delinmeyi küresel ısınmanın asıl nedeni olarak gördüklerini ortaya çıkarmışlardır. Literatür incelendiğinde üniversitedeki öğrencilerinde aynı yanılgılara sahip olduğunu ortaya çıkaran çalışmalara rastlanmıştır (Boyes vd, 1993). Bu açıdan bakıldığında çalışma literatürle paralellik göstermektedir. Lise düzeyindeki öğrencilerin küresel ısınmayı ozon tabasında meydana gelen delinme ile ilişkilendirerek kavram yanılgısı oluşturdukları sonucuna ulaşılabilir.

İlköğretim öğrencilerden 4. sınıf öğrencilerinin % 62,5'inin 5. sınıf öğrencilerinin % 70'inin ve 6. sınıf öğrencilerinin % 40'ünün sera etkisini seracılık kavramı ile ilişkilendirdikleri görülmektedir. Fakat seracılıkta kullanılan sera kavramı ile atmosferdeki sera gazlarının yaptıkları etkileri birbirleriyle ilişkilendirerek açıklayamamışlardır. Bu durum öğrencilerin bu konuda yeterli bilgi sahibi olmamaları ile ilişkilendirilebilir. Ayrıca Fen ve Teknoloji öğretim programı incelendiğinde 4. sınıf, 5. sınıf ve 6. sınıf düzeyinde güncel çevre konuları ile ilgili kazanımlara yer verilmediği görülmektedir (MEB, 2004; MEB, 2006). Nitekim dünyadan yansıyan ışınların etkisiyle dünyanın ısındığı bilinmektedir. Dünyadan yansıyan ışınların karbondioksit, metan ve su buharı gibi atmosferde bulunan gazlar tarafından tutulması sonucunda dünyanın ısınması ve ışınların gazlar tarafından tutulması olayına sera etkisi denildiği bilinmektedir. Öğrenciler sera etkisinin bu şekilde oluştuğunu ifade edememişlerdir. Mevcut literatür incelendiğinde sera etkisi ile ilgili olarak ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin kavram yanılgılarına sahip oldukları da görülmektedir (Bozkurt & Cansüngü Koray, 2002). Sınıf seviyesi ilerledikçe öğrencilerin sera etkisini doğru bir şekilde ilişkilendirme oranının gittikçe arttığı (Tablo 2) görülmektedir.

Bilindiği gibi asit yağmurlarının basitçe fosil yakıt atıklarının çıkardığı sülfür dioksit ile egzoz gazlarından çıkan nitrojen oksidin havadaki su buharı ile

birleşerek oluştuğu bilinmektedir. İlköğretim birinci kademe öğrencilerinin büyük bir çoğunluğunun asit yağmurlarının 'asit ve yağmurun birleşmesi' sonucu oluştuğunu (Tablo 3) ifade ettikleri görülmektedir. Öğrencilerin bu tanımları asit yağmurlarının tanımından çıkararak oluşturdukları, asit yağmurlarının nasıl oluştuğu ile ilgili olarak tam bilgi sahibi olmadıkları söylenebilir. Öğretim programı incelendiğinde küresel çevre problemleri ile ilgili konu ve kazanımlara ilköğretim birinci kademe yer verilmediği görülmektedir (MEB, 2004). İlköğretim ikinci kademe ve ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerin asit yağmurlarının oluşumu hakkında bilgi sahibi oldukları ifade edilebilir. Özellikle ilköğretim birinci kademe öğrencilerinin asit yağmurlarının oluşumu konusunda yeterli bilgi sahibi olmadıkları sonucuna varılabilir.

Öğrencilerin büyük çoğunluğunun egzozlardan ve fabrikalardan çıkan gazların, fabrika atıklarının ozon tabakasının incelmeye üzerinde etkili olduğunu (Tablo 4) ileri sürdükleri görülmektedir. Buradan ilköğretim ve ortaöğretim düzeyindeki tüm öğrencilerin ozon tabakasının incelmeye sebep olan olaylar ile asit yağmurlarının oluşmasına ve sera etkisinin artmasına sebep olan olayları birbirlerinden tam olarak ayıramadıkları söylenebilir. Bozkurt ve Aydoğdu (2004) tarafından yapılan bir çalışmada ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin ozon tabakasının incelmeye sebep olan olaylar ile sera etkisinin artmasına sebep olan olayları birbirleriyle karıştırdıkları ortaya çıkmıştır. İlköğretim ve ortaöğretim düzeyindeki öğrencilerin ozon tabakasının incelmeye ile ilgili kavram yanılığında sahip oldukları ve araştırmanın bu sonucunun Bozkurt ve Aydoğdu (2004) ve Khalid (2000) tarafından yapılan araştırmanın sonuçları ile paralellik gösterdiği söylenebilir.

Öneriler

Günümüzde özel öneme sahip küresel çevre sorunları ile ilgili konularda bireylerin yetiştirilmesine önem verilmelidir. İlköğretimden başlayarak her öğrenim düzeyinde öğrencilerin küresel çevre sorunlarına karşı bilişsel, duyuşsal ve devinışsel alanda bilgi, beceri ve tutum sahibi olarak yetiştirilmesi için çaba harcanmalıdır. Öğretim programlarında küresel çevre problemleri ile ilgili konulara yeterince yer verilmesi sağlanmalıdır.

Bu tür çalışmalar toplumun diğer kesimlerine de yayılmalı, yapılan çalışmalarla toplumun her kesimi için problem olan bu durum, insanlar bilinçlendirilerek ortadan kaldırılmalıdır.

Özellikle ilköğretim birinci kademe öğrencilerin sera etkisi ve asit yağmurlarının oluşumu konusunda yeterli düzeyde bilgi sahibi olmaları sağlanmalıdır. Bunu sağlamak amacıyla küresel çevre sorunları ile ilgili bilgiler, almış oldukları derslerde yeterli düzeyde anlatılmalı gerekirse öğretmenler tarafından tartışma ortamları yaratılarak öğrencilerin bilinçlenmesi ve bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.

Öğrencilerin çevresel konularla ilgili olarak sahip oldukları kavram yanılgılarının giderilmesine özel önem verilmelidir. Ozon tabakasının incelenmesi ile ilgili öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgıları giderilmelidir. Bu amaç için kavram yanılgılarını gidermede kullanılacak materyallerden yararlanılabilir. Kavramsal değişim metinleri, analogi gibi materyaller hazırlanıp konuların öğretimlerinde kullanılabilir.

Toplumda özellikle öğrencilerde kavram yanılgılarına yol açabilecek haber ve sloganların daha bilimsel ve anlaşılır şekilde yapılması konusunda yayıncılar bilinçlendirilmelidir.

Bu tür çalışmaları yapan sivil toplum örgütlerine halkın ve hükümetin destekleri artırılmalı, hayat boyu eğitim merkezleri desteklenmeli, çocuklarımıza ve torunlarımıza yaşanabilir bir dünya bırakmak istiyorsak bu tür kuruluşlar faaliyetleri konusunda cesaretlendirilmelidir.

KAYNAKÇA

- Abraham, M.R., Williamson, V.M. & Westbrook, S. L (1994). A cross-age study of the understanding of five concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, 31 (2), 147-165.
- Boyes, E., Chuckran, D., & Stanisstreet, M. (1993). How do high school students perceive global climatic change: What are its manifestations? What are its origins? What corrective action can be taken?, *Journal of Science Education and Technology*, 2, 541-557.
- Boyes, E. & Stanisstreet, M. (1993). The 'greenhouse effect': Children's perceptions of causes, consequences and cures. *International Journal of Science Education*, 15, 531-552.
- Bozkurt, O. & Aydoğdu, M. (2004). İlköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin 'Ozon tabakası ve görevleri' hakkındaki kavram yanılgıları ve oluşturma şekilleri, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12 (2), 369-376.
- Bozkurt, O. & Cansüngü Koray, Ö. (2002). İlköğretim öğrencilerinin çevre eğitiminde sera etkisi ile ilgili kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 67-73.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*, Üçüncü Baskı, Trabzon Celepler Matbaacılık.
- Daskolia, M. Flogaitis, E. Papageorgious, E. (2006). Kindergarten teachers' conceptual framework on the ozone layer depletion. Exploring the associative meanings of a global environmental issue, *Journal of Science Education and Technology*, 15 (2), 168-178.

- Dove, J. (1996). Student teacher understanding of the greenhouse effect, ozone layer depletion and acid rain. *Environmental Education research*, 2, 89-100.
- Drough, D., Rubba, P. & Rye, J. A. (1995, April). Fifth and sixth grade students' explanations of global warming and ozone: conceptions formed prior to classroom instruction. Paper presented at the National Association for research in science teaching annual meeting, San Francisco, CA.
- Feher, E. (1991). Interactive museum exhibits as tools for learning: Explorations with light", *International Journal of Science Education*, 4 (53), 214-219.
- Francis, C., Boyes, E., Qualter, A. & Stanisstreet, M. (1993). Ideas of elementary students about reducing the 'Greenhouse effect'. *Science Education*, 77, 375-392.
- Groves, F.H. & Pugh, A. F. (1999). Elementary pre-service teacher perceptions of the greenhouse effect, *Journal of Science Education and Technology*, 8 (1), 75-81.
- Gümüş, S., Öner, F., Kara, M., Orbay, M. & Yaman, S. (2003). "Isı ve sıcaklık üzerine kavram yanılgıları". Retrieved 19 Mart 2009 from <http://www.yayim.meb.gov.tr>.
- Halloun, I.A. & Hestenes, D.(1987) "Modelling instructionin mechanics", *American Journal of Physics*, 55, 455-460.
- Khalid, T. (2000). Pre-service elementary teachers' misconceptions with respect to three environmental issues. Doctoral dissertation, Indiana University, U.S.A.
- Khalid, T. (2003) Pre-service high school teachers' perceptions of three environmental phenomena, *Environmental Education Research*, 9 (1), 35-50.
- Meadows, G. & 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.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, (2004). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4. 5. Sınıflar) Öğretim Programı. M.E.B., Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, (2006). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7, 8. Sınıflar) Öğretim Programı. M.E.B., Ankara.
- Papadimitriou, V. (2004). Prospective primary teachers' understanding of climate change, greenhouse effect and ozone layer depletion, *Journal of Science Education and Technology*, 13 (2), 299-307.

- Pekel, F.O. (2005). High school students' and trainee science teachers' perceptions of ozone layer depletion, *Journal of Baltic Science Education*, 1 (7), 12-21.
- Pekel, F.O. Kaya, E. & Demir, Y. (2007). Farklı lise öğrencilerinin ozon tabakasına ilişkin düşüncelerinin karşılaştırılması, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15 (1), 169-174.
- Potts, S.Stanisstreet, M. & Boyes, E. (1996). Children's ideas about the ozone layer and opportunities for physics teaching, *School Science Review*, 78 (283), 57-62.
- Rye J., Rubba, R., and Wiesenmayer, R. (1997). An investigation of middle school students' alternative conceptions of global warming as formative evaluation of teacher-developed STS units, *International Journal of Science Education*, 19 (5), 527-551.