

## ORTAÖĞRETİM 9. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRE SORUNLARI HAKKINDA BİLİŞSEL YAPILARININ TESPİTİ \*

Gülcan POLAT \*\*  
Mehmet BAHAR \*\*\*

### ÖZET

Bu araştırma, ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin öğretim öncesi ve sonrasında, çevre sorunlarına ilişkin bilişsel yapılarının tespiti ile veri toplama aracı olarak kullanılan “kavramlar hakkında mülakat tekniği”nin etkisini açığa çıkarmak amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu, 2008-2009 eğitim öğretim yılında İstanbul ilinde özel bir lisenin 9. sınıfında öğrenim gören 48 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada; öğrencilerin, öğretim öncesinde ve sonrasında, çoğunlukla günlük hayatlarında karşılaştıkları çevre sorunlarını önemsedikleri; bazı öğrencilerin öğretim öncesinde, küresel ısınma ve ozon tabakasının incilmesi ile ilgili kavram yanlışlığına sahip olduğu ve bu durumun öğretim sonrasında değişmediği; bazı öğrencilerde ise başlangıçta olmamasına rağmen öğretim sonrasında kavram yanlışlığı ortaya çıktığı görülmüştür. Bu veriler, öğrencilerin bilişsel yapılarının tespitinde, “kavramlar hakkında mülakat tekniği”nin etkili bir şekilde kullanılabileceğini göstermiştir.

**Anahtar sözcükler:** çevre sorunu, çevre eğitimi, bilişsel yapı, kavramlar hakkında mülakat

## DETERMINING THE COGNITIVE STRUCTURES OF SECONDARY SCHOOL 9<sup>th</sup> CLASS STUDENTS ABOUT ENVIRONMENTAL PROBLEMS

### ABSTRACT

This research was carried out to ascertain the cognitive structures of the secondary school 9<sup>th</sup> grade students on environment-related problems during the pre- and post-educational phases as well as to reveal the efficacy of the “interview about the concepts” technique used as the data collection tool. The study group was composed of 48 9<sup>th</sup> grade students studying at a private high school in İstanbul during the 2008-2009 academic year. Research results showed that both prior to and after the instruction period, the majority of the students cared more about the environmental problems they faced in their daily lives; that some students had misconceptions on global warming and ozone depletion prior to instruction which remained unchanged after instruction, and that some students developed misconceptions following instruction which they did not

---

\* Bu çalışma Gülcan POLAT’ın doktora tezinin bir bölümüdür.

\*\* Dr., Özel Erbaa Pi Analitik Dershanesi, Erbaa/Tokat, gulcanpolat@yahoo.com

\*\*\* Prof. Dr., Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, mehmet.bahar@gmail.com

have initially. The data showed that the “interview about the concepts” technique could be used effectively in ascertaining the cognitive structures of students.

**Keywords:** environmental problem, environmental education, cognitive structure, interview about the concepts

## 1. GİRİŞ

Yaşam standartlarının giderek yükselmesi ve dünya nüfusundaki hızlı artış doğal kaynaklar üzerindeki baskının artmasına neden olmuştur. Artan nüfusun doyurulması, giydirilmesi ve barındırılması kaynakların tüketimini arttırarak beraberinde ciddi çevre sorunlarına yol açmıştır (Doğan, 1997).

Hun’a (1997) göre, çevre sorunları; insanları ve onların tüm aktivitelerini olumsuz etkileyen çevre değişikliği veya doğal kaynakların hatalı kullanımından kaynaklanmaktadır.

Çevre duyarlılığı ve dünya vatandaşlığı bilincini tüm çocuklara kazandırmak ve lilerin, öğretmenlerin ve tüm insanlığın öncelikli görevidir. Bu görev, çevre bilincini ve ekolojik kültürü yükselten, çocuklarda olumlu çevresel tutum ve davranışlar oluşturan, çevreselleştirilmiş bir eğitim-öğretim modeli ile gerçekleştirilebilir. (Atasoy, 2006).

Çevre eğitime katkı sağlamak amacıyla ülkemizde yapılan araştırmalarda okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretim programları içerisinde ele alınan çevre konularının çevre bilincini geliştirme, çevre kavramlarını tanıma açısından yeterli olmadığı belirtilmektedir. (Demirbaş ve Pektaş, 2009; Kaya, Akıllı ve Sezek, 2009; Kızıroğlu, 2000; Özdemir, Yıldız, Ocaktan ve Sarışen, 2004; Şimşekli, 2004; Ünal ve Dımışkı, 1999; Yılmaz, Morgil, Aktuğ ve Göbekli, 2002). Bu araştırma sonuçlarından hareketle, ülkemizde uygulanan çevre eğitiminde değişiklikler yapılması gerektiği söylenebilir. Artan çevre sorunları, tükenen doğal kaynaklar ve bu sorunların çözümü için “sürdürülebilir dünya görüşü”ne sahip bireylere olan gereksinim her geçen gün artmaktadır. Çevre bilinci ve duyarlılığına sahip bireylerin yetiştirilmesi ise ancak iyi bir çevre eğitimi ile sağlanabilir.

Okullarda uygulanan öğretimin, öğrencilerin bilişsel yapılarını geliştirdiği ve çevre bilinci kazanmalarında önemli bir rolü olduğu söylenebilir. Bu nedenle öğretim sürecinde öğrencilerin bilişsel yapılarında meydana gelen değişimin açığa çıkarılması önem taşımaktadır. Daha önceki bilimsel çalışmalarda, öğrencilerin çevre sorunlarıyla ilgili kavramları anlama düzeylerini ve sahip oldukları bilgileri açığa çıkarmak için farklı yöntem ve teknikler kullanılmıştır. Bu yöntem ve tekniklerden ön plana çıkanlar: çizim, mülakat, kavram haritası, kelime ilişkilendirme testidir (Demirbaş ve Pektaş, 2009; Özcan, 2010; Selvi, 2007; Yalvaç, 2008).

Çalışmamızda bu metodlardan “kavramlar hakkında mülakat tekniği” üzerinde durulacaktır.

Atasoy (2004), kavramlar hakkında mülakatı “Kişideki aynı etiket altında bulunan dizgelerin, önermelerin, imajların, episodların, zihinsel ve motor becerilerin ortaya konulması için yapılan söyleşidir.” şeklinde tanımlamıştır.

Bir kavram, kişide bir etiket altında bulunan bilgiler kümesidir ve birçok bilgi elemanını içerir. Bunlar: önermeler, dizgeler, imajlar, epizotlar, zihinsel ve motor becerilerdir. Bir kavramı anlamak bu bilgiler kümesinin bir fonksiyonudur. Genel olarak anlama, bilginin artmasına ve değişik elemanların birbiriyle daha yoğun olarak ilişkilendirilmesine bağlı olarak gelişir. Anlamanın kalitesi bilgi elemanlarının çeşidine bağlıdır. Buna göre mülakat, bir kişinin anlamasını ölçmede kullanılacak en iyi yoldur. Amacı, kişinin kavram hakkında ne bildiğini mümkün olduğunca ortaya koymak, sonucu ölçüm olarak verebilecek şekilde bilgiyi analiz etmek ve kişinin anlamasıyla ilgili izlenimleri değerlendirmektir (White & Gunstone, 2000).

White ve Gunstone (1980), yaşları 20 ile 27 arasında değişen 28 üniversite öğrencisi ile “elektrik akımı” ve “okaliptüs ağacı” kavramları ile ilgili mülakatlar yapmışlardır. Mülakatlarda öğrencilerin kavramlar ile ilgili sahip oldukları önerme, imaj ve episodları açığa çıkararak öğrencilerin kavramlar hakkında sahip oldukları bilgileri tespit etmeye çalışmışlardır. Araştırmaları sonucunda öğrencilerin bilgi seviyelerinin düşük olduğu, “elektrik akımı” kavramı ile ilgili birçok önermeyi hatırlamadıkları, okulun bahçesinde okaliptüs ağaçları olmasına ve ağaçların çiçek açtığı mevsimde mülakat yapılmasına rağmen öğrencilerin, okaliptüs ağaçlarının çiçek açmadığını ifade ettiklerini saptamışlardır. White ve Gunstone (2000) daha detaylı bir analiz yapmak için, yaygın olarak kullanılan beyanlardaki terim eşlemelerinin sayısını gösteren bir matris hazırlayıp daha sonra bu matrise göre kavramlar arası ilişki haritası (KİH) oluşturmuşlardır.

Güler (2009), 12 günlük ekoloji temelli çevre eğitimine katılan 24 öğretmenin doğaya ve çevre eğitimine karşı görüşlerinde ne gibi değişiklikler olduğunu belirlemek amacıyla doğa eğitiminin ilk ve son gününde katılımcılarla görüşmeler yapmıştır. Öğretmenler; çevre eğitimi ile ilgili edindikleri bilgi ve deneyimleri, öğrenciler ve yakın çevrelerindeki insanlarla paylaşma, onlara çevre bilinci kazandırma ve sorumluluk alma konularında kendi alanlarında yapabilecekleri pek çok etkinliğin olduğuna karar vermişlerdir. Doğayı bir laboratuvar olarak kullanmanın önemini ve gereğini vurgulamışlardır.

Özcan (2010), yüksek lisans tezinde fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre sorunlarına ilişkin görüşlerini açığa çıkarmak amacı ile çizim ve kavram haritası tekniği yanında mülakat tekniğini de kullanmıştır. Mülakatlardan elde ettiği verileri nitel olarak ve açık kodlama tekniği ile analiz etmiştir.

Demirbaş ve Pektaş (2009), ilköğretim 6., 7., 8. sınıflarda öğrenim gören 86 öğrenci ile yaptıkları araştırmalarında öğrencilere çevre sorunları ile ilgili açık uçlu sorular yöneltilmişlerdir. Öğrencilerin özellikle sera etkisi ve küresel ısınma konularında yanlış cevaplar verdiği ve bazı kavram yanlışlarına sahip olduklarını tespit etmişlerdir.

### 1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırma i) ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin öğretim öncesi ve sonrasında çevre sorunlarına ilişkin bilişsel yapılarını tespit etmek, ii) öğrencilerin bilişsel yapılarını tespit etmede kullanılan “kavramlar hakkında mülakat” tekniğinin etkisini açığa çıkarmak amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- 1) Öğretim öncesinde öğrencilerin çevre sorunlarına ilişkin bilişsel yapıları nasıldır?
- 2) Öğretim sonrasında öğrencilerin çevre sorunlarına ilişkin bilişsel yapılarında ne tür değişiklikler olmuştur?
- 3) Öğrencilerin çevre sorunlarına ilişkin bilişsel yapılarını açığa çıkarmada kullanılan tekniğin etkinliği nasıldır?

### 1.2. Araştırmanın Önemi

Son yıllarda tüm dünyanın gündeminde olan çevre sorunlarının çözümünde çevre eğitiminin bireysel ve toplumsal bir ihtiyaç haline geldiği söylenebilir. Toplumda çevreyi koruyan ve çevre sorunlarıyla ilgilenen bireylerin yetiştirilmesinde ortaöğretimin önemli bir role sahip olduğu düşünülürse, ortaöğretim öğrencilerinin çevre sorunları hakkında sahip oldukları bilişsel yapılarının açığa çıkarılmasını ve bunun gerekliliğinin ortaya konulmasını amaçlayan bu çalışmanın önem taşıdığı söylenebilir.

Ülkemizde biyoloji dersi kapsamında yer alan konuların yapılandırmacı eğitim modeline uygun olarak işlenmesi doğrultusunda müfredat değişiklikleri ile bir iyileştirme hedeflense de bu tam olarak amacına ulaşmadığı savunulabilir. Ortaöğretimde görevli öğretmenlerin büyük çoğunluğunun hala geleneksel eğitim bakış açısına sahip olması ve uygulamanın da bu doğrultuda gerçekleşmesi; ayrıca öğrencilerin biyolojiyi ezber dersi olarak görmesi gibi nedenlerden ülkemizde uygulanan biyoloji ve çevre eğitiminin istenen düzeye ulaşmadığı, bunların sonucunda da gerçek anlamda çevre bilincine sahip bireylerin yetiştirilemediği söylenebilir. Özellikle çevre içerikli derslerin sınıflarda teorik olarak işlenmesi, öğretim süreci öncesinde öğrencilerin bilişsel yapılarını açığa çıkarmaya yönelik uygulamalar yapılmadan her öğrencinin aynı bilişsel yapıya sahip olduğu düşüncesi ile tek tip eğitim yapılması, öğrencilere çevre ve çevre sorunlarına ilişkin eğitim sürecinde deneyimler yaşatılmaması gibi faktörlerin ülkemizde uygulanan çevre eğitiminin yetersiz olmasında etkili olduğu söylenebilir.

Bu araştırma ile öğretmenlerin, “kavramlar hakkında mülakat” tekniğinden yararlanarak öğrencilerin çevre sorunlarına ilişkin bilişsel yapılarını açığa çıkarmaları ve çevre ile ilgili öğretim süreci öncesi ve sonrasında öğrencilerin bilişsel yapılarını tespit etmelerinde yeni bir bakış açısı kazanmaları hedeflenmektedir. Mülakatların en büyük dezavantajları, değerlendirilmesinin zor olması ve uzun zaman almasıdır. Bu çalışmada mülakatların değerlendirilmesi için geliştirilen matris ve KİH’lerin (Kavramlar Arası İlişki Haritası) biyoloji öğretmenlerine mülakatları daha kısa zamanda değerlendirme, öğrencilerin bilişsel yapılarını daha ayrıntılı olarak açığa çıkarmada yardımcı olacağı değerlendirilmektedir.

## 2. YÖNTEM

### 2.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada, betimsel araştırma yöntemlerinden “tarama modeli” kullanılmıştır. Tarama modeli, geçmişte meydana gelen ve halen var olan bir durumu var olduğu

şekli ile betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır. Bu yaklaşımda araştırmaya konu olan olay veya birey kendi koşulları içinde tanımlanmaya çalışılır (Karasar, 2011).

## 2.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu, İstanbul ilinde özel bir lisenin 9A ve 9B sınıflarında 2008- 2009 eğitim öğretim yılında öğrenim gören 48 öğrenci oluşturmaktadır. Uygulama okulunda sınıf mevcudu ortalama 25 olan 9 adet 9. sınıf bulunmaktadır. Bu sınıflar arasından OKS (Ortaöğretim Kurumları Sınavı) puanları birbirine en yakın olan iki sınıf çalışma grubu olarak belirlenmiştir. Böylece bilişsel yapıları birbirine benzer olan öğrenciler uygulamaya dâhil edilmiştir. Çalışma grubundaki 9A sınıfında 10'u kız, 13'ü erkek 23 öğrenci; 9B sınıfında ise 13'ü kız, 12'si erkek 25 öğrenci bulunmaktadır.

## 2.3. Veri Toplama Aracı

Ortaöğretim 9. sınıf biyoloji müfredatında yer alan “Bilinçli Birey Yaşanabilir Çevre” ünitesinin anahtar kavramlarından biri olan “çevre sorunu” kavramına ilişkin öğrencilerin öğretim öncesinde ve sonrasında bilişsel yapıları “kavramlar hakkında mülakat tekniği” kullanılarak tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan mülakat soruları White ve Gunstone'nin (1980) mülakatlarında öğrencilerin “elektrik akımı” ve “okaliptüs ağacı” kavramlarına ilişkin bilişsel yapılarını oluşturan üç hafıza elemanını açığa çıkarmak amacı ile sordukları sorular temel alınarak hazırlanmıştır. Bu araştırmada bir Biyoloji Eğitimi Alan Uzmanın da görüşleri alınarak öğrencilerin “çevre sorunu” anahtar kavramı ile ilgili hafıza elemanlarından önerme, imaj, epizot, zihinsel beceri ve bilişsel stratejileri açığa çıkarmak amacı ile açık uçlu mülakat soruları hazırlanmış ve bu sorular veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Öğrencilerin mülakat sırasında verdiği cevaplar doğrultusunda alt sorular da sorulmuştur. Mülakatlar sırasında öğrencilerin çevre sorunu anahtar kavramıyla ilgili sahip oldukları hafıza elemanlarını açığa çıkarmak amacıyla sorulan bazı sorular şu şekildedir:

Önerme	“Çevre sorunları hakkında neler söyleyebilirsin?”
İmaj	“Çevre sorunları ile ilgili aklında kalan hayali bir görüntü var mı?”
Epizot	“Çevre sorunları ile ilgili yaşadığın kişisel bir deneyimin (anı) var mı?”
Zihinsel Beceri	“Bundan 50 yıl sonra yaşadığımız dünyanın nasıl bir yer olacağını hayal ediyorsun?”
Bilişsel Strateji	“Çevre sorunlarının çözümüne yönelik, bireylerin hayatlarında neler yapabileceğini düşünüyorsun?”

### *Öğretim Süreci Öncesi:*

Öğretim öncesinde çevre sorunlarına ilişkin kavramlar ile ilgili mülakatlar mart ayının son haftasından itibaren yapılmaya başlanmıştır. Çalışma grubunda yer alan her

öğrenci ile yüz yüze, bireysel mülakat yapılmıştır. Mülakat sırasında öğrencinin düşüncelerini rahat bir şekilde ifade edebilmesi için bu mülakatların herhangi bir şekilde not olarak kullanılmayacağı belirtilmiştir. Öğretim süreci başlamadan önce tüm mülakatlar tamamlanmıştır.

#### *Öğretim Süreci:*

Çevre sorunlarına ilişkin öğretim süreci, hazırlanan yıllık plana uygun olarak “Bilinçli Birey Yaşanabilir Çevre” ünitesi kapsamında nisan ayının son haftasından itibaren kırkar dakikalık 8 ders sürmüştür. Öğretim, çalışma gruplarının yıl içerisinde biyoloji öğretmenliğini de yapan araştırmacı tarafından yapılmıştır. Öğretim sürecinde, uygulama yapılan okulda görevli diğer biyoloji öğretmenleri ile belirlenen zümre kararı doğrultusunda “geleneksel öğretim stratejileri” kullanılmıştır. Öğretim sürecinde anlatım, soru cevap tekniklerinin yanı sıra sınıflarda bulunan akıllı tahtalar kullanılmıştır. Öğretim esnasında kullanılacak Power Point sunuları daha önceden hazırlanmıştır.

#### *Öğretim Süreci Sonrası:*

Öğretim süreci bittikten iki hafta sonra çalışma grubundaki öğrencilerle çevre sorunlarına ilişkin kavramlar hakkında tekrar mülakat yapılmıştır. Mülakatlar sırasında öğrencilerin, öğretim öncesinde olduğu gibi çevre sorunları ile ilgili sahip olduğu beş hafıza elemanını açığa çıkarmaya yönelik hazırlanan soruların yanı sıra öğrencinin ifadeleri doğrultusunda alt sorular da sorulmuştur.

#### *Verilerin İşlenmesi:*

Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan bireysel mülakatlar sırasında ses kayıt cihazı ile öğrencilerin ifadeleri kaydedilmiştir. Yapılan mülakatlar ortalama 30 dakika sürmüştür. Mülakatlar sonunda ses kayıtları kelimesi kelimesine transkript edilerek metne dökülmüştür. Öğrencilerin ifadeleri beş hafıza elemanına göre (önerme, imaj, episod, zihinsel beceri ve bilişsel strateji) sınıflandırılmıştır. Çalışma grubunda yer alan her bir öğrencinin ifadelerinde kavramlar arasında kurduğu ilişkileri gösteren bir matris hazırlanmıştır. Tablo 1’de bir öğrencinin ifadelerinin bir kısmı örnek olarak yer almaktadır.

Şekil 1’de ise bu öğrencinin ifadelerine göre hazırlanan matris bulunmaktadır.

## ORTAÖĞRETİM 9. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRE SORUNLARI HAKKINDA....

**Tablo 1.**

*Öğretim Öncesinde Mülakat Yapılan Bir Öğrencinin İfadeleri*

<b>Hafıza Elemanları</b>	<b>Öğrenci İfadeleri</b>
<b>Önerme</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Sera gazları hava kirliliği yapıyor.</li><li>2) Petrokimyadan çıkan ürünleri yerlere bilinçsizce atıyorlar.</li><li>3) Sera gazı ozon tabakasına zarar veriyor.</li><li>4) Ozon tabakasının zarar görmesi küresel ısınmaya yol açıyor.</li><li>5) Küresel ısınma, güneş ışınlarının yerküreyi direk ısıtmasıdır.</li></ol>
<b>Episod</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Çöp atıklar var, fabrika atıklarının denizlere ve göllere atılması var.</li><li>2) Sera gazlarını bilmiyorum ama internette okumuştum. Küresel ısınma hakkındaki bir yazıya göre, sera gazları hava kirliliğine yol açıyor. Bir gaz çeşidi daha vardı ama şimdi hatırlamıyorum, fabrikadan çıkan gazlardan.</li><li>3) Babamla bir göle balık tutmaya gitmiştik orada fabrika atıkları vardı, birçok canlı ölmüştü, üstte yüzen balıklar, bir sürü çöp atığı vardı.</li></ol>
<b>İmaj</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Araştırdığım resimler aklıma geliyor. Fabrikadan çıkan dumanlar, atıklar var.</li><li>2) Bazıları bilinçsiz balık tutuyor, suya elektrik veriyorlar bütün balıkları öldürüyorlar.</li></ol>
<b>Zihinsel Beceri</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) 50 yıl önce tam gelişmemiştik ama ilerledikçe teknoloji artıyor. Teknoloji ilerledikçe çevre sorunları da artıyor. Göle elektrik sokup balıkları öldürüyorlar, bu 50 yıl önce yoktur. Kimin aklına gelir, teknoloji ilerliyor.</li><li>2) Küresel ısınma ilerlerse 50 yıl sonra sıcaklıkların 2 °C artacağını söylüyorlar. Çevre sorunları artarsa küresel ısınma olacağını söylüyorlar. 50 yıl sonra halk bilinçlenir mi bilmiyorum ama bu bence önlenemez bir sorun. Buzullar eriyecek, hayvanların birçoğu ölecek, nesilleri tükenecek belki birçok yeri su basacak.</li></ol>
<b>Bilişsel Strateji</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Bireyler bilinçli davranabilir, çöp atmaya gidiyor bakıyor yer kalmamış üstüne koyacak yere yanına koyuyor, bazı çöpçüler de bunları almıyor. Bilinçli davranıp çöplerin oraya atılması lazım, kullandığımız gazete ve kâğıtlar geri dönüşüme atılabilir.</li></ol>

	Çevre sorunu	Küresel ısınma	Sera gazları	Ozon tabakası	Fabrika atıkları	Dünya Problemi	Reklam	Hastane atıkları	Teknoloji	Buzulların erimesi	Elek. Balık avı	Hayvan yok olm.	Su baskını	Geni Dönüşüm	Kağıt- gazete	Araba Egzozu	Hava kirliliği	Görüntü kirliliği	Yere çöp atma	Deniz	Göl	Ölü balık	Belediye	Hastalık	Su kirliliği	Kutu kola	Birey	Bilinçli olma	Kıro adam	Gürültü kirliliği	Başaran adam
Çevre sorunu																															
Küresel ısınma																															
Sera gazları																															
Ozon tabakası																															
Fabrika atıkları																															
Dünya Problemi																															
Reklam																															
Hastane atıkları																															
Teknoloji																															
Buzulların erimesi																															
Elek. Balık avı																															
Hayvan yok olm.																															
Su baskını																															
Geni Dönüşüm																															
Kağıt- gazete																															
Araba Egzozu																															
Hava kirliliği																															
Görüntü kirliliği																															
Yere çöp atma																															
Deniz																															
Göl																															
Ölü balık																															
Belediye																															
Hastalık																															
Su kirliliği																															
Kutu kola																															
Birey																															
Bilinçli olma																															
Kıro adam																															
Gürültü kirliliği																															
Başaran adam																															

Şekil 1. Örnek öğrencinin ifadelerine göre hazırlanan matris

Şekil 1 öğretim öncesinde mülakat yapılan öğrencinin ifadelerine göre hazırlanan matrisi göstermektedir. Bu matriste öğrencinin iki kavram arasında birden fazla ifade kurduğu ilişki dikkate alınmıştır. Ancak genel matris hazırlanırken bu ilişki tek olarak kabul edilmiştir.

#### 2.4.Verilerin Analizi

Öğrenciler ile yapılan mülakatların analizinde White ve Gunstone (2000) tarafından geliştirilen “analiz yöntemi” temel alınmıştır. White ve Gunstone (2000) yaptıkları mülakatlarda öğrencilerin elektrik akımı ve okalıptüs ağaçları hakkında sahip oldukları üç hafıza elemanı (önerme, imaj ve episod) açığa çıkarmaya yönelik sorular



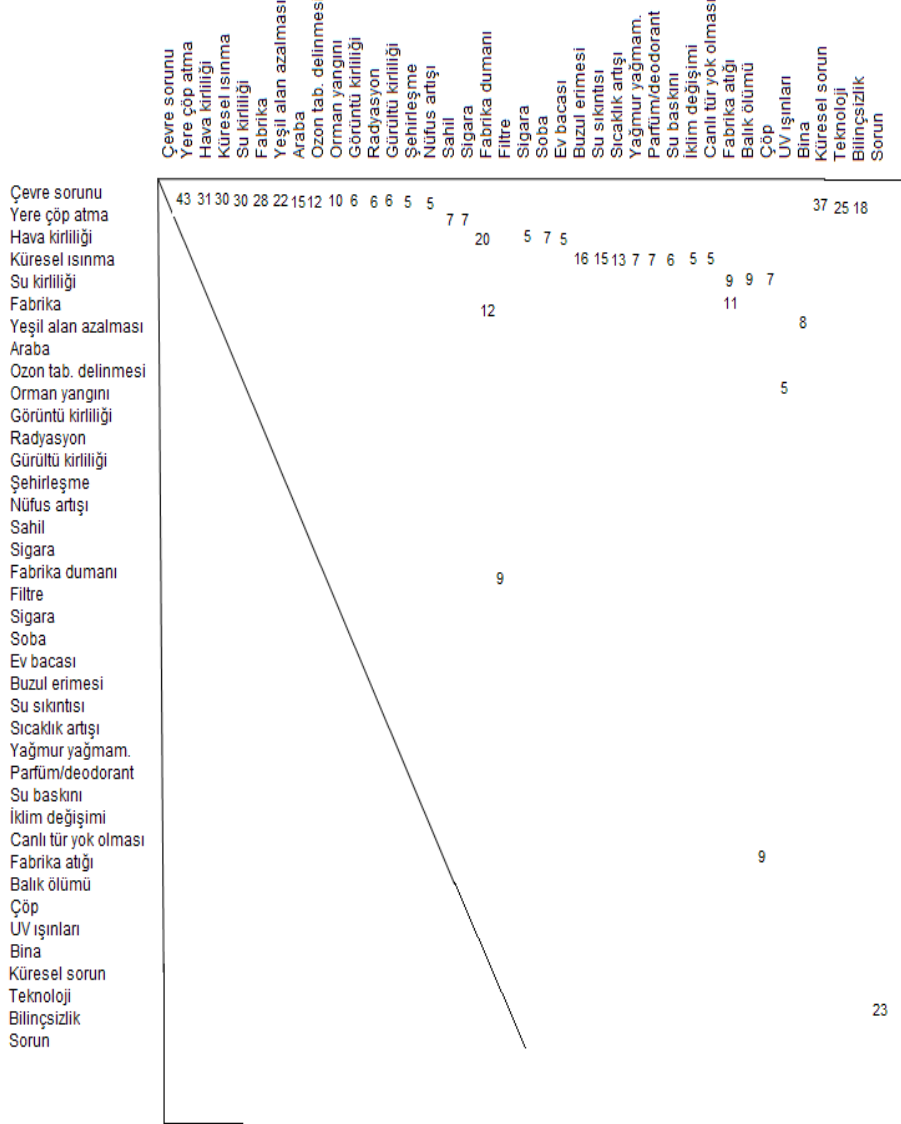
hazırlamışlardır. 28 üniversite öğrencisi ile yaptıkları mülakatları sadece bireysel olarak değerlendirmiş, her bir öğrenci için bireysel matris ve KİH hazırlamışlardır. Tüm öğrencilerin mülakatlarının genel değerlendirilmesine ait bir matris ve bu matrise göre KİH oluşturmamışlardır. Bu araştırmada ise farklı olarak öğrencilerin çevre sorunlarına ilişkin beş hafıza elemanını açığa çıkarmaya yönelik sorular hazırlanmış ve bireysel mülakatlar sonucu oluşturulan matrislerin birleştirilmesi ile genel matris ve KİH'ler elde edilmiştir. Mülakat yapılan grubun geneli hakkında yorum yapılmaya çalışılmıştır. Böylece öğrencilerin ifadeleri daha detaylı olarak analiz edilebilmiştir.

Oluşturulan matris ve KİH'lerin anlaşılır olması için KİH'lerde kavramlar arası kurulan ilişkileri gösterirken frekansı beş ve üzerinde olan ilişkiler alınmıştır. Genel KİH oluşturulurken yine inceleme kolaylığı sağlaması açısından renklendirme yapılmıştır. Her anahtar kavram ve bu kavram ile ilişkilendirilen alt kavramlar ayrı bir renk ile gösterilmiştir. KİH'lerde kavramlar arası ilişkiyi gösteren çizgiler üzerinde bu ilişkiyi kaç öğrencinin kurduğunu ifade eden frekanslar belirtilmiştir. Öğretim öncesi ve sonrasında yapılan mülakatlara göre oluşturulan genel KİH'lerin karşılaştırılması yapılmıştır. Böylece mülakat yapılan öğrencilerin kavram hakkında öğretim öncesi ve sonrasında bilişsel yapıları ve bilişsel yapılarındaki değişim genel olarak açığa çıkarılmıştır. Araştırma çerçevesinde mülakatlara göre hazırlanan KİH'ler ve yapılan analizler iki farklı, biyoloji eğitimi alan uzmanı tarafından kontrol edilmiştir.

Ülkemizde çevre eğitimi hakkında yapılan ve mülakat tekniğinin kullanıldığı araştırmalarda kavramlar hakkında mülakat tekniğinin daha önce kullanılmadığı tespit edilmiştir. Bu araştırmada kullanılan teknik ve geliştirilen analiz yönteminin daha sonra yapılacak çalışmalarda araştırmacılar tarafından **daha** etkin bir şekilde kullanılabilceği düşünülmektedir.

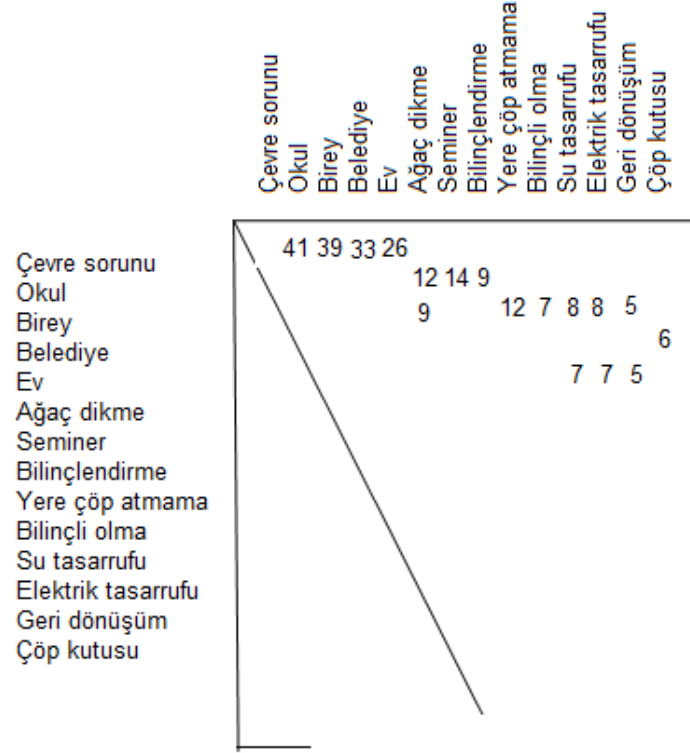
### 3. BULGULAR

Öğrenciler ile öğretim öncesinde çevre sorunları hakkında yapılan mülakatlara göre oluşturulan genel matrisler Şekil 2 ve Şekil 3'teki gibidir. Bu matrisler her bir öğrenci ile yapılan mülakatların bireysel değerlendirilmesinde oluşturulan matrislerin birleştirilmesi sonucunda oluşturulmuştur.



Şekil 2. Öğretim öncesinde yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunları hakkında kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel matris.

Şekil 2’de yer alan genel matris öğretim öncesinde yapılan mülakatlarda öğrencilerin önerme, imaj, episod ve zihinsel becerilerini açığa çıkarmaya yönelik sorulara verdikleri cevaplarda kavramlar arasında kurdukları ilişkileri göstermektedir. Matriste görülen ilişkiler Şekil 4’te yer alan KİH’te gösterilmiş ve yorumlanmıştır.



Şekil 3. Öğretim öncesinde yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunlarının çözümleri ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel matris

Şekil 3'te yer alan genel matris, öğretim öncesinde yapılan mülakatlarda öğrencilerin bilişsel stratejilerini açığa çıkarmaya yönelik sorulara verdikleri cevaplarında kavramlar arasında kurdukları ilişkileri göstermektedir. Şekil 2'de yer alan matrisin okunabilir olması açısından öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne yönelik yapılabilecek uygulamalara ilişkin kurduğu ilişkiler bu matriste gösterilmiştir. Bu matris her bir öğrenci için oluşturulan bireysel matrislerin birleştirilmesi sonucunda elde edilmiştir. Matriste görülen ilişkiler Şekil 4'te yer alan KİH'te gösterilmiş ve yorumlanmıştır.

Öğretim öncesinde yapılan mülakatların genel matrislerine (bkz. Şekil 2 ve Şekil 3) göre oluşturulan genel KİH Şekil 4'te verildiği gibidir.



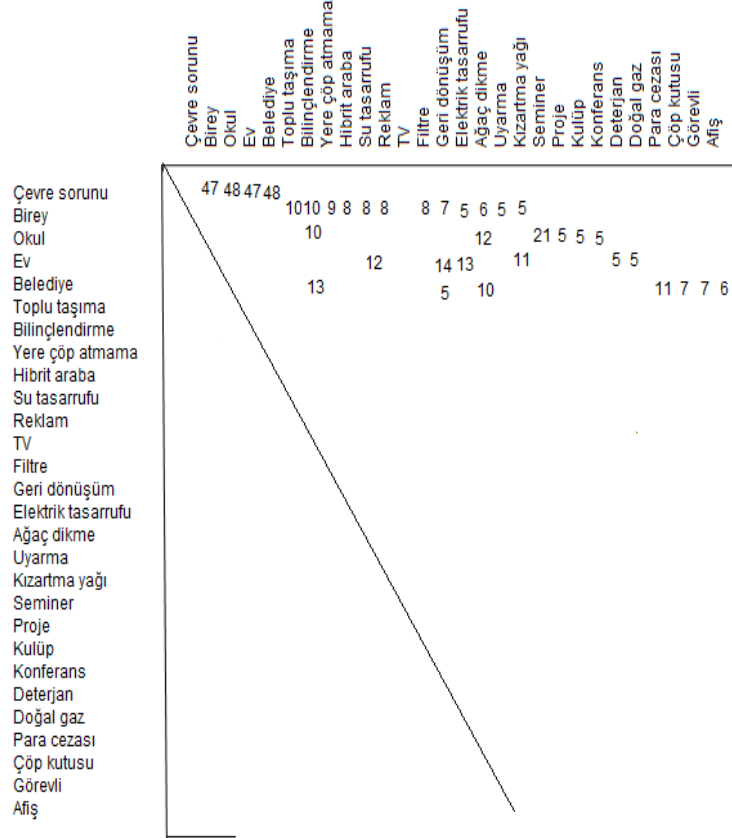
## ORTAÖĞRETİM 9. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRE SORUNLARI HAKKINDA....

- Öğretim öncesine ait KİH incelendiğinde çevre sorunlarının nedenleri ile ilgili olarak 28 öğrenci fabrika, 22 öğrenci teknolojik gelişmeler, 18 öğrenci insanların bilinçsizliği, 15 öğrenci araba, 5 öğrenci nüfus artışından bahsetmiştir.
- Öğrencilerin yere çöp atma kavramı ile ilgili kurduğu ilişkiler incelendiğinde; öğretim öncesinde 43 öğrencinin yere çöp atmadan bahsettiği görülmektedir. Öğretim öncesinde, yere çöp atma kavramı ile çevre sorunu arasında ilişki kuran 43 öğrenciden 7'si sahile çöp atma, 7'si yere sigara atmadan bahsetmiştir. Çevre sorunu ile yere çöp atma arasında ilişki kuran diğer öğrencilerin ise sadece yere çöp atmanın çevre sorunu olduğundan bahsettiği bununla ilgili farklı bir ilişki kurmadığı görülmektedir.
- Öğretim öncesinde öğrencilerin küresel ısınmanın oluşumu ile ozon tabakasının delinmesi kavramları arasında yanlış ilişkiler kurdukları görülmektedir. Öğretim öncesinde 13 öğrenci küresel ısınma ile ozon tabakasının delinmesi arasında ilişki kurmuştur. Bu ilişkileri kuran öğrencilerin küresel ısınmanın, ozon tabakasının delinmesi sonucunda açığa çıktığını düşündükleri ve bu kavramlarla ilgili öğretim öncesinde kavram yanılgısına sahip oldukları söylenebilir.
- Öğretim öncesinde küresel ısınmanın çevre üzerindeki etkileri ile ilgili olarak 16 öğrenci buzulların erimesi, 15 öğrenci su sıkıntısı, 13 öğrenci sıcaklık artışı, 7 öğrenci yağmur yağmaması, 6 öğrenci su baskını, 5 öğrenci iklim değişimi, 5 öğrenci canlı türlerinin yok olması arasında ilişkiler kurmuştur. Kurduğu ilişkilerden hareketle öğrencilerin küresel ısınmanın sebeplerinden çok çevre üzerindeki etkileri hakkında bilgi sahibi oldukları söylenebilir.
- Öğrencilerin öğretim öncesinde ozon tabakasının incelmeye kavramı yerine ozon tabakasının “delinmesi” kavramını kullandıkları ve bu ilişkileri kuran öğrencilerde ozon tabakasının yapısı hakkında kavram yanılgısı bulunduğu görülmektedir.
- Hava kirliliğinin sebepleri olarak 20 öğrenci fabrika dumanı, 18 öğrenci araba egzozları, 7 öğrenci soba, 5 öğrencinin sigaradan bahsetmiştir. Ancak bu ilişkileri kuran öğrencilerin bu dumanlarda bulunan hangi gazların hava kirliliğine neden olduğu ve hava kirliliğinin çevre üzerindeki etkileri hakkında ilişki kurmadıkları görülmektedir.
- Su kirliliği ile çevre sorunu arasında bağlantı kuran 30 öğrenciden 9'u fabrika atığı, 7'si çöplerden bahsetmiştir. Öğretim öncesinde öğrencilerin büyük çoğunluğu su kirliliğini önemli bir çevre sorunu olarak görseler de bu sorunun çevre üzerindeki etkileri hakkında sadece 9 öğrencinin balık ölümünden bahsettiği görülmektedir.
- Yeşil alanların azalması ile çevre sorunu arasında ilişki kuran 22 öğrenciden 8'i bina yapımından bahsetmiştir. Öğrencilerin yeşil alanların azalmasının çevre üzerindeki etkileri ile ilgili olarak herhangi bir ilişki kurmadıkları görülmektedir.
- Çevre sorunlarının çözümüne yönelik olarak 41 öğrenci okullarda yapılabilecek uygulamalar, 39 öğrenci bireylerin yapabileceği uygulamalar, 33 öğrenci belediyelerin yapabileceği uygulamalar, 26 öğrenci ise evlerde yapılabilecek uygulamalarla ilgili çözüm önerilerinde bulunmuş, bazı öğrenciler ise çözüm önerisinde bulunmamıştır.



## ORTAÖĞRETİM 9. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRE SORUNLARI HAKKINDA....

Şekil 5'te yer alan genel matris, öğretim sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin önerme, imaj, episod ve zihinsel becerilerini açığa çıkarmaya yönelik sorulara verdikleri cevaplarda kavramlar arasında kurdukları ilişkileri göstermektedir. Matriste görülen ilişkiler Şekil 7'de yer alan KİH'te gösterilmiş ve yorumlanmıştır.



Şekil 6. Öğretim sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin çevre sorunlarının çözümleri ile ilgili kavramlar arasında kurdukları ilişkileri gösteren genel matris.

Şekil 6'da yer alan genel matris, öğretim sonrasında yapılan mülakatlarda öğrencilerin bilişsel stratejilerini açığa çıkarmaya yönelik sorulara verdikleri cevaplarda kavramlar arasında kurdukları ilişkileri göstermektedir. Şekil 5'te yer alan matrisin okunabilir olması açısından öğrencilerin çevre sorunlarının çözümünde yapılabilecek uygulamalar hakkında kurduğu ilişkiler bu matriste gösterilmiştir. Matriste görülen ilişkiler Şekil 7'de yer alan KİH'te gösterilmiş ve yorumlanmıştır.

Öğretim sonrasında yapılan mülakatların genel matrislere (bkz. Şekil 4 ve Şekil 5) göre oluşturulan genel KİH Şekil 7'de verildiği gibidir.





imaj ve episodlarından tekrar bahsettiği ve öğretim esnasında sunulan çoğu önerme ve zihinsel becerileri hatırlamadıkları söylenebilir.

- Öğretim sonrasında öğrencilerin en çok önemsedikleri ve ilişki kurdukları çevre sorunlarının küresel ısınma, hava kirliliği, su kirliliği ve yere çöp atma (atıklar) olduğu görülmektedir. Öğretim öncesinde en çok önemsenen çevre sorununun yere çöp atma (atıklar) olduğu, öğretim sonrasında en çok önemsenen çevre sorunlarının küresel ısınma ve su kirliliği olduğu görülmektedir.
- Çevre sorunlarının nedenleri ile 40 öğrenci fabrika, 36 öğrenci araba, 20 öğrenci teknolojik gelişmeler, 18 öğrenci insanların bilinçsizliği, 9 öğrenci insanların tüketim alışkanlıkları ile ilişki kurmuştur. Bu durum öğrencilerin öğretim sonrasında çevre sorunlarının nedenleri ile ilgili bilgi seviyelerinin arttığı, özellikle fabrika ve arabaların çevre üzerindeki olumsuz etkilerini daha fazla önemsedikleri şeklinde yorumlanabilir. Ancak öğretim öncesinde olduğu gibi araba ve fabrikaların çevre üzerindeki etkileri hakkında çok fazla ilişki kuramadıkları söylenebilir.
- Öğrencilerin yere çöp atma kavramı ile kurduğu ilişkiler incelendiğinde; öğretim sonrasında 35 öğrencinin çevre sorunu ile ilişki kurduğu görülmektedir. Öğretim öncesine benzer şekilde öğretim sonrasında da yere çöp atma ile çevre sorunları arasında ilişki kuran 35 öğrenciden 5'i sahile çöp atmadan söz etmiştir. Diğer öğrencilerin büyük çoğunluğu ise yere çöp atmanın çevre sorunu olduğundan bahsetmiş; ancak yere atılan çöplerin çevre üzerindeki etkileri ile ilgili ilişki kurmamışlardır.
- Öğretim öncesinde öğrencilerin küresel ısınmanın oluşumu ile ozon tabakasının delinmesi kavramları arasında kurdukları yanlış ilişkilerin öğretim sonrasında da olduğu görülmektedir. Öğretim öncesinde 13 öğrenci küresel ısınma ile ozon tabakasının delinmesi arasında ilişki kurarken öğretim sonrasında 12 öğrenci küresel ısınma ile ozon tabakasının delinmesi arasında yanlış ilişki kurmuştur. Öğrencilerin kurduğu bu ilişkiler küresel ısınmanın, ozon tabakasının delinmesi nedeni ile açığa çıktığını düşündüklerini göstermektedir. Mülakatların bireysel değerlendirilmesinde öğretim öncesinde bu kavramlar hakkında kavram yanlışlığına sahip olan bazı öğrencilerde öğretim sonrasında kavram yanlışlığının değişmeden kaldığı, bazı öğrencilerde kısmen değişim olduğu, bazı öğrencilerde ise öğretim sonrasında yeni bir kavram yanlışlığı olarak açığa çıktığı tespit edilmiştir. Buradan hareketle mevcut çevre eğitimi ile öğrencilerde var olan kavram yanlışlıklarının değişmeden kaldığı, öğretim sonrasında yeni kavram yanlışlıklarının da oluştuğu söylenebilir.
- Küresel ısınmanın etkileri ile ilgili olarak 16 öğrenci buzulların erimesi, 14 öğrenci su sıkıntısı, 10 öğrenci canlı türlerinin yok olması, 6 öğrenci sıcaklık artışı, 5 öğrenci suların yükselmesi arasında ilişkiler kurmuştur. Öğrencilerin genel olarak hem öğretim öncesinde hem de öğretim sonrasında küresel ısınmanın çevre ve canlılar üzerindeki etkisi ile ilgili bilgi seviyelerinin birbirine yakın olduğu ve öğrencilerin küresel ısınmanın sebeplerinden çok çevre üzerindeki etkileri hakkında bilgi sahibi oldukları söylenebilir. Mülakatların bireysel olarak değerlendirilmesinde, öğrencilerin küresel ısınmanın çevre üzerindeki etkileri hakkında daha fazla bilgi sahibi olmasında okullarda edindikleri bilgilerden çok televizyon, internet ve gazetelerden öğrendikleri bilgilerin etkili olduğu tespit edilmiştir.

- Öğretim sonrasında da öğrenciler ozon tabakasının “incelmesi” kavramı yerine ozon tabakasının “delinmesi” kavramını kullanmışlardır. Bu ilişkiler doğrultusunda bazı öğrencilerde ozon tabakasının yapısı hakkındaki kavram yanlışlığının hem öğretim öncesinde hem de öğretim sonrasında bulunduğu değerlendirilmektedir. Öğretim sonrasında daha fazla öğrencinin ozon tabakasının incelmeye sorunundan bahsettiği ve bu sorunu önemseydiği görülmektedir. Ancak öğretim sonrasında bu ilişkileri kuran öğrencilerin bazılarında araba egzozlarında ve fabrika dumanlarında bulunan CO<sub>2</sub>'in ozon tabakasının delinmesine yol açtığı şeklinde bir kavram yanlışlığı ortaya çıktığı görülmektedir.
- Hava kirliliğinin sebebi olarak; 24 öğrenci araba egzozları, 23 öğrenci fabrika dumanı, 6 öğrenci evlerin bacası, 5 öğrenci kömürden bahsetmiştir. Öğretim öncesine göre daha fazla öğrencinin bu ilişkileri kurduğu ve bazı öğrencilerin dumanlar içerisinde CO<sub>2</sub> gazı bulunduğu bilgisine sahip olduğu görülmektedir; ancak bu ilişkileri kuran öğrenci sayısı dikkate alındığında öğrencilerin bilişsel yapısında meydana gelen değişimin yeterli olmadığı söylenebilir.
- 37 Öğrenci su kirliliği ve çevre sorunu arasında bağlantı kurmuştur. Su kirliliğinin sebebi olarak 29'u fabrika atığı, 12'si çöp, 8'i kızarma yağları, 6'sı petrol tankeri, 6'sı kanalizasyondan bahsetmiştir. Öğretim sonrasında öğrencilerin su kirliliğini daha fazla önemsedikleri ve sebepleri hakkında daha fazla bilgi sahibi oldukları, ancak yeni ilişkileri kuran öğrenci sayıları dikkate alındığında bu artışın yeterli olmadığı söylenebilir.
- 22 Öğrenci yeşil alanların azalması ile çevre sorunu arasında ilişki kurmuştur. Bunun sebebi olarak 8 öğrenci bina yapımından bahsetmiştir. Yeşil alanların azalmasının çevre üzerindeki etkileri ile ilgili olarak 11 öğrenci oksijen azalmasından bahsetmiştir. Öğrencilerin bilişsel yapısında öğretim öncesine göre yeşil alanların azalması ve bunun çevre üzerindeki etkileri hakkında önemli bir değişim olmadığı söylenebilir.
- Öğretim sonrasında öğrencilerin çevre sorunlarına ilişkin bilişsel yapılarında değişim olduğu, daha önceden bahsetmedikleri çevre sorunlarından bahsettikleri ve bu doğrultuda ilişkiler kurdukları görülmektedir. Öğrencilerin hem öğretim öncesinde hem de öğretim sonrasında daha çok günlük hayatlarında karşılaştıkları çevre sorunlarını önemsedikleri; ancak önemsedikleri çevre sorunları hakkında bilgilerinin öğretim öncesinde olduğu gibi yüzeysel olduğu, bilimsel bilgilerinin çok fazla artmadığı söylenebilir.
- Öğretim sonrasında mülakat yapılan öğrencilerin tamamının bireylerin ve belediyelerin yapabileceği uygulamalarla ilgili çözüm önerisinde bulunmuş, iki öğrenci ise ev ve okullarda yapılabilecek uygulamalarla ilgili bir çözüm önerisinde bulunmamıştır. Öğrencilerin genel olarak öğretim sonrasında çevre sorunlarının çözümüne yönelik daha fazla çözüm önerisinde bulunabildiği görülmektedir.
- Öğretim sonrasında öğrenciler, bireylerin yapabileceği uygulamalarla ilgili olarak, toplu taşıma araçlarını kullanma ve bireylerin bilinçlendirilmesinden bahsetmişlerdir. Okullarda yapılabilecek uygulamalarla ilgili olarak hem öğretim öncesinde hem de öğretim sonrasında öğrencilerin en çok önemsedikleri çözüm önerilerinin seminer verme ve ağaç dikme olduğu görülmektedir. Bu durumun açığa çıkmasında uygulama yapılan özel okulda öğrencilere değişik konularda uzmanlar tarafından seminer verilmesi ve bu kapsamda uygulama ön-

cesinde TEMA vakfı başkanı Hayrettin Karaca tarafından öğrencilere seminer verilmiş olması etkili olabilir.

- Öğrenciler, belediye başkanlarının yapabileceği uygulamalarla ilgili öğretim sonrasında daha fazla çözüm önerisinde bulunmuştur. Ancak bu önerilerde bulunan öğrenci sayısının düşük olduğu değerlendirilmektedir. Öğrenciler, öğretim öncesinde en çok su ve elektrik tasarrufu yapma önerisinde bulunurken, öğretim sonrasında en çok geri dönüşüm, su ve elektrik tasarrufu yapma önerisinde bulunmuşlardır.
- Öğretim öncesi ve sonrasına ait KİH'ler evlerde yapılabilecek uygulamalar açısından karşılaştırıldığında; öğrenciler öğretim sonrasında çevre sorunlarının çözümüne yönelik daha fazla çözüm önerisinde bulunmuşlardır. Ancak öğrencilerin sunduğu çözüm önerilerinin çoğunun benzer olduğu görülmektedir. Yapılan bireysel mülakatlarda öğrencilerin bir kısmı sunduğu çözüm önerisinin amacının ne olduğunu bilmediğini belirtmiştir.

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Öğretim öncesinde öğrencilerin çöpleri yere atma (atıklar), hava kirliliği, su kirliliği gibi günlük hayatlarında karşılaştıkları çevre sorunlarını daha çok önemsedikleri saptanmıştır. Her ne kadar öğrenciler bu sorunları önemsediklerini belirtse de öğrencilerin bu sorunların açığa çıkma sebepleri ve çevre üzerindeki etkileri hakkında ilişki kuramadıkları söylenebilir. Öğretim sonrasında da öğretim öncesinde olduğu gibi su kirliliği, hava kirliliği, yere çöp atma gibi günlük hayatlarında karşılaştıkları çevre sorunlarını önemsedikleri ve bu kavramlara ilişkin daha fazla ilişki kurdukları söylenebilir. Ancak 9-12. sınıf için ortaöğretim biyoloji müfredatında yer alan “Bilim-Teknoloji-Çevre” kazanımlarından olan “BTTÇ 25. Yerel, ulusal ve/veya küresel çevre sorunlarının nedenleri ve etkilerini idrak eder.” ve “BTTÇ 29. İnsanların ve toplumun çevreyi nasıl etkilediğine örnekler verir (MEB, 2007).” kazanımları dikkate alındığında öğrencilerin büyük çoğunluğunun bilişsel yapılarında meydana gelen değişimin istenilen düzeyde olmadığı söylenebilir. Örneğin; öğretim sonrasında 24 öğrenci araba egzozları ve hava kirliliği arasında ilişki kurmuş, bu öğrencilerden yalnızca 9'u egzoz dumanlarında karbondioksit bulunduğunu belirtmiş, diğer öğrenciler ise araba egzozlarında hangi gazların bulunduğunu bilmediklerini ifade etmişlerdir.

Daha önce yapılan bilimsel araştırmalarda da öğrencilerin benzer çevre sorunları hakkında bilgi sahibi oldukları tespit edilmiştir. Özcan (2010), yüksek lisans tezinde fen bilgisi öğretmen adayları ile yaptığı mülakatlarda öğretmen adaylarının çevre kirliliğini tanımlarken %20,3'ünün hava, su ve toprağın kirli olmasından bahsettiklerini söylemiştir. Sevinç, Yiğit ve Kıyıcı (2008), 38 fen bilgisi öğretmen adayı ile yaptıkları çalışmalarında öğretmen adaylarının Türkiye'nin karşı karşıya olduğu en önemli çevre sorununu olarak su kirliliği, dünyanın karşı karşıya olduğu en önemli çevre sorunu olarak ise hava kirliliğini ifade ettikleri sonucuna varmışlardır. Özdemir ve arkadaşları (2004), tıp fakültesinde öğrenim gören 301 öğrenci ile yaptıkları çalışmalarında önemli çevre sorunları olarak öğrencilerin %37,5'inin hava kirliliği, %36,2'sinin atıklar, %30,6'sının ormanların azalması sorunlarından söz ettiklerini ortaya koymuşlardır. Demirbaş ve Pektaş (2009), araştırmalarında yer alan öğrencilerin çevre kirliliği, hava kirliliği ve atıklardan kaynaklanan çevre sorunlarının farkında olduklarını ortaya koymuşlardır.

Öğrenciler, öğretim öncesinde, çevre sorunlarının açığa çıkma nedenleri olarak en çok fabrika, araba egzozları, teknolojik gelişmeler ve insanların bilinçsizliğinden bahsetmişlerdir. Öğrenciler, öğretim öncesinde olduğu gibi öğretim sonrasında da çevre sorunlarının açığa çıkmasında en çok fabrika, araba egzozları, teknolojik gelişmeler ve insanların bilinçsizliğinin etkili olduğunu belirtmişlerdir. Öğretim öncesi ve sonrasında ait KİH'ler karşılaştırıldığında öğrencilerin öğretim sonrasında bu faktörlerin çevre üzerindeki etkilerine ilişkin daha fazla bilgi sahibi olduğu söylenebilir. Ancak öğretim sonrasında ait KİH incelendiğinde önemli bir değişim olmadığı görülmektedir. Ayrıca 9-12. sınıf için ortaöğretim biyoloji müfredatında yer alan “Bilim-Teknoloji-Çevre” kazanımlarından “BTTÇ 25. Yerel, ulusal ve/veya küresel çevre sorunlarının nedenlerini ve etkilerini idrak eder, BTTÇ 33. Günlük yaşamında kullandığı her türlü tüketim malına ilişkin olarak fayda, kalite ve maliyet anlayışı geliştirir (MEB, 2007).” kazanımları dikkate alındığında öğretim sonrasında öğrencilerin büyük çoğunluğunun bilişsel yapılarında meydana gelen değişimin istenilen düzeyde olmadığı söylenebilir.

Öğretim öncesinde öğrencilerin önemsedikleri çevre sorunlarından biri küresel ısınma olmasına rağmen bu sorundan bahseden öğrencilerin daha çok küresel ısınmanın çevre üzerindeki etkileri hakkında bilgi sahibi oldukları, ancak açığa çıkma sebepleri hakkında bilgi sahibi olmadıkları ya da kavram yanlışlarına sahip oldukları tespit edilmiştir.

Bahar (2003), son 20 yılda fen bilimleri eğitimi literatüründe biyoloji ile ilgili olarak yayınlamış bazı çalışmalarda öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışları ile ilgili öne çıkan bazı bilgi iddialarına yer vermiştir. Bu iddialardan biri “*öğrenciler okulda (formal) verilen bilim eğitimine, doğal nesnelere ve olaylarla ilgili değişik farklı (diverse) bir kavram yanlışlığı kümesi ile gelirler*” şeklindedir. Bu araştırma kapsamında öğrencilerle öğretim öncesinde yapılan mülakatlardan elde edilen sonuçlar öğrencilerin öğretim öncesinde çevre sorunları hakkında bazı kavram yanlışlarına sahip olarak öğretim ortamına geldiğini göstermektedir.

Öğretim sonrasında küresel ısınma ve ozon tabakasının incelmeye gibi küresel çevre sorunlarını önemseyen ve bu doğrultuda ilişki kuran öğrenci sayısı artmıştır. Ancak bu ilişkileri kuran öğrencilerin bazılarında öğretim öncesinde olduğu gibi kavram yanlışlarının olduğu, bazı öğrencilerde ise öğretim sonrasında yeni kavram yanlışlarının oluştuğu ve bu iki olayı birbirine karıştırdıkları tespit edilmiştir. Öğretim sonrasında da öğrencilerin küresel ısınma ve ozon tabakasının incelmeye sebeplerinden çok bunların çevre üzerindeki etkileri hakkında bilgi sahibi oldukları saptanmıştır.

Demirbaş ve Pektaş (2009), ilköğretim 6., 7., 8. sınıfta bulunan öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları çevre sorunlarıyla ilgili sorulara çoğunlukla doğru cevap verdiklerini, ancak güncel sorunlardan olan fakat öğretim ortamında nedenleri üzerinde fazlaca durulmadığı düşünülen sera etkisi, küresel ısınma vb. konularında yanlış cevaplar verdiklerini, ayrıca bununla ilgili olarak öğrencilerin bazı kavram yanlışlarına sahip olduklarını ifade etmişlerdir. Benzer şekilde, Yılmaz ve diğerleri (2002) çalışmalarında yer alan öğrencilerin genel olarak çöp, geri dönüşüm gibi konulara hakim oldukları halde asit yağmuru, sera etkisi, ozon tabakasına zarar veren gazlar gibi konularda kimya eğitimi almış olmalarına rağmen bilgi seviyelerinin yeterli olmadığı sonucuna varmış-

lardır. Farklı eğitim kademelerindeki öğrencilerin araba egzozlarından çıkan gazların ozon tabakasının incelmeye yol açtığı şeklinde kavram yanlışlığına sahip oldukları daha önce yapılan bilimsel araştırmalarda da tespit edilmiştir (Boyes & Stannisstreet, 1997; Khalid, 2003; Papadimitriou, 2004; Selvi, 2007). Ayrıca Özbayrak, Uyulgan, Alpat, Alpat ve Kartal (2011) farklı liselere devam eden 193 öğrenci ile yaptıkları çalışmalarında öğrencilerin küresel ısınmanın açığa çıkma sebeplerinden çok etkileri hakkında bilgi sahibi olduklarını ve bu bilgileri edinmelerinde okullarda gördükleri derslerden çok televizyon/internet gibi kaynaklardan edindikleri bilgilerin etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Öğretim sonrasında öğrencilerin çevre sorunlarının çözümü için sunduğu önerilerde artış olduğu ancak yeni ilişkileri kuran öğrenci sayıları dikkate alındığında öğrencilerin çevre sorunlarının çözümüne ilişkin bilişsel strateji geliştiremedikleri söylenebilir. Ayrıca ortaöğretim biyoloji müfredatında “Bilim-Teknoloji-Çevre” ile ilgili şu kazanımlar dikkate alındığında (MEB, 2007);

“BTTÇ 23. Atıkların yönetiminin önemli bir toplumsal sorun olduğunu algılamak çevreye verebileceği zararları önlemek için uygun bir şekilde geri dönüştürülmesi veya imha edilmesi gerektiğinin farkına varır.”

“BTTÇ 24. Teknolojik ürün ve sistemleri kullanarak doğal kaynaklar, canlılar ve habitatların nasıl korunabileceğini, çeşitli ürün ve sistemlerin kullanımından kaynaklanan zararlı atıkların nasıl azaltılabileceğini açıklar.”

“BTTÇ 26. Yerel, ulusal ve/veya küresel çevre sorunlarının olası çözüm yollarını tartışır.”

“BTTÇ 27. Çevre, yaban hayatı koruma yollarını kavrar ve tartışır.”

“BTTÇ 28. Çevre, yaban hayatı ve doğal kaynakları korumada hem bireylerin hem de toplumun sorumluluklarını bilir.”

“BTTÇ 31. Bireyin teknoloji gelişirken veya kullanırken sonuçları hakkında kendine, topluma ve çevreye karşı sorumluluk hissetmesi gerektiğini anlar.” öğretim sonrasında öğrencilerin büyük çoğunluğunun bilişsel yapılarında meydana gelen değişimin istenilen düzeyde olmadığı söylenebilir.

Daha önce Fleer (2002), çalışmasında sadece birkaç çocuğun gelecekte çevreleri için farklı bir araba yapabileceğini söylediğini, yerel çevre problemlerinin çözümü için neler yapabilecekleri hakkında bilgi eksiklerinin olduğunu; çöp toplama, hayvanları öldürmeme ve ağaçları kesmemenin ötesine giden davranışlar üretemediklerini belirtmiştir. Çocukların çevrelerindeki problemleri tüm boyutlarıyla (yerel veya küresel boyutta olup olmadığını) bilmedikleri takdirde çevreleri için farklı şeyleri nasıl yapabilecekleri konusunda algıya sahip olamayacaklarını ifade etmiştir.

Atasoy (2004), bir kavramın kullanılabilir bilgi haline gelmesi için öğrencinin kavramla ilgili her bir bilgi elemanına sahip olması gerektiğini, mevcut öğretim uygulamalarının, kavramlarla ilgili olarak öğrencilerin önerme ve zihinsel beceri kazanmasını sağlasa da imaj, episod ve motor beceri kazanmasını sağlayamadığını belirtmiştir. Yılmaz ve diğerleri (2002) çevre sorunlarının tanınması ve giderilmesi için hangi önlemlerin alınması gerektiğini bilinmenin ancak bilinçli bir çevre eğitimi ile sağlanabile-

ceğini belirtmişlerdir. Çocukların yeterli geçmişe sahip olmadıkları, yerel problemlerden haberdar olmak için bilgilendirmeye veya toplum ve çevre çalışmalarına toplu katılarak onlarda bazı çevre konularını hem değiştirmek hem de korumak için bir fark yaratabilecekleri algısının oluşması gerektiğini belirtmiştir.

Araştırmada elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde; uygulanan çevre eğitimi ile öğrencilerin bilişsel yapılarında müfredat programında yer alan kazanımlar doğrultusunda istenilen değişimlerin sağlanamadığı söylenebilir. Daha önce farklı eğitim kademelerinde yapılan bilimsel araştırmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Bahar, 2000; Özdemir ve diğerleri, 2004; Özdemir, 2007; Özbayrak ve diğerleri, 2011; Ünal & Dımışkı, 1999; Yılmaz ve diğerleri, 2002).

Bu araştırmada öğrencilerin bilişsel yapılarını tespit amacı ile kullanılan “kavramlar hakkında mülakat tekniği” ile verilerin analizi için geliştirilen genel matris ve KİH’lerin çevre sorunlarıyla ilgili kavramlar hakkında öğretim öncesi ve sonrasında öğrencilerin bilişsel yapılarını açığa çıkarmada etkili bir şekilde kullanılabilmesi düşünülmektedir. Ayrıca uygulanan öğretimin etkililiği ve öğrencilerin bilişsel yapılarında istenilen düzeyde değişiklik sağlanıp sağlanamadığının tespitinde de etkili bir şekilde kullanılabilmesi söylenebilir. White ve Gunstone (2000), kavramların anlama düzeylerinin açığa çıkarılmasında kavramlar hakkında mülakat tekniğine daha fazla yer verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

## 5. ÖNERİLER

Araştırma sonuçları doğrultusunda; müfredatın uygulayıcısı olan biyoloji öğretmenlerine, bir kavram hakkında öğretim yapılmadan önce bu kavrama ilişkin öğrencilerin bilişsel yapılarının açığa çıkarılmasının önemi vurgulanmalı, öğrencilerin bilişsel yapılarını açığa çıkarmada kullanılacak teknikler hakkında alan uzmanları tarafından hizmet içi eğitimler verilmelidir.

Ergenlik dönemi bireylerin kişiliğinin kalıcı olarak oluşmaya başladığı gelişim dönemidir. Bu dönemde kazanılan alışkanlıklar kalıcı olacağından bireyin ileriki yaşamında önemli roller üstlenecektir. Bu nedenle bu dönemde verilecek olan çevre eğitimi, kazandırılacak çevre duyarlılığı ve çevre bilinci, bireylerin gelecekte çevre ile uyumlu bir şekilde yaşamalarını sağlayacaktır. Çevre eğitimi daha etkili kılabilmek, ortaöğretim öğrencilerinin çevre sorunlarına bakış açılarını değiştirmek, öğretim sürecinde yeni imaj ve episodlar kazanmalarını sağlamak amacıyla öğrencilerin doğa içerisinde çeşitli eğitim projelerine katılmaları sağlanmalıdır.

Yapılan bilimsel araştırmalar doğrultusunda kavramlar hakkında mülakat tekniğinin kullanımı ile ilgili ülkemizdeki eksiklikler giderilebilir ve bu tekniğin biyoloji öğretmenleri tarafından daha etkili bir şekilde kullanılabilmesine yönelik gerekli müfredat değişiklikleri yapılabilir.

#### KAYNAKLAR

- Atasoy, B. (2004). *Fen öğrenimi ve öğretimi*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Atasoy, E. (2006). *Çevre için eğitim*. Bursa : Ezgi Kitapevi.
- Bahar, M. (Kasım, 2000). *Üniversite öğrencilerinin çevre eğitimi konularındaki ön bilgi düzeyi, kavram yanlışları*. V. Uluslararası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu, Tübitak, Ankara.
- Bahar, M. (2003). Biyoloji eğitiminde kavram yanlışları ve kavram değişim stratejileri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 3(1), 27-64.
- Boyes, E. & Stannisstreet, M. (1997). The environmental impact of cars: children's ideas and reasoning. *Environmental Education Research*, 3 (3), 269-283.
- Demirbaş, M. ve Pektaş, H. M. (2009). İlköğretim öğrencilerinin çevre sorunu ile ilişkili temel kavramları gerçekleştirme düzeyleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3 (2), 195-211.
- Doğan, M. (1997). *DPT, Ulusal çevre eylem planı: eğitim ve katılım*, Türkiye Çevre Vakfı.
- Fleer, M. (2002). Curriculum compartmentalisation?: a futures perspective on environmental education. *Environmental Education Research*, 8 (2), 137-154.
- Güler, T. (2009). Ekoloji temelli bir çevre eğitiminin öğretmenlerin çevre eğitimine karşı görüşlerine etkileri. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 34 (151), 30-43.
- Hun, E. (1997). Canlı çevrenin dünü, bugünü ve yarını, Keleş, R.(Ed). *İnsan Çevre Toplum*, Ankara: İmge Kitabevi, s. 50-64.
- Kaya, E., Akıllı, M. ve Sezek, F. (2009). Lise öğrencilerinin çevreye karşı tutumlarının cinsiyet açısından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 43-54.
- Khalid, T. (2003). Pre-service high school teachers' perceptions of three environmental phenomena. *Environmental Education Research*, 9 (1), 35-50.
- Kızıroğlu, İ. (2000) *Türk eğitim sisteminde çevre eğitimi ve karşılaşılan sorunlar*, V. Uluslararası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu, Ankara, s.167.
- MEB, (2007) *Ortaöğretim 9. Sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı*. *Meb Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı*, 11.10.2007, Sayı:170, 14.10.2011 tarihinde ([http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=Downloads&d\\_op=viewdownload&cid=75&min=50&orderby=titleA&show=10](http://ttkb.meb.gov.tr/ogretmen/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownload&cid=75&min=50&orderby=titleA&show=10) adresinden alınmıştır.
- Özbayrak, Ö., Uyuşkan, M. A., Alpat, Ş., Alpat, S. K. ve Kartal, M. (2011). A research on high school students' knowledge related to global warming. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 58-67.
- Özcan, S. (2010). *Fen Bilgisi öğretmen adaylarının çevre sorunlarına ilişkin görüşlerinin farklı teknikler kullanılarak tespit edilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

Özdemir, O., Yıldız, A., Ocaktan, E. ve Sarışen, Ö. (2004). Tıp fakültesi öğrencilerinin çevre sorunları konusundaki farkındalık ve duyarlılıkları. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 57 (3), 117-127.

Özdemir, O. (2007) Yeni bir çevre eğitimi perspektifi: “Sürdürülebilir gelişme amaçlı eğitim”. *Education and Science*, 32 (45), 23- 39.

Papadimitriou, V. (2004). Prospective primary teachers’ understanding of climate change, greenhouse effect and Ozone Layer depletion. *Journal of Science Education Technology*, 13 (2), 299-307.

Selvi, M. (2007), *Biyoloji öğretmeni adaylarının çevre kavramları ile ilgili algılamalarının değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı, Ankara.

Sevinç, V., Atabek-Yiğit, E. ve Balkan-Kıyıcı, F. (2008). Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre eğitiminin gerekliliği ve çevre sorunlarına ilişkin görüşleri. *XVII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiri Kitabı*.

Şimşekli, Y. (2004). Çevre bilincinin geliştirilmesine yönelik çevre eğitimi etkinliklerine ilköğretim okullarının duyarlılığı. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17 (1), 83-92.

Ünal, S. ve Dımışkı, E. (1999). Üniversite öncesi çevre eğitimi ve sorunları, *T.C. Çevre Bakanlığı Çevre ve İnsan Dergisi*, 42-56.

White, R. T. & Gunstone, R. F. (1980). Converting memory protocols to scores several dimensions. Australian Association for Research in Education Annual Conference Papers, 486-493.

White, R. T. & Gunstone, R. F. (2000). *Probing understanding*. The Falmer Press.

Yılmaz, A., Morgil, İ., Aktuğ, P. ve Göbekli, İ. (2002). Ortaöğretim ve üniversite öğrencilerinin çevre kavramları ve sorunları konusundaki bilgileri ve önerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 156-162.