

**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ
ANABİLİMDALI
BİYOLOJİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇEVRE EĞİTİMİNİN ÖĞRETMEN
ADAYLARININ MADDE DÖNGÜLERİ KONUSUNDAKİ
BAŞARILARINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan
AHMET GÖKMEN**

ANKARA-2008

**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ
ANABİLİMDALI
BİYOLOJİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇEVRE EĞİTİMİNİN ÖĞRETMEN
ADAYLARININ MADDE DÖNGÜLERİ KONUSUNDAKİ
BAŞARILARINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan
AHMET GÖKMEN**

**Tez Danışmanı
PROF. DR. KEMAL SOLAK**

ANKARA-2008

Gazi Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Ahmet GÖKMEN'e ait **“Bilgisayar Destekli Çevre Eğitiminin Öğretmen Adaylarının Madde Döngüleri Konusundaki Başarılarına Etkisi”** başlıklı tez, jürimiz tarafından Biyoloji Eğitimi Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı):

.....

Üye :

.....

Üye :

.....

ÖNSÖZ

Bu araştırmanın yapılması için konu seçiminde yönlendiren ve araştırma süresince desteğini esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Kemal SOLAK'a, değerli görüşlerini ve katkılarını esirgemeyen hocam Yrd. Doç. Dr. Lütfullah TÜRKMEN'e, araştırmanın veri analizi kısmında yardımlarını gördüğüm değerli hocam Arş. Gör. Mehmet YAKIŞAN'a, uygulama araçlarının hazırlanmasında; literatür desteği ile araştırmaya katkıları bulunan saygıdeğer Yeşil Kutu proje ekibine, kıymetli bilgi ve deneyimlerini sunan FSC'den Dr. James Hindson'a, her zaman yanımda olan ve olacaklarını hissettiğim sevgili Gül ve Can'a, mesai arkadaşlarıma ve bugünlere gelmemi sağlayan en büyük hazinem sevgili aileme sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Ahmet GÖKMEN

ÖZET

BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇEVRE EĞİTİMİNİN ÖĞRETMEN ADAYLARININ MADDE DÖNGÜLERİ KONUSUNDAKİ BAŞARILARINA ETKİSİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Gökmen, Ahmet

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran, 2008

Etkin bir çevre eğitimi oluşturmak amacıyla başlanan bu çalışmada bilgisayar destekli çevre eğitimi ile geleneksel yöntemin, öğrencilerin akademik başarıları ve çevreye olan tutumları üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla öğrencilere başarı testi, çevre tutum ölçeği ve eğitim değerlendirmesiyle ilgili açık uçlu sorular yöneltilmiştir.

Deneysel nitelikli bu çalışmada, deney ve kontrol gruplu öntest-sontest modeli uygulanmıştır. Araştırma Gazi Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi 2. sınıfta öğrenim gören 71 öğretmen adayıyla gerçekleştirilmiştir.

Yapılan istatistiksel analizler sonucunda; bilgisayar destekli öğretim yönteminin geleneksel yöntemle göre öğrencilerin akademik başarıları açısından daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin çevre tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Son olarak, sorulan açık uçlu sorularla öğretmen adaylarının iki farklı yöntemi kıyaslayan görüşleri elde edilmeye çalışılmış, sonuçlar nicel ve nitel olarak aktarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çevre Eğitimi, Bilgisayar Destekli Öğretim, Bilgisayar Destekli Çevre Eğitimi

ABSTRACT

THE EFFECT OF COMPUTER ASSISTED ENVIRONMENTAL INSTRUCTION ON PRE-SERVICE SCIENCE TEACHERS' ACHIEVEMENT ON MATTER CYCLE

(Master of Science Thesis)

Gökmen, Ahmet

**GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF EDUCATIONAL SCIENCES**

June, 2008

The purpose of the study was to compare the effect of computer assisted instruction and traditional teaching on students' achievement and attitude towards environment. For this reason, the achievement test, the environment attitude scale and open-ended questions was implemented to students.

In this study which is experimental design was conducted pre-test and post-test with experiment and control groups. The study was conducted with 71 pre-service science teachers who have been studying in second year of the science education program.

According to statistical analysis of data, it was found that students in experimental groups' achievement scores were higher than achievement scores of students in control group. On the other hand, there was no statistically significant differences between students' attitudes towards environment. Consequently, pre-service science teachers' ideas about comparison of both methods were gathered and analysed by quantitative and qualitative methods.

Key words: Environmental Education, Computer Assisted Instruction, Environmental Education with Computer Assisted Instruction

İÇİNDEKİLER

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	i
ÖNSÖZ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
KISALTMA VE SEMBOLLER	xi
BÖLÜM I	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.1.1. Çevre Problemlerine Çözüm Yaklaşımları	2
1.1.2. Ekoloji ve Çevre.....	4
1.1.3. Madde Döngüleri	5
1.1.4. Dünyada ve Türkiye’de Çevre	8
1.1.5. Çevre Eğitimi	11
1.1.6. Yüksek Öğretimde Çevre Eğitimi	14
1.1.7. Çevre Eğitiminde Kullanılabilecek Yöntem ve Teknikler	16
1.1.8. Bilgisayar Destekli Öğretim	17
1.1.9. Çevre Eğitiminde Bilgisayar Kullanımı	21
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi	22
1.3. Araştırma Problemi	23
1.4. Hipotezler	24
1.5. Varsayımlar	24
1.6. Kapsam ve Sınırlılıklar.....	24
1.7. Tanımlar	25
1.8. İlgili Araştırmalar.....	26

BÖLÜM II.....	31
ARAŞTIRMA YÖNTEMİ.....	31
2.1 Araştırma Yöntemi.....	31
2.2. Araştırma Deseni	31
2.3. Deneysel Plan	32
2.4. Çalışma Grubu	33
2.5. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları	34
2.5.1. Çevre Tutum Ölçeği	34
2.5.2. Madde Döngüleri Başarı Testi	35
2.5.3. Açık Uçlu Sorular.....	36
2.6. Bilgisayar Destekli Öğretim ve Geleneksel Yöntem ile Dersin İşlenişi ve Konuların Aktarımı.....	36
2.7. Verilerin Analizi	38
 BÖLÜM III.....	 40
BULGULAR ve YORUMLAR.....	40
3.1. Madde Döngüleri Başarı Testi Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumlar	40
3.2. Çevre Tutum Ölçeği Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumlar	44
3.3. Öğrenci Görüşlerine Ait Bulgular ve Yorumlar	48
3.3.1. Deney Grubu Öğrencilerinin Verdiği Cevaplar	48
3.3.2. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdiği Cevaplar	52
3.3.3. Deney Grubu Öğrencilerin Direkt İfadeleri.....	55
3.3.4. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Direkt İfadeleri.....	56
 BÖLÜM IV	 57
SONUÇ ve ÖNERİLER.....	57
4.1. Hipotezlerin Sınanması	57
4.2. Sonuç ve Tartışma.....	59
4.3. Öneriler.....	62
 KAYNAKÇA	 64
EKLER.....	69

EK I Çevre Tutum Ölçeği	70
EK II Madde Döngüleri Başarı Testi.....	73
EK III Açık Uçlu Sorular	82
EK IV Yeşil Kutu Eğitici Eğitimi Programı Katılım Belgesi	83
ÖZGEÇMİŞ.....	84

TABLÖLAR LİSTESİ

2.1. Çalışmanın Deneysel Planı.....	32
2.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Sayı ve Cinsiyet Dağılımı	34
3.1. Kontrol ve Deney Gruplarının Madde Döngüleri Başarı Öntestlerinin Karşılaştırılması İçin t-Testi Sonuçları	40
3.2. Deney Grubunun Madde Döngüleri Başarı Testi Öntest-Sontest Karşılaştırması İçin t-Testi Sonuçları.....	42
3.3. Kontrol Grubunun Madde Döngüleri Başarı Testi Öntest-Sontest Karşılaştırması İçin t-Testi Sonuçları.....	43
3.4. Kontrol ve Deney Gruplarının Madde Döngüleri Başarı Sontestlerinin Karşılaştırılması İçin t-Testi Sonuçları	44
3.5. Kontrol ve Deney Gruplarının Çevre Tutum Öntestlerinin Karşılaştırılması İçin t-Testi Sonuçları	45
3.6. Deney Grubunun Çevre Tutum Ölçeği Öntest-Sontest Karşılaştırması İçin t-Testi Sonuçları	46
3.7. Kontrol Grubunun Çevre Tutum Ölçeği Öntest-Sontest Karşılaştırması İçin Testi Sonuçları	46
3.8. Kontrol ve Deney Gruplarının Çevre Tutum Sontestlerinin Karşılaştırması İçin t-Testi Sonuçları.....	47
3.9. Deney Grubu Öğrencilerinin “Yapılan çalışmada en çok neyi beğendiniz? Neden?” Sorusuna Ait Görüşleri	48
3.10. Deney Grubu Öğrencilerinin “Yapılan çalışmada neleri beğenmediniz? Neden?” Sorusuna Ait Görüşleri.....	49
3.11 Deney Grubu Öğrencilerinin “Eğitimi siz verseydiniz nelere dikkat eder yada neleri değiştirdiniz?” Sorusuna Ait Görüşleri.....	50

3.12. Deney Grubu Öğrencilerinin “Başka yorumlarınız, önerileriniz, saptamalarınız, eleştiri veya övgüleriniz varsa yazınız” Sorusuna Ait Görüşleri.....	51
3.13. Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Yapılan çalışmada en çok neyi beğendiniz? Neden?” Sorusuna Ait Görüşleri.....	52
3.14. Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Yapılan çalışmada neleri beğenmediniz? Neden?” Sorusuna Ait Görüşleri	53
3.15. Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Eğitimi siz verseydiniz nelere dikkat eder ya da neleri değiştirdiniz?” Sorusuna Ait Görüşleri.....	53
3.16. Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Başka yorumlarınız, önerileriniz, saptamalarınız, eleştiri veya övgüleriniz varsa yazınız” Sorusuna Ait Görüşleri	54

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. 3E Modeline Göre Çevre-İnsan İlişkisi	3
Grafik 3.1. Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Öntest-Sontest Grafiği	41
Grafik 3.2. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Öntest-Sontest Grafiği ..	42
Grafik 4.1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öntest-Sontest Akademik Başarı Grafiği	60

KISALTMA VE SEMBOLLER

BDÖ	: Bilgisayar destekli öğretim
ÇTÖ	: Çevre Tutum Ölçeği
MDBT	: Madde Döngüleri Başarı Testi
AUS	: Açık Uçlu Sorular
SPSS	: Stastical Packet for The Social Science
SD	: Serbestlik Derecesi
f	: Frekans
p	: Anlamlılık Düzeyi
S	: Standart Sapma
t	: t-testi için t değeri
$\bar{X}$	: Aritmetik Ortalama
vd.	: ve diğerleri
Akt.	: Aktaran

BÖLÜM I

GİRİŞ

Araştırmanın bu bölümünde problem durumu, problem cümlesi, hipotezler, varsayımlar, sınırlılıklar, araştırmanın amacı ve önemi, tanımlar ve ilgili yayın ve araştırmalara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

İnsanoğlunun avcılık ve toplayıcılık döneminin ardından, yaşadığı alanlarda tarım toplumları oluşturmasıyla beraber doğayı kendi isteklerine göre şekillendirme süreci başlamıştır. Bu süreç 19. yüzyılda sanayi devrimiyle birlikte zirveye ulaşmış, insanlık bu dönemde doğayı kendi ihtiyaçlarını karşılamakta kullandığı bir araç olarak görmüştür.

Başlangıçta ihtiyaçların daha rahat karşılanmaya başlanmasıyla, görmezlikten gelinen doğa tahribatı giderek artmış ve günümüzde küçümsenemeyecek boyutlara ulaşmıştır.

Kaynakların azalmasına karşın, sürekli artan ihtiyaçlar, dünya nüfusunun hızla artması, çarpık ve plansız kentleşme, düzensiz ve kontrolsüz sanayileşme, gelir ve besin dağılımındaki adaletsizlik, doğal alanlarının yok olması, canlı türlerindeki azalma, sera etkisi, küresel ısınma, iklim değişiklikleri, su kaynaklarındaki azalma ve daha bir çok ekolojik ve sosyal problem çevreyi kendi başına yenileyemeyeceği düzeyde hasarlı duruma getirmiştir.

Bütün bu problemlerin temel nedeni insan faktörüdür. İnsanoğlunun ekolojik düzene yapmış olduğu bu tek yönlü baskı, kirlenmenin ötesinde daha kapsamlı çevre sorunlarıyla karşı karşıya kalınmasına sebep olmuştur (Doğan, 2007). Son yıllara damgasını vuran bu problemler, başlangıçta pek dikkat çekmemiş, bu yüzden de gitgide büyüyen çevre problemleri, maalesef uzunca yıllar görmezlikten gelinerek, ilgilenmeye değmeyecek kadar değersiz konular olarak görülmüştür. Çevre sorunlarının arkasında yatan esas sorunların, insanın kendisi olduğu gerçeği, ancak 1960'lı yıllarda anlaşılabilmektedir. Çevre ve insan arasındaki hassas dengenin korunması, insanın sorumluluğunda olduğu kadar, insan egoizminin de bertaraf edilmesinde yatar (Solak, 2008). Bütün bu sorunların temelindeki organizma olan insanın kendisi, aynı zamanda çözüm için de tek umuttur.

1.1.1. Çevre Problemlerine Çözüm Yaklaşımları

Problemlerin çözümünde, daha çok fen bilimlerinde kullanılan indirgemeli yaklaşım, çevre bilimi için çokta kullanışlı bir yöntem değildir. Sayısız çevre probleminin birbirinden farklı, ya da benzer sebepleri olabilir. Çevre, multidisipliner bir alan olduğundan, sorunlar da birbirleriyle oldukça karmaşık ilişkiler içindedir. Diğer boyutlarına bakılmaksızın, bu sorunlar teker teker düzeltilmeye çalışıldığında, bir yerde hata vermesi kaçınılmaz hale gelir ve sorunun çözümü tamamlanamaz.

Çevre problemlerine daha çok bütünsel bir yaklaşımla çözüm getirilebilir. Bütünsellik, olaylara bakarken, ilişkilerin tümünü hesaba katmak demektir. Ekoloji ve çevre eğitiminde bütünsel yaklaşım, doğadaki ilişkilerin tümüne bakmak anlamına gelir (Kışlahoğlu ve Berkes, 1991). Bütünsellik çerçevesi içinde, çevre ile ilgili problemlere duyarlılık oluşturmak istenildiğinde, önce çevrenin ne olduğunun kavranması gerekir.

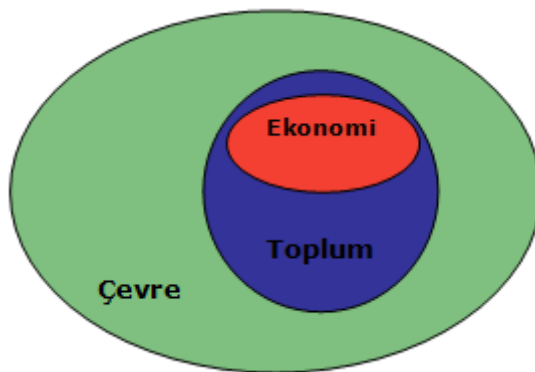
Ertürk, (1998), çevreyi genel bir ifadeyle tüm canlıların yaşam boyu faaliyetlerini sürdürdükleri dış ortam olarak açıklamıştır.

Çevre; insanların ve diğer canlıların yaşamları boyunca, ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı etkileşimde bulundukları sosyal, kültürel, biyolojik, fiziki, kimyevi ve ekonomik boyutlu kompleks bir ortamdır (Yıldız vd., 2005). Bütün bu boyutlar düşünüldüğünde, çevre tüm canlı ve cansız varlıklar ile bunları etkileyebilecek çeşitli parametreleri kapsamaktadır.

Genel bir ifadeyle çevre, canlının bütün hayati faaliyetlerini, diğer organizmalarla ilişkilerini sürdürdüğü, oradan bir şeyler alıp; oraya bir şeyler verdiği, kısaca sıkı ilişkiler içinde bulunduğu dış ortam olarak tanımlanabilir.

Çevre tanımlarından da anlaşılacağı gibi herhangi bir çevre problemine çözüm aranıyorsa çözüme geniş bir bakış açısıyla bakılması gerekir. Çevrenin bütünsellik ilkesi gereği 3E modeli diye adlandırılan model bu koşulları yerine getirmektedir. Hindson (2007), 3E modelini ekonomi (economy), ekoloji (ecology) ve sosyal (ethic) boyutlar olarak sıralamış ve bütün insan faaliyetlerinin ekoloji faktörü göz önüne alınarak gerçekleşmesi gerektiğini söylemiştir. Hindson (2007)'a göre; çevre sorunlarının çözümündeki temel nokta, ekolojii sürdürülebilir kalkınmanın merkezine koymaktan geçer. Şekil 1.1.'de 3E modeline göre ekonomi, toplum ve çevre ilişkisi gösterilmiştir (www.yesilkutu.net).

Şekil 1.1. 3E Modeline Göre Çevre-İnsan İlişkisi



“Ekonomik faaliyetler, toplum tarafından gerçekleştirilir. Topluma yaşama mekanı oluşturan da çevredir.”

Bu bakımdan sürdürülebilir kalkınma, kaynakların kullanımının, yatırım yönünün, teknik gelişimin yönlendirilmesinin ve kurumsal değişikliğin düzenli olduğu, mevcut sosyal ve ekonomik ihtiyaçlar yanında gelecek de dikkate alınarak gerçekleştirilen bir büyüme ve değişim sürecidir (Ayvaz, 1998). Başka bir deyişle, sürdürülebilir kalkınma gelecek kuşakların yaşamlarını riske atmadan, bugünkü insanların en iyi şartlar altında yaşamalarıdır. Böylelikle insanlar yaşamlarının her anında sürdürülebilirliğin gereği olarak, gelişip kalkınırken aynı zamanda çevreyi ve doğal sistemlerin taşıma kapasitelerini dikkate almış olurlar.

1.1.2. Ekoloji ve Çevre

Ekoloji, bir habitatta canlıların birbirleriyle olan ilişkilerini ve cansız ortamda her türlü alışverişlerini inceler; ekoloji bilimi, bu ilişkilerin niceliklerini ve niteliklerini araştırır (Kışlalıoğlu ve Berkes, 2001). Ekolojinin ideal amacı, yerküre üzerindeki tüm hayvanların, bitkilerin ve bunların içinde bulundukları çeşitli ortamların arasındaki karşılıklı etkileşimlerinin tümünü incelemek ve belirlemektir. Ekoloji cansız ve canlı etmenlere (abiyotik ve biyotik) dayanır (Keleş ve Hamamcı, 1997). İnsanoğlu doğası gereği diğer tüm canlılarda olduğu gibi çevresi ile madde ve enerji alışverişine dayalı bir ilişki içindedir (Doğan, 2007).

Çevre sorunları, son zamanlarda herkesin hararetle tartıştığı temel konulardan biri haline geldiği için, çevreyi tanımlama ve çevre sorunlarına yüklenen anlama göre sorunun sebepleri de farklı şekilde ortaya konulmaktadır. Bilim adamları, sorunu algıladığı biçimiyle sorunun sebeplerini incelemektedir (Görmez, 2003). Çevre sorunlarının uzunca yıllar dikkate alınmamasının sebeplerinden biriside birçok çevre sorununun gözlenemeyecek kadar yavaş ilerlemesi ve bu yüzden de tam olarak tanımlanamamasından kaynaklanır. Çevre problemlerinin bu özelliği, özellikle madde döngülerinde açıkça görülmektedir.

Madde döngülerine yapılan bilinçsiz müdahaleler başlangıçta doğanın kendini yenileme yeteneği sayesinde hemen hemen hiç hissedilmezken, artan baskı

doğa tarafından kaldırılamayacak duruma geldiğinde çevre problemleri aniden kendini göstermektedir. Örneğin karbon döngüsüne yapılan yanlış müdahalelerin bedeli hava kirliliği, küresel ısınma, sulak alanların yok olması gibi büyük bedellerle ödenirken, azot döngüsüne yapılan müdahalelerin neler getireceği henüz tam olarak bilinmemektedir.

Akman vd. (2000)'ne göre doğal ekosistemlerin, doğal işleyişinin tanınması, bunların çeşitli görünüşlerinin (örneğin nitelik, nicelik, geçmişte ve bugün ki durumlarının) araştırılması, dünyada hayatın devamı ve insanların rahatı ve faydası bakımından olduğu kadar, tabii kaynakların daha gerçekçi bir şekilde işletilmesi ve biyolojik bir denge temini için de mutlaka gereklidir.

Ekolojik dengeye yapılan müdahaleler mutlak olarak bu dengeyi aksatmaktadır. Ancak bu müdahaleler bazen yeni bir dengeye yol açarken, bazen de denge bozulmakta ve büyük sorunlar ortaya çıkmaktadır (Görmez 1991).

1.1.3. Madde Döngüleri

Ekosistemleri meydana getiren başlıca 4 primer varlık vardır. Bunlardan birincisi inorganik maddeler ve organik atıkları içeren cansız varlıklar, ikincisi primer üreticiler, üçüncüsü tüketiciler ve son olarak dördüncüsü ayrıştırıcılarıdır. (Akman vd., 2000). Bu varlıklar ekosistem içerisinde birbirleriyle çeşitli ilişkilerle madde döngülerini gerçekleştirirler.

Organizmaların birbirleri ile olan ilişkilerinin açıklanabilmesi kompleks bir olay olup, çoğunlukla bir çok bilimsel alt birim içerir. Bir ekosistemde bulunan tüm organizmaların karşılıklı ilişkilerinin açıklanması bu sistemde bulunan organizmaların ihtiyaç duydukları madde ve enerji ile bu ihtiyaçların karşılanabilmesi için gerekli tüm fiziksel ve kimyasal kanun ve mekanizmaları içerir. Canlılık faaliyetlerinden, fotosentez, solunum, ayrışma, enerji üretimi ve tüketimi, ayrıca organizmalar arasındaki tüm rekabet kurallarının ekosistem içerisinde bulunan

canlı ve cansız sistemlere uygulanması, bu sistemlerin birbirlerine olan etkilerinin bulundukları çevre içerisinde tartışılmasını zorunlu hale getirir (Öztaş, 2005).

Canlıların enerji ve madde alış verişi gaz ve sıvı ortamlarda gerçekleşmektedir. Bu ortamlardaki kalitenin bozulması çevre sistem içindeki enerjinin kullanımını olumsuz etkilemektedir. Kısaca kirlenme olarak tanımlanan bu kalite değişimleri çevre sorunlarının önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Çevreye ilişkin sorunların ortaya çıkışında önemli bir nedende çevre sistemlerinin çeşitliliğine yapılan olumsuz müdahalelerdir (Ertürk, 1998).

Canlı yaşamı, içinde bulunduğu ortamın bir ürünü olduğundan çevrenin, doğal ya da çeşitli müdahalelerle değişmesi o bölgede bulunan tüm canlılık faaliyetlerini de aynı oranda etkilemektedir (UNESCO-UNEP,1987).

İnsan çevre sistemindeki döngülere üretim etkinlikleri nedeniyle üç aşamada etkide bulunmaktadır. Birinci aşamadaki etki, bir materyalin döngüden çekilmesi veya sistemdeki enerjinin akımından alıkonulmasıyla ortaya çıkmaktadır. Kimyasal ve fiziksel işlemlerin gerçekleştirildiği ikinci aşamada etki, çevre sistemine uyum kabiliyeti az olan farklı kimyasal bileşimler şeklindeki yapay maddelerin ortaya çıkmasıyla oluşmaktadır. Nitekim bu maddeler tüketilirken, tüketiciye yararlı olmayanları atık olarak çevreye bırakılmaktadır. Son aşamada ise; tüketiciye sunulamayan ve genellikle de doğal ortamdakinden farklı bazı yapay maddeler atılma yoluyla, çevre sistemindeki döngülere karışmaktadır (Ertürk, 1998).

İnsan, çeşitli şekillerde tüm döngüleri etkilemektedir. İnsanların azot döngüsüne en önemli etkisi, havadaki azotun, gübre yapımı amacıyla tespit edilmesi yoluyla olur. Havadaki azot gazının, sanayi işlemleriyle gübre haline getirilmesi günümüzde önemli miktarlara ulaşmıştır. İnsan tarafından yapılan azot tespiti, yaklaşık olarak, doğal biyolojik azot tespiti oranlarında devam etmektedir. İnsanın doğal azot döngüsüne bundan başka etkisi, kullandığı fosil yakıtlardan atmosfere eklenen azot dioksit gazı ve insan toplumlarından gelen bol nitratlı kanalizasyon atıkları halinde olmaktadır (Ertürk, 1998).

İnsanın doğal fosfor döngüsüne etkisi, zaten hızlı olan karadan denize fosfor akışını daha da hızlandırmak şeklindedir. 20. yüzyılın başından beri, fosfatlı kayalar gübre yapımı için işlenmektedir. Yer kabuğundaki fosfatlı yataklardan, yılda ortalama 2 milyon ton kadar fosfat çıkarıldığı hesaplanmıştır. Toprağa eklenen gübreler, tıpkı azotlu gübrelerde olduğu gibi uzun süre kalamaz, önemli bir kısmı yer altı ve yüzey suları ile denizlere akıp gider. Bu yüzden topraktaki fosfat kaybını karşılamak için sürekli olarak yeni fosfat yatakları işlenir. Fosforun tüm dünyada tükenmesi söz konusu değildir. Ama kolay işletilebilecek fosfor yatakları azaldıkça, çıkarma maliyetleri sürekli artacak ve tarım için kesinlikle gerekli olan bu maddeye sahip olmayan bazı Üçüncü Dünya ülkelerinde fosfor kıtlığına neden olacaktır. Bazı çevre bilimciler, yenilenemez nitelikteki kaynaklar arasında fosforun en kritik maddelerden biri olduğu görüşündedirler. Türkiye’de fosfat ithal eden ülkeler arasında yer almaktadır (Ertürk, 1998., Akman, 2000).

Kükürt de azot ve fosfor gibi canlıların yaşamı için kaçınılmaz bir elementtir. Bazı aminoasitlerin yapısına girer ve dolayısıyla bir çok proteinin yapısında bulunur. Litosferde bol olarak bulunduğu için genelde sınırlayıcı bir etkiye sahip değildir. Doğada mevcut kükürtün büyük bölümü litosfer ve hidrosferin çeşitli kaynaklarına bağlı halde, az bir bölümü de atmosferde gaz halinde bulunur. Yeryüzüne çıkan kükürtlü bileşiklerdeki kükürt havanın oksijeniyle reaksiyona girerek kükürtdioksit (SO_2), kükürttrioksit (SO_3) ve sonuçta havadaki su buharı ile reaksiyona girerek sülfürik aside (H_2SO_4) dönüşür ve yağmur vasıtasıyla toprağa geri döner. Fosil yakıt kullanımı ve madencilik gibi beşeri faaliyetler doğadaki kükürt dengesini bozmakta, özellikle asit yağmurlarının artmasına neden olmaktadır

Modern endüstri topluluklarında elektrik enerjisi elde etmek, ulaşım, ısınma gibi beşeri faaliyetler için fosil yakacakların (petrol, kömür, fuel-oil vb.) artan bir şekilde kullanılmaya başlaması çevre kirliliğinin başlıca nedenlerinden birini oluşturmaktadır. Karbon döngüsündeki bu olumsuz durum tabi olarak oksijen döngüsünü de olumsuz bir şekilde etkileyecektir. Oksijen döngüsünün karbon döngüsüyle sıkı sıkıya bir ilişkisi vardır. Birçok çevre problemini döngülere yapılan

insan müdahaleleriyle doğrudan ilişkilidir. Özellikle Karbon döngüsünün bozulması sonucu meydana gelen küresel ısınma, iklim değişiklikleri ve tabii sonuç olarak kullanılabilir su kaynaklarının azalması insanlık için büyük problemlerdendir. Tabii kaynakların bilinçsizce ve çok fazla kullanılmaya başlaması bunların yok olması anlamına gelmektedir (Akman vd, 2000., Görmez, 1991., Kışlalıoğlu ve Berkes, 1991). Geçtiğimiz 2007 yılında ülke genelinde barajların kuruma safhasına gelmesi ve Ankara'daki uzun süren su kesintileri kötüye giden durumun açık birer göstergesidir.

Madde ve enerji döngüleri çoğunlukla temel kimya ve fizik bilgilerini içeren kompleks konular olarak kabul edilir. Bu kanunların canlılıkla ilgili temel olaylara uygulanmasının biyoloji dersleri bakımından önem taşıdığı bilinmektedir. Maddenin sürekli yer değiştirdiğinden hareketle; madde ortaya çıkabilir veya kaybolabilir (Öztaş, 2005).

İnsanoğlu var olan dengeyi bozmadığı takdirde döngülerin düzeni devam edecektir. Çevre hakkında bilgisi olmayan insanların bu bozulmaya herhangi bir tepki vermesi beklenemez. Çevre sorunlarını duyurmada ve önlemler almada ilk başvurulacak yol eğitimidir. Bilinçlendirilmemiş bir toplum; canlıları tüketir, havayı suyu kirletir ve en önemlisi dünyayı kendinden sonra başkalarının kullanacağını bilemez (Ayvaz vd., 1991).

1.1.4. Dünyada ve Türkiye’de Çevre

Çevre koruma fikirlerinin kökeni oldukça eskiye dayanmasına karşın, 19. ve 20. yüzyıla hakim olan üretim zihniyeti bu fikirleri asimile etmiştir. Öyle ki çevre koruma fikirleri 20. yüzyılın ikinci yarısında adeta yeniden doğmuştur.

1960’lı yılların sonlarında ve 70’lerin başlarında çevre ve yerleşme sorunlarına artan ilgi nedeniyle, Birleşmiş Milletler Örgütü liderliğinde 1972 yılında Stockholm’de “Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı” yapılmıştır. Konferans

çevrenin uluslar arası düzeyde ve çok geniş bir platformda ele alınması nedeni ile önemli bir dönüm noktası oluşturmaktadır. Konferansın temel amacı ise, siyasi ve sınır tanımayan sorunlar karşısında ülkelerin birlikte karar alma ve uygulama yapmalarını sağlamak şeklinde belirlenmiştir (Ertürk, 1998).

Uluslararası Stocholm konferansı ile ülkelerin ortak eylemde bulunmaları gerekliliği düşüncesi ile ilgili çevre diğer toplantılara ilham olmuştur. Bunlardan Roma Kulübü'nün sıfır büyüme önerisi ile, sınırlı kaynaklarla, artan nüfusun ihtiyaçlarının karşılanamayacağı vurgulanmıştır. Ardından yapılan Tiflis Konferansı (1977) ise, çevre eğitiminin önemine işaret etmiş, insanın eğitilmesinin çözüme katkı sağlayacağını vurgulanmıştır.

Yapılan bir diğer toplantı sonucunda 1987 yılında Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun hazırladığı "Ortak Geleceğimiz" isimli rapor büyük yankılar uyandırmıştır. "Bruntland Raporu" olarak da bilinen bu rapor ekonomik etkinliklerin hali hazırdaki hız ve nitelikte devamının, insanın dünya üzerindeki varlığı açısından sürdürülemez olduğunu tespit etmektedir. Rapor, Stockholm konferansında konuşan Gandhi'nin "yoksulluk en önemli kirlenmedir" yaklaşımına daha da bir derinlik kazandırmıştır. (Çorakçı, 1991; Akt: Şama, 1997).

Bruntland Raporu'nu takiben 1992'de Rio De Janerio'da gerçekleştirilen "Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı"nda (Yeryüzü Zirvesi) sürdürülebilir kalkınma yaklaşımları ele alınmıştır. 1992 Rio Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda Birleşmiş Milletler, hükümetlerin kalkınma üzerine yeniden düşünmesini ve doğal kaynakların tüketilmesinin ve kirliliğin önlenmesi için çözümler üretilmesini amaçlamıştır. Konferans sonucunda ortaya beş temel başlıkta metin çıkmıştır. Bunlar, Çevre ve Kalkınma Üzerine Rio Deklarasyonu, Gündem 21, Ormanların Yönetimine, Korunmasına ve Sürdürülebilirliğine Yönelik Bildiri, İklim Değişikliği Anlaşması ve Biyolojik Çeşitlilik Anlaşması olarak sıralanabilir.

Ardından, 1996 yılında uluslararası Habitat-II toplantısı gerçekleştirildi. Bu toplantıda yerel yönetimlerin çevre sorunlarının çözümüne etkin katılması konusu işlenmiştir (Görmez, 2003).

2002 yılında Johannesburg kentinde gerçekleştirilen “Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi”, 1992 yılında Rio’da gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı’nda alınan kararların uygulanmasında ve hedeflere ulaşılmasında yaşanan zorluklara çözüm getirmek üzere tartışmalar yürütülmüştür.

Türkiye’de ise 1970’lerin başında, çevre sorunlarına çözüm arayışları, 3. Beş Yıllık Kalkınma Planı’na yansımıştır. 1972 yılında Stockholm’de gerçekleştirilen Dünya Çevre Konferansına Türkiye bir bildiri ile katılmıştır. 1978 yılında bu arayışlar kurumsal bir yapıya dönüşmüş ve Başbakanlık çatısı altında ilk Çevre Müsteşarlığı kurulmuştur. 1982 anayasasında ise çevre hakkı bir hak olarak 1982 anayasasında yer almıştır. 1983’te Çevre Kanunu’nun çıkarılması önemli bir dönüm noktası olmuştur. 1991’de merkezi kamu yönetiminin çevre ayağı bağımsız bir bakanlık yapısına kavuştu. 2003’te ise Çevre ve Orman Bakanlıkları birleştirilmiştir. (Keleş ve Hamamcı, 1997., Gümüşel, 2007).

2004 yılında TBBM ile REC (Regional Environmental Center) ile ikili bir anlaşma imzalanarak REC Ankara ofisini açılmıştır. Kar amacı gütmeyen bir kuruluş olan REC, çevre problemlerinin çözümü için çalışmalar yürütmekte, sivil toplum kuruluşlarındaki genç çevrecilerin kapasitelerini artırmaya yönelik uygulamalar yapmaktadır. Son olarak REC önderliğinde sivil toplum kuruluşlarının yanı sıra Çevre ve Orman Bakanlığı ve Milli Eğitim Bakanlığı işbirliği ile Yeşil Kutu projesini hayata geçirilmiştir. Proje öğrencilere multimedia destekli aktif bir çevre eğitiminin verilmesini hedeflemektedir.

Bugüne değin birçok uluslar arası toplantı yapılmış, ülkeler sözleşmeler imzalamış, ancak genel olarak sorunların çözümünde çokta başarılı olunamamıştır (Şama, 1997). Meselenin çözümünde her zaman bireylere ulaşmak gerekir.

Bireylerin bilinçlendirilmesi, çevreye karşı bilgi, bilinç, duyarlılık oluşturulması ancak etkili bir çevre eğitimi ile mümkün olabilir.

1.1.5. Çevre Eğitimi

Çevre kirliliğinin son yıllarda baş döndürücü bir hızla artması ve sınır tanımaz özellikte oluşu, onu küresel bir sorun haline getirmiştir. Bu sorunun tam ortasındaki faktörde insan unsurudur. Öyleyse yapılacak ilk iş bilgili ve bilinçli insan yetiştirmek olmalıdır. Bu ise ancak, sürekli kaliteli ve planlı bir eğitim sistemiyle sağlanabilir (Ç.O.B, 2004).

İçinde yaşadığımız bu yüzyılda sanayileşmenin hızlanması, ilerlemesi, dünya nüfusunun artması ve beslenme sorununun ortaya çıkmasına neden olmuş, artan üretim doğanın çok hızlı bir şekilde tüketilmesine yol açmıştır. Bununla beraber ekolojik denge; insanlar tarafından artık bu işleri göremeyecek şekilde bozulmaya yüz tutmuştur. Bu nedenle insanların çevre ve çevre sorunları hakkında bilinçlendirilmesi ve eğitilmesi gerekmektedir. (Yücel ve Morgil, 1998). Çevre sorunları ile ilgilenme, çevre eğitiminin çekirdeğini oluşturur. Bu birlikte yaşamın kuralları; düzenin kuralları, yaşama alanlarını planlama gereği, yani ekolojik görüş açısının ön plana alındığı bir eğitim sürecidir (Kızıroğlu, 2001).

Çevre Eğitimi (çevre için eğitim), bir bütün halinde çevreye ve onunla ilgili problemlere karşı duyarlı ve ilgili, bireysel olarak ve toplu halde günümüz problemlerinin çözümüne ve gelecektekilerin önlenmesine yönelik çalışmaları yapabilecek bilgi, davranış, motivasyon ve becerilere sahip bir dünya toplumu geliştirme sürecidir (Ayvaz vd, 1998).

Çevre eğitiminin ana hedefi, yeni bir insan tipini, ahlak anlayışını ve tüketim bilincini topluma kazandırmak, ihtiyacı kadar tüketen, gelecek nesillere karşı sorumluluk hisseden, çevre sorunlarına karşı duyarlı ve bilinçli bir insan modeli yetiştirmektir (Kurgun vd., 2003).

Çevre eğitiminin amacı sadece çevre hakkında bilgilendirmek değil, çevreyi koruyup geliştirecek tutum ve davranışların kazanılmasını da sağlamaktır (Yücel ve Morgil, 1998).

İnsanı ön planda tutan bir yaklaşımın, çevreye getirmiş olduğu durum göz önünde tutulursa, sorunun çözümünün buna alternatif üretmeye bağlı olduğu açıktır. Yeni yaklaşımın tüm canlıları eşit ağırlıkta ele alması düşünülebilir (Keleş ve Hamamcı, 1997). Bu da ancak eğitim sistemindeki farklı bir anlayışla mümkün olabilir.

Çevre eğitimi, dünyanın gündemine ilk olarak 1975'te UNESCO tarafından geliştirilen gelecek kuşakların çevre hakkı kavramının tanıtılması ile başlamıştır. Birleşmiş Milletler ve diğer uluslararası ağların toplantılarında sürekli geliştirilmektedir. 1977 de Tiflis deklarasyonu ile çevre eğitimi ilkeleri ve hedefleri üzerinde ilk ortak uluslar arası kararlar alınmıştı. 5 kategoride sıralanan eğitim: farkındalık, bilgi, tavır, çözüm becerisi ve katılımcı bir birey olabilme olarak sıralanmıştır. Daha sonra günümüze kadar bu ilkeler sabit olmak üzere zaman içinde öncelikler değiştirilmiş ve çeşitlilik kazandırılmıştır. 80'li yıllardaki toplantılarda "çevre eğitimi-vatandaşlık eğitimi ilişkisi" vurgulanmış, 90'larda ise "çevre etiği" kazandırılması öncelik olmuştur. Günümüzde "çevre" yerine "sürdürülebilirlik" kavramının ele alınması ağırlıklı olarak önerilmektedir (Hotinli, 2007).

Kuzey Amerika Çevre Eğitimi Birliği (NAAEE), çevre eğitimi kademelerini şu şekilde sıralamaktadır

1. Çevreye karşı hassasiyet, duyarlılık ve ilgi (awareness, sensitivity)
2. Doğal sistemin işleyişi hakkında bilgilendirme (understanding, knowledge)
3. Çevreye olumlu (pozitif) bakışı sağlayan değer yargısı ve önceliklerin oluşturulması (attitudes, values)
4. Çevreye aktif katılım ile katkıda bulunabilme becerisinin kazandırılması (skills, action).

5. Çevre sorunlarını önleme ve çözmede deneyim sahibi olmak (experience). (Mrazek, 1994; Akt: Ayvaz Z, 1997).

Çevre eğitimindeki en büyük sorunlarından birisi de çevre eğitiminin eğlenceli hale getirilememesi problemidir. Hindson (2007)'a göre eski çevre koruma fikirleri can sıkıcı ve çevreyi kirletmek daha eğlenceli görünmektedir. Eski çevre koruma fikirleri daha çok kaynakların etkin kullanılmasına dayanır.

Webster (2004) insanoğlunun ekosisteme şu anda yaptığı baskıyı 1 birim kabul ederek; şöyle bir çıkarım yapmıştır.

$$I = C \times P \times E$$

Buradaki I harfi insanın doğaya olan etkisini (Impact), C harfi tüketimini (consumption), P harfi nüfusu (population) ve E harfi ise (efficiently effect) kaynak kullanımındaki verimliliği göstermektedir. Bunların her birinin değeri bugün için 1 birim alınacak olursa;

$$1 = 1 \times 1 \times 1$$

sonucu elde edilir. Uzmanlar, 50 yıl sonra nüfusun 1,5 kat, buna bağlı olarak da tüketimin yaklaşık 3 kat artacağı söylemektedir. Bunun sonucunda 50 yıl sonrası için şu denklem elde edilir;

$$I = 3 \times 1,5 \times E.$$

Yani insanoğlu bugün yaptığı ekolojik baskıyı artırmadan gelecek 50 yılda devam ettirmek istiyorsa;

$1 = 3 \times 1,5 \times E$ denkleminde yaklaşık olarak $E=0,2$ olarak bulunur ki buda eğer kaynaklar üzerindeki etkimizin aynı kalmasını istiyorsak kaynaklarımızı tam 5 kat ($1/5=0,2$) daha verimli kullanmamız gerektiği anlamına gelir. Kimsenin daha azına razı olmak istemeyeceği açıktır. Eğiticilerin etkin bir çevre eğitimi oluşturabilmeleri için bunu bir zorunluluk olarak değil de, gerekli adımlar atılmadığı takdirde, kaçınılmaz bir son olarak aktarmaları gerekmektedir. (Akt: Hindson, 2007)

Gerek İlköğretim gerek Ortaöğretim ve gerekse Yükseköğretim kurumlarında verilecek sürekli “Çevre Eğitimi” sayesinde bireyler daha etkili ve

bilinçli çevre davranışı sergileyecek ve çevrenin karşı karşıya bulunduğu sorunları çözmede daha özverili ve bilinçli hareket edebilecekleridir (Kızıroğlu,2001).

Çevre eğitimi; örgün eğitim, yaygın eğitim ve hizmet içi eğitim olmak üzere üç ana başlık altında toplanabilir. Her bir eğitim kademesine mutlaka çok önemli görevler düşmektedir. Yalnız eğitimin hangi kademesi olursa olsun bütün eğitimciler yüksek öğretim kurumlarının birer ürünü olacaklardır. Bu yüzden eğitici yetiştiren yüksek öğretim kurumları çevre eğitiminde kilit rol oynamaktadırlar.

1.1.6. Yüksek Öğretimde Çevre Eğitimi

Çevre çok sayıda disiplinleri bünyesinde barındıran multidisipliner bir alandır. Çevre sorunlarının çok çeşitli ve çok boyutlu bir yapıda olması bu sorunların çözümünde çeşitli mesleklerden uzmanların katılımıyla gerçekleşir. Sorunların çözülmesi için eğitimin çok sayıda disiplini kapsayan türden olması gerekmektedir. Çok çeşitli olan çevre sorunlarının (ekolojik, ekonomik ve sosyal) çözümünde tek bir meslek değil birden fazla meslekteki bireylerin katılımıyla oluşan heterojen gruplarla çözümlenebilir. Bunlar ekoloji, mühendislik, tıp gibi alanlardır. Bu uzmanların eğitimi de yüksek öğretim kurumlarında gerçekleşir (DPT, 1994).

Ülkemiz yüksek öğretim kurumlarında çevreye yönelik yüksek lisans programları gerçekleştirilmemiş, ancak lisans düzeyinde çevre eğitimi, yalnızca çevre mühendisi yetiştirmek için düzenlenmiştir. Çevre bilimleri öğretmeni yetiştirmeye yönelik bölüm ve programlar henüz açılmamıştır (Bozkurt, 2001).

Çağımızda eğitim, insanlara, çağın gereklerine uygun ve toplumun ihtiyaçlarına paralel davranışlar kazandırma sürecidir. Bilimsel araştırma yapmak, bunu yaymak, öğretmek, uygulamaya yardımcı olmak, topluma karşı sorumlu olmak, yüksek öğretim kurumlarının yani üniversitelerin var olma nedenidir. Yükseköğretim kurumları da her eğitim kurumu gibi içinde bulunduğu toplumun ihtiyaç ve isteklerine cevap verecek davranışta insan yetiştirmek zorundadırlar; aksi halde çağdaş

toplumun istediği düzeyde çağdaş eğitim fonksiyonu yerine getirilemeyecektir (Özer, 1993)

Özer 1993'e göre; yüksek öğretimde çevre eğitiminin amaçları şöyle sıralamıştır;

1. Çevre için eğitim çevre bilimci ve çevre mühendisi yetiştirmek amacıyla yapılmalıdır (Profesyonel çevrecilik).
2. Çevre korunmasına yönelik bilimsel araştırma ve teknolojinin gelişmesine katkıda bulunmak amacıyla çevre için eğitim yapılmalıdır.
3. Çevre bilimleri öğretmenleri yetiştirmek amacıyla çevre için eğitim yapılmalıdır.

Öğretmen yetiştirme programlarında çevre eğitiminin amaçları ise Özdemir, (2003) tarafından şu şekilde sıralanmıştır;

- Öğretmenlerin çevrenin bütünlüğü ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki karmaşık ilişkileri anlamalarını sağlamak, öğretmenlerin yerel, ulusal, bölgesel ve küresel seviyede ekonomik büyüme programlarının doğuracağı çevre sonuçlarını tanımlarına yardımcı olmak,

-Öğretmenlere, çevrenin korunması ve iyileştirilmesi için aktif çalışmaya sevk edecek çevreye yönelik sorumluluk duygusunu ve değer yargılarını aşılacak, öğretmenlerin çevre eğitimi yeterli bir şekilde yürütebilmeleri için, çevre ve sosyo kültürel kalkınma sonucu ortaya çıkan problemler ve çözümleri hakkında yeterli bilgiyle donatmak,

-Öğretmenlere yeni içerik ve yöntem uygulamaları için özgüven sağlamak, öğretmenlere, her grup ve kavram yetisindeki insanlar için örgün ve yaygın çevre eğitiminin gereğini kavratmaktır.

Görüldüğü üzere öğretmenlere her alanda olduğu gibi çevre eğitiminde de önemli görevler düşmektedir.

1.1.7. Çevre Eğitiminde Kullanılabilecek Yöntem ve Teknikler

Eğitim işinin sonunda, insanlara yeni davranışlar kazandırmak amaçlanmaktadır. Davranış değiştirme işinin hangi faaliyetler yoluyla ve nasıl gerçekleşeceği konusu bizi doğrudan öğrenme işine ve onu sağlamak için düzenlenen öğretme sürecine götürür. Eğitim sistemindeki tüm faaliyetlerin öğrenmenin olduğu etkileşim ortamının etkililik derecesinin artması için yapılması beklenir (Fidan, 1996).

Etkileşimin artması için çeşitli yöntem ve teknikler kullanılmaktadır. Bu yöntem ve tekniklerin bazılarını aşağıda yer verilmiştir:

- Düz Anlatım Yöntemi
- Soru-Cevap Tekniği
- Tartışma Yöntemi
- Gösteri (Demanstrasyon) ve Gösterip Yapma Tekniği
- Laboratuvar Yöntemi
- Arazi Gezileri (Gezi-Gözlem)
- Rol Oynama (Dramatizasyon)
- Grupla Öğretim
- Beyin Fırtınası
- Altı Şapkalı Düşünme Tekniği
- Kavram Haritaları
- Örnek Olay Yöntemi
- Proje Yöntemi
- Bilgisayar Destekli Öğretim

Çevre eğitimi yalnız bilgi vermek ve sorumluluk hissi oluşturmakla kalmamalı, insan davranışını da etkilemelidir. Bunun için eğitim çalışmalarında işitsel ve görsel materyaller ile uygulamaya ağırlık verilmelidir (Ç.O.B, 2004). Çünkü yapılan araştırmalara göre zaman sabit tutulmak şartı ile kişiler okuduklarının %10'unu, işittiklerinin %20'sini, gördüklerinin %30'unu, hem görüp hem

işittiklerinin %50'sini, söylediklerinin %70'ini, yapıp söylediklerinin %90'ını hatırlamaktadırlar (Çilenti, 1991).

Eğitimde bilgisayarlar doğru kullanıldıkları takdirde bir çok duyunun aynı anda uyarılabildiği, renkli, canlı, dikkat çekici ve güvenilir bir öğrenme ortamı oluşturulabilir.

1.1.8. Bilgisayar Destekli Öğretim

Öğretimdeki araştırmaların odak noktasını, kısa zamanda, daha az uğraşla, kalıcı ve üst düzeyde öğrenme ürünü sağlayacak ortamların düzenlenmesi oluşturmaktadır. Buna bağlı olarak, öğretimin verimliliğini, öğrenenleri pasif olmaktan çıkarabildiği, harekete geçirebildiği ve etkileşim sürecine katılımı sağlayabildiği ölçüde artmaktadır. Bu yüzden, birçok ülke mevcut eğitim sistemlerini bu yönde sorgulamaktadır. Bu eleştirilerin başlangıç noktasını ise düşünen ve sorun çözen bireyleri yetiştirme çabaları oluşturmaktadır (Tezbaşaran, 1997).

Bilgisayar, öğrenmeyi kolaylaştıran, etkili öğrenmenin gerçekleşmesine katkıda bulunan, öğrenme yaşantılarını daha etkin hale getiren ve güdüleyici bir araç olarak kabul edilmektedir. Bu durum öğretmenin geleneksel rolünü de değiştirmeye başlamıştır. Geçmişte öğretmen, öğrenme ortamının en dominant kişisi olarak görülürken, günümüzde öğrenmeyi kolaylaştıran kişi olarak görülmektedir. Bundan dolayı öğretmenin farklı alanlarda bilgi sahibi olması gerekmektedir (Gömleksiz ve Düşmez, 2005).

1980'li yıllardan bu tarafa bilgisayar, eğitim alanında etkinliğini her gün daha fazla hissettirmektedir. Bilgisayarın eğitim alanında yerini almasıyla beraber, bilgisayar destekli eğitim, bilgisayar eğitimi ve bilgisayarlı eğitim alanlarıyla ilgili olarak öğretimdeki rolü ve etkinliği sorgulanmaya başlanmıştır. Birçok çalışma bilgisayar destekli eğitimi, eğitimin hemen hemen bütün alanlarında yardımcı ve destekleyici olarak kullanılabileceğini göstermiştir (Pektaş vd., 2006).

Bilgisayar destekli öğretim kavramı ilk kez 1960'lı yıllardan sonra ortaya atılmış, 1970'li yıllarda da ABD'deki üniversitelerde bilgisayar destekli öğretime ilişkin çalışmalar ve araştırmalar başlamıştır (Demirel, 1994).

Bilgisayarın öğretimde öğrenmenin meydana geldiği bir ortam olarak kullanıldığı, öğretim sürecini ve öğrenci motivasyonunu güçlendiren, öğrencinin kendi kendine öğrenme hızına göre yararlanabileceği, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleşmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemidir (Uşun, 2000).

Bilgisayar destekli öğretim yönteminde bilgisayarın temel amacı, materyalleri ya da bilgiyi en iyi şekilde kullanmada öğrenciye ve öğretim sürecine yardım etmektir (Uşun, 2000).

Uşun (2000) bilgisayar destekli öğretimin amaçlarını şu şekilde sıralamıştır:

1. Geleneksel öğretim yöntemlerini daha etkili bir hale getirmek
2. Öğrenme sürecini hızlandırmak
3. Zengin bir materyal sağlamak
4. Ucuz ve etkili öğretimi gerçekleştirmek
5. Gereksinmeye dayalı öğretimi gerçekleştirmek
6. Telafi edici öğretimi sağlamak
7. Öğretimde sürekli olarak niteliğin artmasını sağlamak
8. Bireysel öğretimi gerçekleştirmek

Ayrıca bilgisayar destekli öğretim öğrenende özgüveni sağlar, öğrenme için güvenli bir ortam yaratır, grup çalışmalarına fırsat verir, yapılandırılmış bir eğitim programını kullanır, işbirliğine dayalı öğrenmeyi teşvik eder, üst düzey becerilerin gelişmesine olanak tanır ve öğrenciyi her zaman aktif tutar (Rıza, 1997; Senemoğlu, 2001; Uşun, 2000; Hancock vd., 2002).

Bilgisayar destekli öğretim bilgisayarların eğitimde kullanılmasının en zor fakat ümit vadenidir. Diğer kullanım biçimlerine göre öğretmen yetiştirilmesi, uygun donanımın belirlenmesi ve ders programlarıyla tutarlı ders yazılımlarının sağlanması gibi yetenek, uzmanlık, çaba, zaman ve para gerektiren karmaşık ve uygulaması oldukça güç bir kullanım biçimidir. Buna rağmen bilgisayar destekli öğretimin bir çok ülkede her geçen gün daha fazla önem kazanmaya başladığı görülmektedir (Keser, 1988).

Eğitimde bilgisayar kullanımının bilgiye ulaşım ve bilgilerin iletimi konusunda büyük kolaylıklar sağlayacağı kesindir. Bununla birlikte günümüze kadar başarıyla uygulanan öğrenci-öğretmen modelinde çok fazla bir değişim yapamayacağı açıktır. Burada önemle üzerinde durulması gereken konu bilgisayarlaşmanın bilgiye erişimi ve kullanımı çok kolaylaştıracağı fakat etkili kullanım için iyi eğitilmiş eğitimcilerin yerini tutamayacağıdır. Dolayısıyla, bu sistemin etkili olarak kullanımı ancak bilgili, teknolojiyi kullanma konusunda iyi yetiştirilmiş eğitimcilerin yol gösterici rolünü oynadığı eğitim/öğretim ortamlarının yaratılmasıyla mümkün olabilecektir (Özden vd., 2004; Akt: Çelik ve Bindak, 2005).

Eğitimde bilgisayarlardan yararlanmada önemli rol oynayan etmenlerin başında öğretmen eğitimi gelmektedir. Eğitimde öğretmenlerin bilgisayar destekli öğretime yaklaşımı bu konuda sahip oldukları eğitime göre değişmektedir (Hızal, 1989).

Hançer (2005) bilgisayar destekli öğretim yöntemini kullanan bir öğretmenin aşağıdaki becerilere sahip olması gerektiğini vurgulamıştır;

- ❖ BDÖ'in amacını ve ilkelerini açıklayabilme,
- ❖ Bilgisayarlı eğitim ortamı için sınıfı organize edebilme
- ❖ Öğrencilere rehberlik edebilme,
- ❖ Bilgisayar sisteminin temel parçalarını adı ve ilişki yönünden tanıma
- ❖ Bilgisayar okuryazarlığı için temel becerilere sahip olama,
- ❖ Amacına uygun donanımı seçebilme ve temin etme,
- ❖ Bilgisayar sisteminin temel bileşenlerini çalıştırma,

- ❖ Bir bilgisayar sisteminin bakım ihtiyaçlarını bilme,
- ❖ Giriş-çıkış birimlerini ve işlevlerini açıklama,
- ❖ Basit kullanım arızalarını ve çözüm yollarını bilme,
- ❖ Bilgisayarı eğitim programına uyarlayabilme,
- ❖ Ders yazılımlarında bulunması gereken özellikleri tanıma ve açıklayabilme,
- ❖ Amaca uygun yazılım temin etme ve seçme,
- ❖ Eğitsel yazılımları derste kullanabilme,
- ❖ Ders için soru bankası oluşturma,
- ❖ Bilgisayarı ölçme değerlendirilmede kullanma

Bunlara ek olarak BDÖ'e olumlu tutum oluşturmak amacıyla öğretmen derste motivasyonunu yüksek tutmalı, bilgisayarı kendi yerine geçirmek yerine onu bir araç olarak kullanmalıdır. Bilgisayar önceleri öğretmenler tarafından anlatılan dersi destekleyen bir araç olarak algılanmış ve okul ortamında da bu şekilde uygulanılmıştır. Bu yaklaşım nedeniyle bilginin öğrenciye daha kolay aktarılacağı düşünülmüş ve bilgisayar doğrudan anlatım yöntemi ağırlıklı olmak üzere öğretmen merkezli bir gösteri yönteminin aksesuarı olarak değerlendirilmiştir. Bilgisayarların öğrenme öğretme sürecinde bu şekilde kullanılması geleneksel öğrenme öğretme etkinliklerini fazla değiştirmemiştir (Baki, 2002).

Bilgisayarın eğitim sistemimize girmesi, öğretmen yetiştiren eğitimcileri gelecek yüzyıl için teknolojiyi bilen ve kullanabilen öğretmenler yetiştirmeye yönlendirmiştir. Yapılan tahminlere göre 21. Yüzyıldan önce var olan mesleklerin %75'inde bilgisayar kullanılacağı belirtilmiştir. Öğretmen adaylarının, gelecekte yetiştirecekleri öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap verebilmeleri için uygun bir teknolojik eğitimden geçmeleri de çağın gerektirdiği son derece kritik ve önemli bir unsur olmaktadır (Olgun, 2001).

1.1.9. Çevre Eğitiminde Bilgisayar Kullanımı

Çağdaş niteliklerle donanmış öğretmenler elinde yetiyecek olan yeni nesil, ülkeyi her yönden ileriye götürecek bir nesil olacaktır (Yılmaz, 2007). Bu yüzden eğitimcilerin özellikle karmaşık ilişkiler içeren çevre eğitiminde öğrenme verimini artırmak çağın teknolojik araçları kullanmaları gerekmektedir.

1990'lı yıllarda yaygın şekilde kullanılmaya başlanan bilgisayarlar, bilgi erişim teknolojileri ve internet üzerindeki ağ tabanlı iletişim, elektronik klüpler, tartışma listeleri, web sayfaları, çevre eğitiminin okullarda verilmesinde köklü değişikliklerin oluşmasına yol açmıştır. Bu değişikliklerin başında okulun ve öğretmenin tanımı ve fonksiyonunda pratikte gözlenen değişiklikler gelmektedir. Özellikle etkileşimli multimedia teknolojileriyle üretilen çevre eğitimi materyalleri, ders kitabı-notları ve tahta kullanılarak yapılan çevre eğitimine zenginlik katarak öğrenmeyi ve anlamayı derinleştirmiştir (Uzunoğlu, 1997). Bilgisayar destekli öğretim içerisinde barındırdığı simülasyonlar ile çevre eğitime büyük katkılar sağlar. Simülasyonlar, öğrencilerin etkin olarak katıldığı veya etkileyebildiği gerçek durum benzeşimlerinin yer aldığı uygulamalardır (Flake vd., 1985; Akt: Ayaz, 2005).

Bilgisayarlar sayesinde oluşacak çoklu ortam öğrencilerin sorunları kavrama düzeylerini artıracak, çevre ve ekosistemlerdeki bağlantı noktalarının daha iyi anlaşılmasını sağlayacak, herhangi bir aşamadaki problemin ileriye nasıl yansıtacağı öğrenciler tarafından rahatlıkla görülebilecektir.

Ayrıca, Uzunoğlu bilgisayarlı çevre eğitiminden beklenen yararları şöyle açıklamıştır:

Herkes kendisinin çevresel tabanını ve ilişkisinin mekanizmasını anlama ihtiyacı hisseder. Bu noktada, dünyada olan şeyleri anlama ve birbiriyle ilişkilendirmede bilgisayarların simülasyon gücünden yararlanma kritik önem taşır. Çevresel sorumluluk bilincinin ve duyarlılığının kazanılmasına yönelik çevre eğitimi yapılması gerektiğinden bu eğitim didaktik bir biçimde değil sorgulamaya ve düşünmeye dayalı yapılmalıdır.

Çevre eğitiminde kullanılacak bilgisayar destekli öğretim öğrenmeyi zevkli hale getirmesinin yanında, karmaşık ekolojik ilişkilerin daha iyi anlaşılmasını ve

insan müdahaleleri sonucunu doğanın bundan nasıl etkileneceğini gözleme imkanı sağlanacaktır.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmanın amacı, madde döngüleri konusunun öğrenilmesi hususunda, bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile geleneksel yöntemi karşılaştırarak, farklı yöntemlerin çevre konularında akademik başarıya olan etkilerini bulmaktır.

Bilgi hiçbir zaman durağan olmamıştır; sürekli eski bilgilerin üzerine yeni bilgiler eklenmiştir. Yetiştirilecek insan tipinin çağın gerektirdiği bilgilerle donanması her eğitim sisteminin başlıca hedefleri arasında yer almaktadır. Bireyleri yetiştirecek öğretmenler olduğuna göre, öğretmenlerin çağın gerektirdiği bilgi ve teknolojiye sahip, değişmeye ayak uydurabilen kişiler olması gerekir (Yılmaz, 2007).

Yaşam boyu öğrenme artık bir evrensel gerçek olsa da eğitimin genç yaştaki bireylerden başlanarak verilmesi daha akılcıdır. Bu yüzden eğitimin her kademesinde donanımlı öğretmenler gerekmektedir. İşte burada yükseköğretim kurumlarının öğretmen yetiştiren fakültelerine, yani eğitim fakültelerine oldukça önemli işler düşmektedir.

Geleneksel yaklaşımlar bireyleri yetiştirmede ve geliştirmede yetersiz kaldığı için, öğretim teknolojilerinin sağladığı imkanlardan ve daha özel olarak bilgisayarlardan yararlanmak gerekmektedir (Yiğit ve Akdeniz, 2003). BDÖ uygulamaları, geleneksel öğretimin sınırlılıklarını ortadan kaldırarak öğrencilerin bireysel öğrenme gereksinimlerini karşılamayı ve öğrenme yaşantılarını zenginleştirmeyi amaçlamaktadır (Ateş vd., 2006).

Hindson (2007)'a göre insanlara zaten sıkıcı gelen çevre eğitiminde eğlenceli metotlar kullanılmadığı takdirde sonucun başarısız olacağı açıktır. İnterdisipliner bir öğrenme çeşidine sahip çevre eğitiminin en önemli misyonu,

öğrencilerin eleştirel bir gözle kompleks çevre sorunlarını analiz etmesine yardımcı olmaktır. Onun için farklı yöntem ve teknikler denenmesi gerekmektedir (Uzunoğlu, 1998).

Çevre eğitiminde içerisinde animasyonlar, kısa filmler, renkli resimler ve dikkat çekici öğeler barındıran, ilgi çekici farklı öğretim metotları denenmelidir. Bilgisayar destekli öğretim bütün bunlara imkan veren çok yönlü bir yöntemdir.

Biyoloji eğitiminde yapılan bu araştırmanın temel amaçları aşağıda belirtilmiştir:

1. Geleneksel yolla aktarılan çevre konularının, öğrenci başarısına etkisinin tespit edilmesi,
2. Bilgisayar destekli öğretim yoluyla aktarılan çevre konularının, öğrenci başarısına etkisinin tespit edilmesi,
3. Geleneksel yolla verilen çevre eğitimini ile bilgisayar destekli çevre eğitiminin öğrenci başarısına etkilerinin tespit edilerek karşılaştırılması,
4. Geleneksel ve bilgisayar destekli çevre eğitiminin öğrencilerin çevreye yönelik tutumları üzerindeki etkisinin tespit edilmesi.

1.3. Araştırma Problemi

Bu çalışmanın araştırma problemi, çevre eğitiminin geleneksel yöntemlere göre, bilgisayar destekli öğretim yöntemi kullanarak Fen Bilgisi Eğitimi 2. Sınıfta öğrenim gören öğrencilerin, öğrenci başarılarına ve çevreye olan tutumlarına etkisini tespit etmektir.

Araştırmada ayrıca öğrencilerin bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel yöntemi karşılaştıran düşüncelerine de yer verilmektedir.

1.4. Hipotezler

Hipotez₀ 1: Bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile çevre eğitimi verilen deney grubu öğrencileri ve geleneksel yolla çevre eğitimi verilen kontrol grubu öğrencilerinin madde döngüleri konusu öntest başarı sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

Hipotez₀ 2: Bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile çevre eğitimi verilen deney grubu öğrencilerinin madde döngüleri konusundaki başarıları, öntest-sontest sonuçlarına göre anlamlı bir farklılık yoktur.

Hipotez₀ 3: Geleneksel yöntem ile çevre eğitimi verilen kontrol grubu öğrencilerinin madde döngüleri konusundaki başarıları, öntest-sontest sonuçlarına göre anlamlı bir farklılık yoktur.

Hipotez₀ 4: Bilgisayar destekli çevre eğitimi ile eğitim verilen deney grubu öğrencileri ve geleneksel yolla çevre eğitimi verilen kontrol grubu öğrencilerinin madde döngüleri konusundaki sontest başarı sonuçlarına arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

1.5. Varsayımlar

1. Araştırmaya katılan öğrencilerin ölçme araçlarına verdikleri cevaplar, gerçek bilgi, tutum ve görüşlerini yansıtmaktadır.

1.6. Kapsam ve Sınırlılıklar

1. Bu çalışma, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında eğitim gören 2. Sınıf düzeyindeki öğrenciler ile sınırlıdır.

2. Araştırma çevre konularından “Madde Döngüleri” konusu ile sınırlıdır.

3. Araştırma süresi 4 hafta ile sınırlandırılmıştır.

4. Araştırmanın uygulama süresince deney ve kontrol grupları için ders saatleri eşit tutulmuş, zamanlama açısından laboratuvar ders saatleri koşullarına uyulmuştur.

1.7. Tanımlar

Çevre: Çevre; insanların ve diğer canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde bulundukları fiziki, biyolojik, sosyal, ekonomik ve kültürel ortamdır (Yıldız vd., 2005).

Çevre Eğitimi: Çevre eğitimi; toplumun tüm kesimlerinde çevre bilincinin geliştirilmesi, çevreye duyarlı, kalıcı ve olumlu davranış değişikliklerinin kazandırılması ve doğal, tarihi, kültürel, sosyo-estetik değerlerin korunması, aktif olarak katılımın sağlanması ve sorunların çözümünde görev alma olarak tanımlanabilir (Ç.O.B, 2007).

Geleneksel Öğretim Yöntemi: Öğretmenin öğrencilere kavram ve ilkeleri anlatma yöntemini kullanarak sunma yöntemi.

Bilgisayar Destekli Öğretim: Eğitim-öğretim sürecinde bilgisayarların bir seçenek değil sistemi tamamlayıcı, eğitim ve öğretimi kuvvetlendirecek bir unsur olarak kullanılmasıdır.

Bilgisayar Destekli Çevre Eğitimi: Çevre konularının bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle sunulması.

Başarı: Başarmak olgusu, yani memnunluk verici bir sonuca, arzu edilen sonuca ulaşma olgusu.

Tutum: Bir kimsenin herhangi bir olay, eşya veya insan grubuna karşı olumlu ya da olumsuz davranış gösteren eğilimi.

Çevreye Karşı Tutum: Öğrencilerin çevre ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını oluşturan tepki ve eğilimleri.

1.8. İlgili Yayın ve Araştırmalar

Bu kısımda konu ile ilgili, yurtiçi ve yurtdışında yapılmış bazı araştırmalara yer verilmiştir.

Yiğit ve Akdeniz (2003), “Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Etkinliklerin Öğrenci Kazanımları Üzerine Etkisi: Elektrik Devreleri Örneği” isimli kontrolsüz öntest-sontest yaklaşımlı modelle geliştirdikleri logo destekli programın öğrencilerin başarı ve tutumları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Uygulama sonrasında tutum anketleri arasında herhangi bir fark görülmezken, öğrencilerin başarılarının anlamlı bir biçimde arttığı bulunmuştur.

Kutluca ve Birgin (2007), “Doğru Denklemini Konusunda Geliştirilen Bilgisayar Destekli Öğretim Materyali Hakkında Matematik Öğretmenlerinin Görüşlerinin Değerlendirilmesi” isimli çalışmalarında araştırmacılar tarafından geliştiren BDÖ materyali hakkında öğretmen görüşlerini almışlardır. Betimsel analiz kullanılarak çözümlenen veriler sonucunda öğretmenlerin materyali beğendikleri, pedagojik ve programlama açısından yeterli ve kullanılabilir buldukları belirtilmiştir

Yılmaz (2007), “Sınıf Öğretmeni Yetiştirmede Teknoloji Eğitimi” isimli çalışmada toplumun ihtiyaç duyduğu meselelerde insan gücünü yetiştirecek olan öğretmenlerin teknolojiyi eğitimde ne kadar kullandıklarına dair bir literatür taraması

yapmıştır. Çalışmada çağın gereklerine uygun bir eğitim için mutlaka teknolojinin kullanılması gerekliliği vurgulanmıştır.

Şahin vd. (2004), “Yüksek Öğretimde Öğrenci Merkezli Çevre Eğitimi Dersine Yönelik Bir Uygulama” isimli özel durum yaklaşımı kullanılan çalışmalarında çevre dersi öğretmen adaylarına geleneksel yöntem ve öğrencilerin aktif olduğu yaratıcı becerilerini kullandıkları yöntem olmak üzere iki farklı yöntemle işlenmiştir. Çalışma sonunda öğrencilerin görüşleri nitel ve nicel olarak değerlendirilmiş, öğrenci merkezli grupta kavramların daha iyi öğrenildiği ifade edilmiştir. Çalışmada, çevre derslerinin öğrencilerin aktif katılımlarıyla yürütülmesini önerilmiştir.

Pektaş, Türkmen ve Solak (2006) “Bilgisayar Destekli Öğretimin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sindirim Sistemi ve Boşaltım Sistemi Konularını Öğrenmeleri Üzerine Etkisi” isimli çalışmalarında Fen Bilgisi Öğretmen adaylarına boşaltım ve sindirim sistemi konuları deney gruplarında bilgisayar destekli öğretim ile kontrol grubuna ise geleneksel yöntem ile anlatılmıştır. Çalışma sonunda; ToolBook isimli yazılımın kullanıldığı bilgisayar destekli öğretim grubunun geleneksel yöntemle eğitim gören kontrol grubuna göre daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Çelik ve Bindak (2005) “İlköğretim Okullarında Görev Yapan Öğretmenlerin Bilgisayara Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi” isimli çalışmalarında öğretmenlerin bilgisayara yönelik tutumlarını tarama yöntemiyle saptamaya çalışmışlardır. Uygulama sonucunda öğretmenlerin bilgisayara yönelik tutumlarının cinsiyete, branşa ve görev yaptıkları yere göre bir farklılık göstermediği, bilgisayarı olan öğretmenlerin olmayan öğretmenlere göre olumlu tutumlarının anlamlı derecede yüksek olduğunu ve ayrıca bilgisayar kullanma sıklığı ile bilgisayara yönelik olumlu tutumlar arasında pozitif ve anlamlı ilişkiler olduğunu bulmuşlardır.

Öztaş (2005), “Lise 9. Sınıf Öğrencilerinin Madde Döngüsü ve Enerji Akışı İle İlgili Görüşlerinin Saptanmasına Yönelik Bir Çalışma” isimli araştırmasında Termodinamiğin temel kanunların ekolojik sistemler için geçerliliğini nasıl bildiklerini sınımayı ve öğrencilerin mevcut ön bilgilerini saptamayı hedeflemiştir. Son olarak, öğrencilerin konular arasında ilişki kuramadıkları belirlenmiştir. Çalışma ekolojik olayların öğretilmesinde uygulamaların etkili olacağı sonucuna varılmıştır.

Arıkan vd. (2006) “Bilgisayar Destekli Biyoloji Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi” isimli çalışmalarında bilgisayarın; ders sunu (canlandırma, 3 boyutlu animasyon), etkileşimli alıştırma-tekrar, problem çözme ve değerlendirme aracı olarak kullanımının, geleneksel metotlara göre öğrenci başarısını nasıl etkilediğini araştırmışlardır. 9. Sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilen araştırmada öntest-sontest deneysel yöntem kullanılmış ve deneklere kalıcılık testi uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda bilgisayar destekli öğretimin geleneksel yönteme göre başarı ve kalıcılık açısından daha etkili bir yöntem olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kara ve Kahraman (2008) “The Effect of Computer Assisted Instruction on the Achievement of Students on the Instruction of Physics Topic of 7th Grade Science Course at a primary School” Bilgisayar Destekli Öğretimin İlköğretim 7. Sınıf Fen Derslerinde Fizik Öğretiminin Başarısına Etkisi isimli çalışmalarında 7. Sınıf fen bilgisi öğrencilerine fizik dersinde kuvvet ve basınç konusu kontrol grubuna geleneksel yolla deney grubuna ise öğretmen kontrollü bilgisayar destekli öğretim metoduyla uygulama yapılmıştır. Öntest-sontest kontrol gruplu desenin kullanıldığı çalışmanın sonucunda öğrencilerin akademik başarıları açısından bilgisayar destekli öğretimle eğitim alan grup lehinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur.

Saat (2004)’ın yapmış olduğu “The Acquisition Of Integrated Science Process Skills In A Web-Based Learning Environment” Web Tabanlı Öğrenme Çevresinin Bütünleştirilmiş Bilimsel Süreç Becerilerini Kazanmalarındaki Etkisi isimli çalışmada; 5 öğrenci ile nitel örnek olay incelemesi kullanılarak öğrencilerle ve öğretmen-öğrenciler arasında görüşmeler yapılmıştır. Çalışmada kazanımların açıklanmasının güç olduğu belirtilmekle beraber web tabanlı öğrenme sonucunda

öğrencilerin kazanımlarının 3 fazda gerçekleştiği anlatılmaktadır. Bu fazlardan birincisi tanıma ve tanınma, ikincisi pratik yapma ve son olarak olayı kendi kontrolüne alma olarak nitelendirmişlerdir. Sonuç olarak web tabanlı öğrenmenin farklı fen konularında öğrencilerin konuları hayalinde canlandırma ve farklı konularda pratik yapma hususunda açık bir şekilde faydalar getireceği açıklanmıştır.

Hancock vd.(2002)'in yapmış olduğu “Influencing University Students’ Achievement and Motivation in a Technology Course” Teknoloji Dersinin Üniversite Öğrencilerinin Başarı ve Motivasyonlarına Etkisi isimli çalışmalarında araştırmacılar interaktif öğrenme stilinin öğrencilerinin başarılarına ve ders içindeki tutumlarına etkilerini araştırmışlardır. Önceden belirledikleri kavramsal becerileri yüksek ve kavramsal becerileri düşük öğrencileri ayırmışlar. Bu ayrılan sınıflarda öğrenci merkezli ve öğretmen merkezli eğitim verilmiş. Her iki grupta da bilgisayar destekli öğretim üstünlük göstermiştir. Ayrıca seviye farkı gözetilmeksizin öğrenci merkezli gruplarda motivasyonun yükseldiğini gözlemlenmiştir.

Ng ve Gunstone (2003)'un “Science And Computer-Based Technologies: Attitudes Of Secondary Science Teacher” İlköğretim II. Kademe Fen Öğretmenlerinin Fen ve Bilgisayar Temelli Teknoloji Hakkındaki Tutumları isimli çalışmalarında Avustralya eğitim sisteminin son on yılında bizzat hükümet tarafından bilgisayar teknolojilerine büyük yatırımlar yapıldığı söylenmiştir. Bütün sınıflara bilgisayar yerleştirilmekle başlanılan bu büyük maliyetli işin en önemli ayağı olan öğretmenlerin görüş ve uygulamalarını analiz etmek amacıyla yapılan çalışma sonucunda; öğretmenlerin bilgisayar destekli öğretime pozitif yönde bakmalarına rağmen ders içerisinde uygulamalarını seyrek yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Ergazaki vd., (2005)'nin “High-School Students’ Reasoning While Constructing Plant Growth Models In A Computer-Supported Educational Environment” Bilgisayar Destekli Eğitim Çevresi İle Lise Öğrencilerinin Modelleme Yoluyla Bitki Yetiştirme Modelli Geliştirmeleri isimli çalışmalarında, lise öğrencileri bilgisayar destekli eğitim çevresinde kendi uğraşları ile bitki modelleri geliştirmeye çalışmışlardır. Bitki büyüme modeli, araştırmacılar tarafından farklı seviyelerde ele

alınmıştır. Bu seviyeler alt kavramsal seviyeler ve üst biliş seviyeleridir. Bilgisayar destekli öğretim çevresinde öğrencilerin %18'i üst seviyeye geçebilme başarısını göstermişlerdir. Konu ile ilgili diğer araştırmalarında irdelendiği çalışmada; üst basamak seviyelerine çıkan öğrenci sayısı, tatmin edici oranda yüksek bulunmuştur.

BÖLÜM II

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Bu bölümde araştırma deseni, deneysel plan, araştırmanın çalışma grubu, araştırmada kullanılan veri toplama araçları, dersin işlenişi ve konuların aktarılması ve verilerin analizinden bahsedilmiştir.

2.1. Araştırma Yöntemi

Bu araştırmada deneysel yöntem kullanılmıştır.

Deneysel yöntem, bir araştırmada değişkenleri ölçebilmek ve bu değişkenler arasındaki sebep sonuç ilişkilerini ortaya çıkarmaktır (Çepni, 2001). Diğer bir ifade ile etkisi ölçülecek etkenin, belirli kurallar ve koşullar altında uygulanması, etkenin etkene yaptığı etkinin ölçümü ile elde edilen sonuçların karşılaştırılarak bir sonuca ulaşma çabalarıdır (Ural, 2005).

2.2. Araştırma Deseni

Bu araştırmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmada iç-geçerliliği tehdit eden tehlikeleri önlemenin bir yolu da kontrol grupları kullanmaktır (Kaptan, 1998).

Bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile geleneksel öğretim yönteminin başarı ve tutum üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla öntest-sontest kontrol gruplu desen uygulanmıştır.

Ön test-son test kontrol gruplu desen, yaygın kullanılan karışık bir desendir. Katılımcılar, deneysel işlemten önce ve sonra bağımlı değişkenle ilgili olarak ölçülürler. ÖSKD, bir ilişkili desendir. Çünkü aynı kişiler bağımlı değişken üzerinde iki kez ölçülürler. Bununla birlikte, farklı deneklerden oluşan deney ve kontrol gruplarının ölçümlerinin karşılaştırılması nedeniyle de bu desen, ilişkisizdir. Bundan dolayı öntest-sontest kontrol gruplu desen karışık bir desendir (Howitt,1997).

2.3. Deneysel Plan

Araştırmanın deneysel planı Tablo 2.1.'de verilmiştir.

Tablo 2.1. Çalışmanın Deneysel Planı

Gruplar	Öntest	Yöntemler	Sontest
DG	MDBT ₁ ÇTÖ ₁	BDÖ	MDBT ₂ ÇTÖ ₂ AUS
KG	MDBT ₁ ÇTÖ ₁	GÖ	MDBT ₂ ÇTÖ ₂ AUS

Tablodaki kısaltmalardan; DG, Bilgisayar destekli öğretimin kullanıldığı deney grubunu; KG, geleneksel öğretimin kullanıldığı kontrol grubunu temsil eder.

ÇTÖ, Çevre Tutum Ölçeği; MDBT, Madde Döngüleri Başarı Testi; AUS ise açık uçlu sorulardır. BDÖ, bilgisayar destekli öğretimi; GÖ ise geleneksel öğretimin kısaltmasıdır.

Deney ve kontrol grubunda bulunan 71 öğrenciye uygulamanın başında Çevre Tutum Ölçeği ve Madde Döngüleri Başarı Testi öntest olarak uygulanmıştır. Deney grubuna bilgisayar destekli öğretim yöntemi kullanılarak “Madde Döngüleri” konusu işlenmiş ardından sontest olarak Çevre Tutum Ölçeği, Madde Döngüleri Başarı Testi ve açık uçlu sorular sorulmuştur. Kontrol grubuna ise “Madde Döngüleri” konusu geleneksel yöntem kullanılarak işlenmiş ardından aynı şekilde sontest olarak Çevre Tutum Ölçeği ve Madde Döngüleri Başarı Testi ve açık uçlu sorular sorulmuştur.

2.4. Çalışma Grubu

Çalışma Ankara ili, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Normal Öğretim 2. Sınıf öğrencilerinden 2 şube halinde, 71 kişi üzerinde uygulanmıştır. Çalışma, 2006-2007 eğitim öğretim yılı güz döneminde, aynı araştırmacı tarafından iki ayrı sınıfta oluşturulan örneklem grubu üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarına başlangıçta deney ya da kontrol grubunda olduklarına dair herhangi bir bilgi verilmemiştir. Çalışma 4 hafta sürerken, çalışmanın uygulama kısmı 2 hafta sürmüştür.

Genel Biyoloji I dersini alan Fen Bilgisi Öğretmenliği normal öğretim 2-A şubesi ve normal öğretim 2-B şubesi öğrencilerinden oluşan 71 kişiden, 37 kişilik N.Ö 2-B şubesi deney grubu, 34 kişilik N.Ö 2-B şubesi kontrol grubu olarak rastgele belirlenmiştir.

Araştırma deneysel nitelikli olduğundan evren temsil edilmemiştir.

Tablo. 2.2. Deney ve Kontrol Gruplarının Sayı ve Cinsiyet Dağılımı

Gruplar	N	Cinsiyet/Sayı	
		ERKEK	KIZ
DG	37	5	32
		KIZ	32
KG	34	10	24
		KIZ	24

2.5. Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

Araştırma konusu ile ilgili literatür taranması yapılmış, bulunan kaynaklar araştırmanın kuramsal -teorik- kısmı- ile ilgili verileri ve araştırmanın alt yapısını oluşturmuştur.

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak “Çevre Tutum Ölçeği”, “Madde Döngüleri Başarı Testi” ve Açık Uçlu Sorular kullanılmıştır.

2.5.1. Çevre Tutum Ölçeği (ÇTÖ)

Deney ve kontrol grubuna uygulanan Çevre Tutum Ölçeği, Tuncer, Ertepinar ve Tekkaya (2005) tarafından hazırlanıp geliştirilmiştir (Ek-I). Toplam 45 maddeden oluşan çevre tutum ölçeğinin dört alt boyutu bulunmaktadır. Ölçek, çevre

problemleri hakkında farkındalık, çevre problemlerinin çözüm yolları, bireysel sorumluluklar ve uluslar arası çevre sorunları boyutlarından oluşmaktadır. 5'li likert tipi olarak hazırlanan anket kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, kararsızım, katılıyorum ve kesinlikle katılıyorum şeklinde 5 ayrı seçenekten oluşmaktadır. Araştırmada öğrencilerin olumlu tutumlarından olumsuz tutumlarına doğru beşten bire kadar puanlar verilmiştir. Öğrencilerin anketten alabilecekleri en yüksek puan 225, en düşük puan ise 45 puandır.

Çevre Tutum Ölçeği uygulamadan önce ve sonra olmak üzere her iki gruba da iki kez uygulanmıştır. Öntest öğrencilerin eğitimden önceki tutumlarını ölçmek amacıyla uygulanmıştır. Yanıtlara içten ve samimi bir şekilde cevap vermeleri istenmiştir. Adaylara aynı anketin bir kez daha uygulanacağından bahsedilmemiş böylece anket sorularını not alma ya da bilerek akılda tutmaları engellenmiştir. Son-test ise öğretimden sonra uygulanan iki farklı yöntemin öğretmen adaylarının tutumlarına olan etkisini tespit etmek amacıyla uygulanmıştır.

2.5.2. Madde Döngüleri Başarı Testi (MDBT)

Öntest-son-test olarak uygulanan başarı testi araştırmacı tarafından geliştirilmiştir (Ek-II). Test, bir doğru cevap ve dört çeldirici olmak üzere beş seçenekli, 29 adet çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır.

Test hazırlanırken konu ile ilgili bir belirtke tablosu oluşturulmuştur. Sorular hazırlanırken Genel Biyoloji ders kitaplarından, ders notlarından ve çeşitli soru bankalarından yararlanılmıştır. Başlangıçta 33 sorudan oluşan test uzmanların görüşlerine sunulmuş ve uyarılar doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

Hazırlanan 33 soruluk başarı testinin, deneysel çalışmadan önce güvenilirliğini ölçmek amacıyla Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi 2. Sınıf öğrencilerinden oluşan deney ve kontrol gruplarından bağımsız, 100 kişilik bir gruba pilot çalışma yapılmıştır. Çalışma sonunda elde edilen veriler SPSS

13.0 paket programında değerlendirilmiş ve uzman görüşleri ile 4 madde testten çıkarılmıştır. Sorular çıkarıldıktan sonra kullanılacak testin cronbach alfa değeri 0.727 olarak bulunmuştur. Bu sonuçla, 29 sorudan oluşan “Madde Döngüleri Başarı Testi” nin kapsam geçerliliğinin uygun olduğuna karar verilmiştir.

Madde Döngüleri Başarı Testi öğretimden önce ve sonra olmak üzere her iki gruba da iki kez uygulanmıştır. Öğrencilerden sorulara dikkatli bir şekilde cevap vermeleri istenmiştir. Öntest öğrencilerin eğitimden önceki bilgi düzeylerini ve geçmiş bilgi birikimlerini kontrol etmek amacıyla uygulanmıştır. Öğrencilere aynı testin bir kez daha uygulanacağından bahsedilmemiş böylece soruları not alma ya da bilerek akılda tutmaları engellenmeye çalışılmıştır. Sontest ise öğretimden sonra uygulanan iki ayrı yöntemin öğrencilerin başarılarına olan etkisini tespit etmek amacıyla uygulanmıştır.

2.5.3. Açık Uçlu Sorular

Uygulama sonrasında kontrol ve deney gruplarının öğretim yöntemleri ve yapılan çalışma hakkında düşüncelerini elde etmek amacıyla daha önce yapılmış çalışmalar ve uzman görüşlerinden yararlanılarak hazırlanmış 4 adet açık uçlu soru sorulmuştur (Ek-III).

Açık uçlu sorular sadece uygulamanın sonunda sorulmuştur. Sorular, öğrencilerin iki farklı öğretim yöntemi hakkında ve yapılan çalışma ile ilgili görüşlerini karşılaştırarak elde etmek amacıyla uygulanmıştır.

2.6. Bilgisayar Destekli Öğretim ve Geleneksel Yöntem ile Dersin İşlenişi ve Konuların Aktarımı

Araştırmanın uygulama kısmı 2006-2007 öğretim yılı güz döneminde öğrenim gören Fen Bilgisi Eğitimi bölümü 2. Sınıf öğrencileri ile yapılmıştır.

Uygulama yeri olarak Biyoloji Laboratuvarı kullanılmış ve uygulama projeksiyon aletinden yansıtılarak gerçekleştirilmiştir.

Madde Döngüleri konusu 2 hafta süreyle işlenmiştir. Deney ve kontrol grubuyla yapılan uygulamaların tamamını araştırmacının kendisi yürütmüştür. Fen Bilgisi Eğitimi normal öğretim 2. sınıflarından 2 ayrı şube rastgele olarak kontrol ve deney grubu olarak seçilmiştir. Kontrol grubunda 34, deney grubunda 37 kişi olmak üzere toplam 71 öğretmen adayıyla çalışma yapılmıştır. Uygulamaya başlamadan önce her iki gruba da Çevre Tutum Ölçeği ve Madde Döngüleri Başarı testi uygulanmıştır.

Deney grubunda Madde Döngüleri konusu bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle anlatılmıştır. Araştırmacı laboratuvar ortamında konuyu projeksiyon yardımıyla yansıtılarak sunmuş ve öğrenciler dersi bu şekilde takip etmişlerdir. Madde döngüleri konusu bilgisayar ortamında yazılar, görseller, ses efektleri, animasyonlar ve kısa filmlerden yararlanılarak işlenmiştir. Araştırmacı bu esnada öğrencilerle karşılıklı diyalog içerisinde sorular sormuş, tartışmaları yönlendirmiş ve öğrencilerden gelen soruları yanıtlamıştır.

Araştırmada, power-point sunusunun içerisine yerleştirilmiş görseller, hazır eğitim animasyonları ve Yeşil Kutu eğitim seti içerisinde bulunan Yeşil Kutu CD'si kullanılmıştır. Araştırmacı 2007 Mayıs ayında Yalova ve 2007 Haziran ayında Çeşme'de gerçekleştirilen “Yeşil Kutu Eğitici Eğitimi” isimli programa katılarak Yeşil Kutu materyalini kullanmada uzmanlaşmış, Yeşil Kutu Eğitici Eğitimcisi olmaya hak kazanmıştır (Ek-IV).

Kontrol grubunda ise madde döngüleri konusu geleneksel öğretim yöntemiyle işlenmiştir. Araştırmacı konuyu düz anlatım, soru-cevap, tartışma, yazı tahtası ve çeşitli resimler kullanarak anlatmıştır.

Deney ve kontrol gruplarında öğretim sona erdikten sonra her iki gruba da son-test olarak Çevre Tutum Ölçeği ve Madde Döngüleri Başarı Testi uygulanmıştır.

Ayrıca öğretmen adaylarının farklı öğretim yöntemleri ile ilgili görüş ve önerilerini almak için de açık uçlu sorular yöneltilmiştir.

2.7. Verilerin Analizi

Bu tez çalışmasında veri analizi yapılırken SPSS 13.0 paket programı kullanılmış ve $p = 0.05$ anlamlılık düzeyi olarak kabul edilmiştir. Veri analizinde “bağımsız (ilişkisiz) örneklem t-testi” ve “bağımlı (ilişkili) örneklem t-testi” kullanılmıştır.

Bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel yöntem olmak üzere iki ayrı öğretim yöntemi açısından deney ve kontrol grupları arasında öğretmen adaylarının çevreye olan tutumlarının öntestleri arasında, sontestleri arasında ve öntest-sontest puan farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla ilişkisiz örneklem t-testi kullanılmıştır.

Aynı şekilde, deney ve kontrol grubu öğrencilerin başarı durumları ile ilgili öntestleri arasında, sontestleri arasında ve öntest-sontest puan farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmak amacıyla ilişkisiz örneklem t-testi kullanılmıştır.

Çünkü bağımsız (ilişkisiz) örneklem t-testi; bağımsız iki grubun veya örneklemin bağımlı bir değişkene göre ortalamalarının karşılaştırılarak, ortalamalar arasındaki farkın belirli bir güven düzeyinde anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla kullanılan istatistiksel bir tekniktir (Ural, 2005).

Deney grubunun tutum ve başarı öntest-sontest puan farkları arasında ve kontrol grubunun tutum ve başarı öntest-sontest puan farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için “ilişkili örneklem t-testi” kullanılmıştır.

Bu test ile genel anlamda aynı ya da eşleştirilmiş örneklem grubu üzerinde gerçekleştirilen ilişkili iki ölçüme ait ortalama karşılaştırılmıştır.

Bağımlı (ilişkili) ölçümler için t-testi genellikle şu durumlar için kullanılır: Bazı araştırmaların uygulanmasının aynı örneklem ya da öğrenci grubu üzerinde gerçekleştirilmesi zor hatta bazen de imkansızdır. Böyle araştırmalarda araştırma konusu ile ilgili aynı veya benzer özelliklere sahip örneklem kullanılır. Bu durumda, eşleştirilmiş iki grup tek bir grupmuş gibi varsayılarak iki ölçüme ilişkin ortalamalar karşılaştırılır. Burada iki grubun eşleştirilmesi, ölçüm sürecinden önce iki grup arasında ölçüm yapılacak konuda fark olmadığını varsaymak anlamına gelmektedir. Bu duruma, deney ve kontrol grupları üzerinde gerçekleştirilecek ölçümlerin karşılaştırıldığı araştırmalar örnek verilebilir. Başlangıçta deney ve kontrol grupları ölçüm yapılacak konuda farksız (eş) varsayılır, daha sonra grubu üzerinde belirli bir işlem gerçekleştirildikten sonra ölçüm yapılır ve bu ölçümler kontrol grubundan elde edilen ölçümlerle karşılaştırılır. İki ölçüm ortalaması arasında farkın belirli bir güven düzeyinde önemli olup olmadığı bu test ile belirlenir (Ural, 2005).

Elde edilen değerlendirme sonuçları bulgular ve yorumlar bölümünde tablo ve grafiklerle açıklanmıştır.

BÖLÜM III

BULGULAR VE YORUMLAR

Araştırmanın bu bölümünde çalışma grubundan elde edilen veriler tablolaştırılmış, grafikler oluşturulmuş, veri analizleri ve bulgular sunulmuştur.

3.1. Madde Döngüleri Başarı Testi Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumlar

Deney ve kontrol gruplarının Madde Döngüleri başarıları öntest puan ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla t-testi sonuçları Tablo 3.1.'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Kontrol ve Deney Gruplarının Madde Döngüleri Başarı Öntestlerinin Karşılaştırılması İçin t-Testi Sonuçları

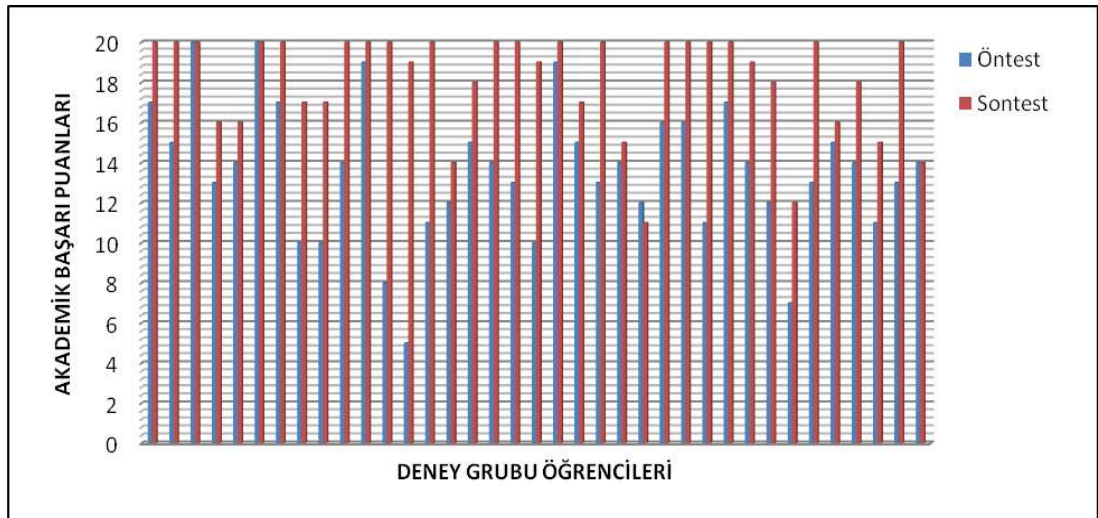
Öğrenci Grupları	Öğrenci Sayısı (N)	Aritmetik Ortalaması ($\bar{X}$)	Standart Sapma (S.S.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	t Değeri	Önem Değeri (P)
Kontrol Grubu	34	12,23	3,78	69	1,617	,110
Deney Grubu	37	13,62	3,44			

Deney grubunun öntest puanları ortalaması $13,62(\pm 3,44)$ ve kontrol grubunun öntest puanları $12,23(\pm 3,78)$ olarak bulunmuştur. Tablodaki verilere göre deney ve kontrol grubunun öntest ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur. [$t_{(69)} = 1,61$; $p > .05$].

Bu sonuçla birlikte uygulama öncesinde grupların bilgi düzeyleri bakımından eşit oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Deney grubunun öntest-sontest başarı puanları grafikte görüldüğü gibidir.

Grafik 3.1. Deney Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Öntest-Sontest Grafiği



Deney grubu öğrencilerinin madde döngüleri başarılarının öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı analiz edilerek Tablo 3.2.'de gösterilmiştir.

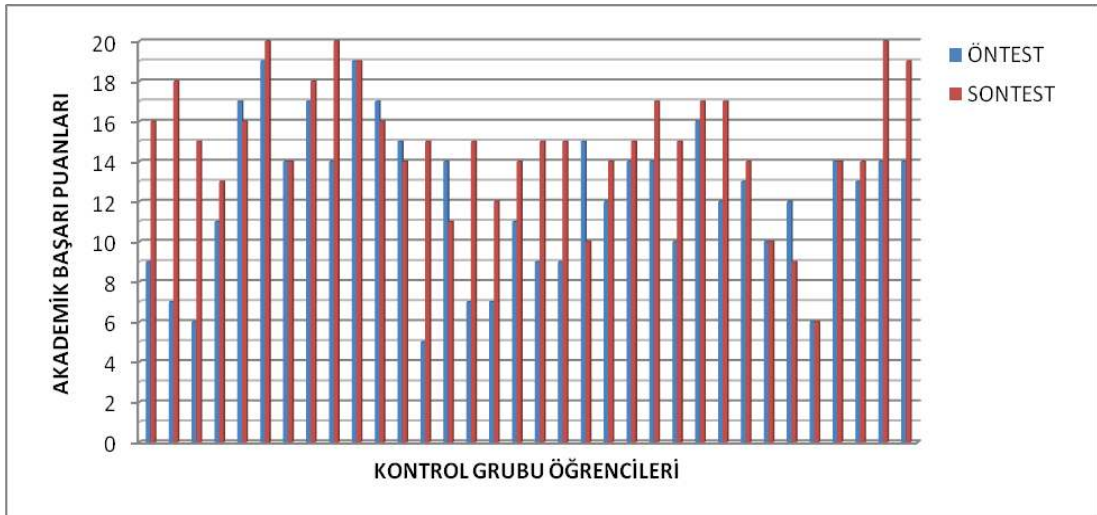
Tablo 3.2. Deney Grubunun Madde Döngüleri Başarı Testi Öntest-Sontest Karşılaştırması İçin t-Testi Sonuçları

Deney Grubu	Öğrenci Sayısı (N)	Aritmetik Ortalaması ($\bar{X}$)	Standart Sapma (S.S.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	t Değeri	Önem Değeri (P)
Öntest	37	13,62	3,44	36	9,019	,000
Sontest	37	19,27	3,64			

Deney grubunun öntest puanları ortalaması 13,62 ($\pm 3,44$), sontest puanlarının ortalaması ise 19,27 ($\pm 3,64$) dir. Deney grubunun öntest-sontest sonuçları karşılaştırıldığında elde edilen bulgulara göre; uygulanan sontestin puan ortalamasının, öntest puan ortalamasından istatistiki olarak [$t_{(36)} = 9,019$; $p < .05$]. anlam düzeyinde yüksek olduğu görülmektedir.

Kontrol grubunun öntest-sontest başarı puanları grafikte görüldüğü gibidir.

Grafik 3.2. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Akademik Başarı Öntest-Sontest Grafiği



Kontrol grubu öğrencilerinin madde döngüleri başarılarının öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı analiz edilerek Tablo 3.3.'de gösterilmiştir.

Tablo 3.3. Kontrol Grubunun Madde Döngüleri Başarı Testi Öntest-Sontest Karşılaştırması İçin t-Testi Sonuçları

Kontrol Grubu	Öğrenci Sayısı (N)	Aritmetik Ortalaması ($\bar{X}$)	Standart Sapma (S.S.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	t Değeri	Önem Değeri (P)
Öntest	34	12,23	3,78	33	4,063	,000
Sontest	34	14,97	3,32			

Kontrol grubunun öntest puanları ortalaması 12,23 ($\pm 3,78$), sontest puanlarının ortalaması ise 14,97 ($\pm 3,32$) dir. Kontrol grubunun öntest-sontest sonuçları karşılaştırıldığında elde edilen bulgulara göre; uygulanan sontestin puan ortalamasının, öntest puan ortalamasından istatistiki olarak [$t_{(33)} = 4,0633$; $p < .05$]. anlam düzeyinde yüksek olduğu görülmektedir.

Deney ve kontrol gruplarının Madde Döngüleri başarıları sontest puan ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla t-testi sonuçları Tablo 3.4.'de verilmiştir.

Tablo 3.4. Kontrol ve Deney Gruplarının Madde Döngüleri Başarı Sontestlerinin Karşılaştırılması İçin t-Testi Sonuçları

Öğrenci Grupları	Öğrenci Sayısı (N)	Aritmetik Ortalaması ($\bar{X}$)	Standart Sapma (S.S.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	t Değeri	Önem Değeri (P)
Kontrol Grubu	34	14,97	3,32	69	5,180	,000
Deney Grubu	37	19,27	3,64			

Deney grubunun sontest puanları ortalaması 19,27($\pm 3,64$) ve kontrol grubunun sontest puanları ortalaması 14,97($\pm 3,32$) olarak bulunmuştur. Tablodaki verilere göre deney ve kontrol grubunun sontest ortalamaları arasında [$t_{(69)} = 5,180$; $p < .05$]. anlamlılık düzeyinde, deney grubunun lehinde anlamlı bir farklılık vardır.

3.2. Çevre Tutum Ölçeği Sonuçlarına Ait Bulgular ve Yorumlar

Deney ve kontrol gruplarının Çevre Tutum Anketleri ön uygulama puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 3.5.'de gösterilmiştir.

Tablo 3.5. Kontrol ve Deney Gruplarının Çevre Tutum Öntestlerinin Karşılaştırılması İçin t-Testi Sonuçları

Öğrenci Grupları	Öğrenci Sayısı (N)	Aritmetik Ortalaması ($\bar{X}$)	Standart Sapma (S.S.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	t Değeri	Önem Değeri (P)
Kontrol Grubu	34	184,20	14,79	69	,209	,835
Deney Grubu	37	184,89	12,89			

Kontrol ve deney gruplarına çalışma öncesinde uygulanan çevre tutum ölçeği sonucunda, kontrol grubu öğrencilerinin çevre tutum ölçeği öntest puanları ortalamaları 184,89 ($\pm 12,89$), deney grubunun öntest puanları ortalamaları ise 184,20 ($\pm 14,79$) dir. Tablodaki verilere göre deney ve kontrol gruplarının çevre tutum ölçeği öntest ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur. [$t_{(69)} = 0,209$; $p > .05$].

Bu sonuca göre öğrencilerin uygulama öncesinde grupların çevreye olan tutumlarının eşit olduğu sonucuna varılır.

Deney grubunun Çevre Tutum Anketleri öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı analiz edilmiştir. Analiz sonuçları tablo Tablo 3.6.'da gösterilmiştir.

Tablo 3.6. Deney Grubunun Çevre Tutum Ölçeği Öntest-Sontest Karşılaştırması İçin t-Testi Sonuçları

Deney Grubu	Öğrenci Sayısı (N)	Aritmetik Ortalaması ($\bar{X}$)	Standart Sapma (S.S.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	t Değeri	Önem Değeri (P)
Öntest	37	184,89	12,89	36	,028	,978
Sontest	37	184,47	14,17			

Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki çevre tutum puanları ortalamaları 184,89($\pm 12,89$), uygulama sonrasında sontest tutum puanları ortalamaları 184,47($\pm 14,17$) olarak bulunmuştur. Deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ve sonrasında öntest-sontest tutum puanları arasında anlamlı bir fark yoktur. [$t_{(36)} = 0,28$; $p > .05$].

Kontrol grubunun Çevre Tutum Anketleri ön ve son puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 3.7.'de gösterilmiştir.

Tablo 3.7. Kontrol Grubunun Çevre Tutum Ölçeği Öntest-Sontest Karşılaştırması İçin t-Testi Sonuçları

Kontrol Grubu	Öğrenci Sayısı (N)	Aritmetik Ortalaması ($\bar{X}$)	Standart Sapma (S.S.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	t Değeri	Önem Değeri (P)
Öntest	34	184,20	14,79	33	,123	,903
Sontest	34	184,47	13,56			

Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki çevre tutum puanları öntest tutum puanları ortalamaları 184,20 ($\pm 14,79$), sontest tutum puanları ortalamaları 184,47 ($\pm 13,56$) olarak bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ve sonrasında çevre tutum ölçeği öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir fark yoktur. [$t_{(33)} = 0,123$; $p > .05$].

Kontrol ve deney gruplarının Çevre Tutum Anketleri son uygulama puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 3.8.'de gösterilmiştir.

Tablo 3.8. Kontrol ve Deney Gruplarının Çevre Tutum Sontestlerinin Karşılaştırması İçin t-Testi Sonuçları

Öğrenci Grupları	Öğrenci Sayısı (N)	Aritmetik Ortalaması ($\bar{X}$)	Standart Sapma (S.S.)	Serbestlik Derecesi (S.D.)	t Değeri	Önem Değeri (P)
Kontrol Grubu	34	184,47	13,56	69	,103	,918
Deney Grubu	37	184,81	14,17			

Kontrol ve deney gruplarına çalışma sonrasında uygulanan çevre tutum ölçeği sonuçlarına göre, kontrol grubu öğrencilerin sontest puanları ortalamaları 184,81 ($\pm 14,17$), deney grubu öğrencilerinin sontest puanları ortalamaları 184,47 ($\pm 13,56$) olarak bulunmuştur. Tablodaki verilere göre deney ve kontrol gruplarının çevre tutum ölçeğinin sontest ortalamaları arasında anlamlı bir fark yoktur. [$t_{(69)} = 0,103$; $p > .05$].

İstatistiki sonuçlar ışığında geleneksel yöntem ve bilgisayar destekli öğretimin çevre tutumu açısından anlamlı bir farklılık göstermediği görülmüştür.

3.3. Öğrenci Görüşlerine Ait Bulgular ve Yorumlar

Deney ve kontrol grubuna ait öğrencilere uygulamanın ardından sorulan açık uçlu sorularla öğrencilerin uygulanan yöntemler ile ilgili görüşleri elde edilmeye çalışılmıştır. İlk iki soruda özellikle öğrencilerin olumlu ya da olumsuz görüşleri istenmesine rağmen soruların tamamının olumlu ve olumsuz görüşler olarak sunulması uygun görülmüştür.

Öğrencilerin verdiği cevaplar gruplandırılarak, aşağıda, tablolar halinde verilmiştir

3.3.1. Deney Grubu Öğrencilerinin Verdiği Cevaplar

Tablo 3.9. Deney Grubu Öğrencilerinin “Yapılan çalışmada en çok neyi beğendiniz? Neden?” Sorusuna Ait Görüşleri

Olumlu Görüşler	f	Olumsuz Görüşler	f
Animasyonların kullanılması	17		
Görsel olmasını	14		
İlgi çekici olması	13		
Kalıcı öğrenme sağlaması	8		
Eğlenceli olması	5		
Videoların kullanılması	5		
Kullanışlı olması	5		
Sunumun güzel ve anlaşılır olması	3		
Anlamayı kolaylaştırması	3		
Bilgi içeriğinin yeterli düzeyde olması	2		
Bilgisayar Kullanılması	1		
Derse motivasyon sağlaması	1		
Önemli mesajların verilmesi	1		
Derse aktif katılımın sağlanması	1		

Tablo 3.9.'da ki öğrenci görüşlerinde deney grubu öğrencileri grubu öğrencileri soru ile ilgili olumlu görüşlerini verilmiştir. Öğrenciler bu kısımda olumsuz bir ifade kullanmamışlardır.

Öğrenciler özellikle eğitimin “Görsel olması”, “Kalıcı öğrenme sağlaması”, “İlgi çekici olması” ve “Animasyonların kullanılması”, “Eğlenceli olması” gibi görüşlerinde yoğunlaşmış olup, uygulanan yöntemin beğendikleri özelliklerine dair çeşitli görüşlerini sıralamışlardır.

Tablo 3.10. Deney Grubu Öğrencilerinin “Yapılan çalışmada neleri beğenmediniz? Neden?” Sorusuna Ait Görüşleri

Olumlu Görüşler	f	Olumsuz Görüşler	f
Herşeyi beğendim	8	Tanımlara yer verilmesi	3
Güzel bir çalışma	4	Slayt zemininin rengi	2
Böyle eğitimler daha erken sınıflardan itibaren verilmeli	3	Daha fazla ses kullanılabilirdi	1
		Animasyonlardaki hareketlerin konuya olan dikkati dağıtması	1
		Daha fazla ayrıntı olabilirdi	1

Öğrenciler ikinci soruya olumlu ya da olumsuz görüşler bildirmişlerdir. Öğrencilerden özellikle olumsuz görüşleri istenmesine rağmen, bir çok öğrenci bu soruya ait kısmı ya boş bırakmışlar yada çoğunlukla çalışmayı beğendiklerine dair olumlu ifadeler kullanmışlardır.

Öğrencilerin çoğunluğu yöntemi beğendiklerini ama böyle çalışmaların çevre kirlenmelerinden daha önce yapılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Olumsuz görüş bildiren öğrenciler, sunu ve animasyonların bazı teknik özelliklerini eleştirmişlerdir.

Tablo 3.11. Deney Grubu Öğrencilerinin “Eğitimi siz verseydiniz nelere dikkat eder ya da neleri değiştirirdiniz?” Sorusuna Ait Görüşleri

Olumlu Görüşler	f	Olumsuz Görüşler	f
Eğitimi değiştirmedim	10	Eğitimin saatini değiştirdim	4
Meslek hayatımda benzer çalışmalar yapmak istiyorum	1	Öğrencilere öğrenci sayfası verirdim	2
Bu tarzda eğitimle çoğaltılmalı	1	Sorulacak sorulara göre anlatım yapardım	2
Materyali herkese dağıtırdım	1	Doğadan örnekler getirirdim	1

Tablo 3.11.’de öğrencilerin kendilerini eğitimcinin yerine koyup neleri değiştirirsiniz ya da neleri farklı yapardınız? Sorusuna olumlu ve olumsuz görüşler bildirmişlerdir.

Öğrencilerin olumlu görüşleri eğitimden memnun oldukları, benzer eğitimleri kendilerinin de yapmak istediklerini ve yapılan çalışmanın öğrencilere ve meslektaşlarına ulaştırmak istediklerini ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin olumsuz görüşlerine baktığımızda ise eğitim yöntemi ile ilgili olmayan dış faktörlerle ilgili bazı eleştiriler yaptıkları görülüyor.

Tablo 3.12. Deney Grubu Öğrencilerinin “Başka yorumlarınız, önerileriniz, saptamalarınız, eleştiri veya övgüleriniz varsa yazınız” Sorusuna Ait Görüşleri

Olumlu Görüşler	f	Olumsuz Görüşler	f
İnsanları bilgilendiriyor ve bilinçlendiriyor	4	Filmlerin süresi uzatılmalı	1
Bu gibi çalışmalar artırılmalı	3	Daha uzun süre devam etmesi gerekirdi	1
Çevre bilincini artıran bir çalışmaydı	3	Bilgiler daha basit cümlelerle ifade edilebilirdi	1
Başarıyı artırıcı bir uygulama	3		
Her yaştan ve her eğitim seviyesine ait bireyler uygulanabilir	2		
Animasyonlar çok eğlenceli aynı zamanda öğretici	2		
Etkili bir sunum, anlatmada ve algılamada başarılı oldu	2		
Öğretmenler böyle yöntem ve materyaller kullanmalı	2		
Konu zor olmasına rağmen anlama kolaylaşıyor	2		
Motivasyonu artırıcı bir çalışmaydı	1		

Deney grubu öğrencileri bilgisayar destekli çevre eğitiminin konuyu daha kolay anlamalarını sağladığı, insanları bilgilendirmesini ve bilinçlendirilmesini sağladığı, çevre bilincini artırıcı olduğunu, öğretmenlerin bu gibi yöntem ve materyalleri kullanmaları gerektiğini ve bu tip çalışmaların daha da artırılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin olumsuz görüşlerine bakıldığı zaman izletilen filmlerin süresinin uzatılması ve çalışmanın daha uzun süre devam etmesi gerektiği gibi ifadeler yer almıştır.

3.3.2. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Verdiği Cevaplar

Tablo 3.13. Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Yapılan çalışmada en çok neyi beğendiniz? Neden?” Sorusuna Ait Görüşleri

Olumlu Görüşler	f	Olumsuz Görüşler	f
Anlatım güzel ve anlaşılırdı	6	Dikkat çekici değildi	2
Bilmediğim şeyleri öğrendim	6	Konuyu hatırlamakta zorlanıyorum	2
Örnekleri beğendim	6	Düz anlatım sıkıcıydı	1
Su döngüsünü çok beğendim	4	Dikkatimi toparlayamadım	1
Konunun çevre ile ilgisini öğrendim	2	Azot döngüsünü beğenmedim	1
Tahtaya yapılan çizimleri beğendim	2	Not aldığım yerleri öğrendim, diğer yerleri hatırlayamıyorum	1

Tablo 3.13.’de geleneksel öğretim yöntemiyle konuların işlendiği kontrol grubu öğrencilerin olumlu ve olumsuz görüşlerine yer verilmiştir. Öğrenciler burada olumlu görüşleri sorulmasına rağmen olumsuz görüşlere de yer vermişlerdir.

Kontrol grubu öğrencileri anlatımın güzel ve anlaşılır olduğunu, bilmedikleri şeyleri öğrendiklerini, konunun çevre ile ilgili bağlantıları öğrendiklerini, özellikle su döngüsünü beğendiklerini, verilen örnekleri ve tahtaya çizilen şekilleri beğendiklerini ifade etmişlerdir.

Ayrıca öğrenciler konunun dikkat çekici olmadığı, hatırlamakta zorlandıkları ve dersin işlenişi esnasında sıkıldıklarını ifade eden olumsuz görüşlerde bildirmişlerdir.

Tablo 314. Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Yapılan çalışmada neleri beğenmediniz? Neden?” Sorusuna Ait Görüşleri

Olumlu Görüşler	f	Olumsuz Görüşler	f
Madde döngüsünün önemini anladım	3	Görsellik yoktu	5
		Düz konu anlatımı beğenmedim	5
		Materyal kullanılmadı	4
		Çizimler yetersizdi	4
		Öğretilenler kalıcı olmadı	4
		Konuları anlamakta zorluk çektim	4
		Şekil kullanılmadı	2
		Resim kullanılmadı	1
		Dikkatimi toparlayamadım	1

Kontrol grubu öğrencileri materyal, şekil, resim v.b görsellik içeren öğelerin kullanılmamasını, düz konu anlatımını, araştırmacının çizimlerini, özellikle azot döngüsünü beğenmedikleri, dikkatlerini toplayamadıklarını ve öğretilenlerin kalıcı olmadığını ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin bir kısmı da madde döngülerinin önemini anladıklarını ifade etmişlerdir.

Tablo 3.15 Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Eğitimi siz verseydiniz nelere dikkat eder yada neleri değiştirirdiniz?” Sorusuna Ait Görüşleri

Olumlu Görüşler	f	Olumsuz Görüşler	f
Değiştirmezdim	2	Görsel materyaller kullanırdım	11
Anlatım şekli güzeldi	1	Daha ilgi çekici hale getirirdim	6
		Düz anlatım ve soru sormaktan başka daha değişik yöntemler kullanırdım	6
		Bilgisayar, video gibi teknolojik aletler kullanırdım	3
		Öğrencilere çalışma sayfası verirdim	2

Kontrol grubu öğrencileri eğitimi kendileri vermeleri durumunda; dersi daha ilgi çekici hale getireceklerini, görsel materyaller kullanacaklarını, bilgisayar, video gibi teknolojik aletler kullanacaklarını, öğrencilere çalışma sayfası vereceklerini, düz anlatım ve soru sormaktan başka daha değişik yöntemler kullanacaklarını ifade etmişlerdir.

Öğrencilerin bir kısmı da anlatım şeklinin güzel olduğu ve bunu değiştirmeyeceklerini belirten ifadeler kullanmışlardır.

Tablo 3.16. Kontrol Grubu Öğrencilerinin “Başka yorumlarınız, önerileriniz, saptamalarınız, eleştiri veya övgüleriniz varsa yazınız” Sorusuna Ait Görüşleri

Olumlu Görüşler	f	Olumsuz Görüşler	f
Anlatım güzel	4	İlgi çekici materyaller kullanılmalı	4
Sade ve anlaşılırdı	2	Daha eğlenceli olabilirdi	2
Konuyu öğrendim	1	Sınıfta ilgi kaybı oldu	1
		Biyoloji dersi zor bir ders	1
		Ders çok sıkıcıydı	1
		Video izlettirilmeli	1

Kontrol grubu öğrencileri sınıfta ilgi kaybı olduğunu ve dersin sıkıcı geçtiğini, materyal kullanılmadığını, video izlettirilmediğini, biyolojinin zor bir ders olduğunu ifade eden olumsuz görüşler bildirmişlerdir.

Öğrencilerin bir kısmı ise anlatımın sade, güzel ve anlaşılır olduğunu ve konuyu öğrendiklerini söylemişlerdir. Öğrencilerin birçoğu bu soruyu boş bırakmayı tercih etmişlerdir.

Bunlardan başka öğrencilerin direkt ifadelerine aşağıda verilmiştir

3.3.3. Deney Grubu Öğrencilerinin Direkt İfadeleri

Öğrenci I: Slayt gösterisini, video sunumunu ve konunun resimlerle ifadesini çok güzel buldum. Görsel bir öğrenme stiliyle sunulan bu öğretimin sözel ifadelerin yanında, öğrenenin çok daha fazla ilgisini çektiğini ve kalıcı bir öğrenme sağladığını düşünüyorum. Bilgisayar ile yapılan sunumun öğrencilere iyi uyarılar ve sinyaller göndererek öğrencilerin derse aktif katılımını sağladığını düşünüyorum. Daha duyarlı bir toplum yetiştirmek adına bu konuların küçük yaşlardan itibaren verilmesi gerektiğini düşünüyorum.

Öğrenci II: Sunumun görsel olması, bilgi içeriğinin tatmin edici düzeyde olması, görsel örneklerle konunun daha anlaşılır hale getirilmesini ve konuların ilgi çekici düzeyde hazırlanmış olmasını beğendim. Ders anlatımında bütün konular için bu tarzda çalışmalar yapılması öğrenciye sunum açısından oldukça faydalı olabilir. Eğitimde, ezber değil, bu çalışmada olduğu gibi görsel öğrencinin öğrenmesini kolaylaştıran tarzda eğitimler verilmelidir. İnsanları bilinçlendirme adına güzel bir çalışma olduğunu düşünüyorum.

Öğrenci III: Yapılan çalışmada en çok beğendiğim şey verilen bilgilerin öğrencileri sıkmayacak şekilde verilmesi için kullanılan animasyonlar, müzikler, şekiller, renkler ve bunun bir oyun şeklinde hazırlanmasıydı. Ayrıca çok kapsamlı bilgiler içermesi de bu çalışmaya çok önemli özellikler kazandırdı. Ben bu gibi çalışmalara her gün yenilerinin katılmasıyla eğitim sistemimizdeki sıkıcı ve ezberci öğretim yöntemlerinin en aza indirebileceğini düşünüyorum. Biyolojinin diğer konularının yanında diğer derslerde de (Kimya, Fizik gibi) bu yöntemlerin kullanılması gerektiği kanısındayım. Ülkemizin gelişmesi için insanların öğrenmeyi sevmesi, bu gibi yöntemlerle sağlanabilir.

3.3.4. Kontrol Grubu Öğrencilerin Direkt İfadeleri

Öğrenci I: Düz bir anlatım kullanıldı. Sadece kendi not aldığım yerleri anladım. Öğrendiklerim kalıcı değildi. Öğrendiğim çoğu şeyi şuan unuttum. Ben olsaydım; daha görsel bir eğitim verirdim. Bilgisayar veya benzeri aletlerle anlattıklarını desteklerdim. Yapılabiliyorsa deneyler yaparak öğrencilerin anlamasını sağlardım. Düz bir anlatım olmasına rağmen aklımda kalan şeyler oldu. Dinlerken de sıkılmadım.

Öğrenci II: Anlatılan konunun örneklerle desteklenmesi iyiydi. Hocamızın (araştırmacının) ses tonunu güzel kullanmasını sevdim. Ama görsellik ve materyal kullanılmaması hoşuma gitmedi. Daha çok materyal kullanılmalıydı.

Öğrenci III: Konu sadece anlatılmakla kaldı. Şuan bazı yerleri hatırlayamıyorum. Kalıcı olması için görsellikle desteklenebilirdi. Sadece anlatım kişinin ilgisini çekmiyor. Sıkıldığımı hissettim. Ben olsaydım konuyu daha ilgi çekici hale getirmeye çalışırdım.

BÖLÜM IV

SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu bölümde hipotezler sınanmış, sonuç ve öneriler sunulmuştur.

4.1. Hipotezlerin Sınanması

Bu çalışmanın araştırma problemi “*Bilgisayar destekli çevre eğitiminin Fen Bilgisi Öğretmenliği 2. Sınıf öğrencilerinin “Madde Döngüleri” konusunu öğrenmedeki başarılarına ve çevreye olan tutumlarına etkisini geleneksel yöntem ile karşılaştırarak incelemektir*” şeklinde belirlenmiştir. Bu probleme uygun olarak belirlenen hipotezler elde edilen bulgular ışığında değerlendirilmiştir:

Hipotez₀ 1: Bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile çevre eğitimi verilen deney grubu öğrencileri ve geleneksel yolla çevre eğitimi verilen kontrol grubu öğrencilerinin madde döngüleri konusu öntest başarı sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

Tablo 3.1.’den elde edilen sonuçlara göre Kontrol ve Deney grubu öğrencilerinin madde döngüleri başarı öntest puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir. Bu duruma göre Hipotez₀ 1 kabul edilir.

Hipotez₀ 1’in kabul edilmesiyle grupların hazır bulunuşluklarının aynı olduğu görülmektedir. Çalışma öncesinde, kontrol ve deney grupları birbirine benzer gruplardır.

Hipotez₀ 2: Bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile çevre eğitimi verilen deney grubu öğrencilerinin madde döngüleri konusundaki başarıları, öntest-sontest sonuçlarına göre anlamlı bir farklılık yoktur.

Tablo 3.2.'den elde edilen sonuçlara göre deney grubu öğrencilerinin madde döngüleri başarı öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Bu duruma göre Hipotez₀ 2 reddedilir. Çünkü bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile çevre eğitimi verilen deney grubu öğrencilerinin madde döngüleri konusundaki başarıları, öntest-sontest sonuçlarına göre anlamlı bir farklılık vardır.

Hipotez₀ 3: Geleneksel yöntem ile çevre eğitimi verilen kontrol grubu öğrencilerinin madde döngüleri konusundaki başarıları, öntest-sontest sonuçlarına göre anlamlı bir farklılık yoktur.

Tablo 3.3.'den elde edilen sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin madde döngüleri başarı öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Bu duruma göre Hipotez₀ 3 reddedilir. Çünkü geleneksel yöntem ile çevre eğitimi verilen kontrol grubu öğrencilerinin madde döngüleri konusundaki başarıları, öntest-sontest sonuçlarına göre anlamlı bir farklılık vardır.

Hipotez₀ 4: Bilgisayar destekli çevre eğitimi ile eğitim verilen deney grubu öğrencileri ve geleneksel yolla çevre eğitimi verilen kontrol grubu öğrencilerinin madde döngüleri konusundaki sontest başarı sonuçlarına arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur.

Tablo 3.4.'den elde edilen sonuçlara göre Kontrol ve Deney grubu öğrencilerinin madde döngüleri başarı sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmektedir.

Bu duruma göre Hipotez₀ 4 reddedilir. Çünkü bilgisayar destekli çevre eğitimi ile eğitim verilen deney grubu öğrencileri ve geleneksel yolla çevre eğitimi verilen kontrol grubu öğrencilerinin madde döngüleri konusundaki son test başarı sonuçlarına arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık vardır.

Ayrıca; Tablo 3.5.'den elde edilen sonuçlara göre Kontrol ve Deney grubu öğrencilerinin çevre tutum anketi ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir.

Tablo 3.6.'den elde edilen sonuçlara göre deney grubu öğrencilerinin çevre tutum anketi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir.

Tablo 3.7.'den elde edilen sonuçlara göre kontrol grubu öğrencilerinin çevre tutum anketi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir.

Tablo 3.8.'den elde edilen sonuçlara göre Kontrol ve Deney grubu öğrencilerinin çevre tutum anketi son test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemektedir.

4.2. Sonuç ve Tartışma

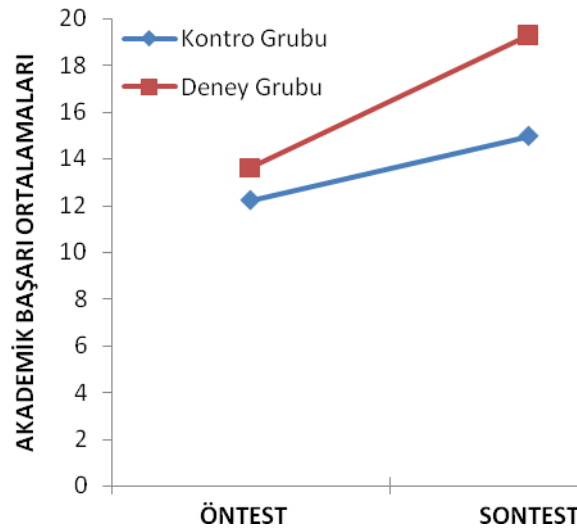
Bu araştırmada, bilgisayar destekli çevre eğitimi ile geleneksel çevre eğitimi karşılaştırarak öğrencilerin madde döngüleri konusunda akademik başarılarına etkisi araştırılmıştır. Ayrıca aynı yöntemlerin, öğrencilerin çevreye olan tutumlarına olan etkisi incelenmiştir.

Çalışma öncesinde bilgi düzeyleri eşit olan gruplardan (Tablo 3.1.) geleneksel yöntem çevre eğitimi ve bilgisayar destekli çevre eğitimi verilen her iki grupta da öğrenci başarıları artmıştır. (Tablo 3.2. ve Tablo 3.3.). Yalnız bilgisayar

destekli çevre eğitimi ile ders işlenen deney grubunda akademik başarı artışı daha fazla olmuştur. (Tablo 3.8.)

Bu durum grafik 4.1.'de şu şekilde görülmektedir.

Grafik 4.1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Öntest-Sontest Akademik Başarı Grafiği



Sonuç olarak öğrencilerin bilgisayar destekli çevre eğitimi ile geleneksel yöntem çevre eğitimi arasında öğrenci başarıları açısından bilgisayar destekli çevre eğitimi lehinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Çevre eğitiminde, bilgisayar destekli öğretim yöntemi, geleneksel yöntemle kıyasla daha etkin bir öğretim yöntemidir.

Literatür açısından bakıldığında elde edilen bu sonuç birçok çalışmayı destekler niteliktedir. Yiğit ve Akdeniz (2003) fizik dersi için geliştirdikleri bilgisayar destekli ders materyalinin öğrencilerin başarısını artırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Pektaş, Türkmen ve Solak (2006) Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde eğitim gören öğrencilere boşaltım sistemini bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel yöntem ile anlatmışlar ve çalışma sonunda bilgisayar destekli öğretim yöntemiyle

ders gören öğrencilerin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Arıkan vd. (2006)'ın lise 9. Sınıf öğrencileriyle yapmış oldukları deneysel çalışmada, biyoloji konularında bilgisayar destekli öğretimin geleneksel yönteme kıyasla daha etkili bir yöntem olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Kara ve Kahraman (2008)'ın lise 7. Sınıf öğrencileri ile yapmış oldukları çalışmada, fizik konularının bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel yöntemle anlatılması neticesinde, bilgisayar destekli öğretim yöntemi lehinde anlamlı bir farklılık bulmuşlardır. Hancock vd. (2002)'nin üniversite öğrencileri ile yapmış oldukları çalışmada, teknoloji kullanımının öğrencilerin başarı ve motivasyonunu artırdığı sonucuna ulaşmışlardır.

Bilgisayarlı destekli çevre eğitimi ile geleneksel yöntem kullanılan çevre eğitimi açısından öğrencilerin çevreye yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bu duruma göre çevre tutumu açısından, bilgisayar destekli çevre eğitiminin geleneksel çevre eğitimi kadar etkili bir yöntem olduğu söylenebilir.

Türkmen (2007) fen bilgisi ve fen bilgisi öğretimine yönelik tutum çalışmasında, belirli bir konu alanına yönelik tutumların, uzunlamasına bir süreçte aşamalı birikim sonucu oluştuğunu belirtmiştir (Akt: Pektaş, 2008). Bu bakımdan kısa süreli çalışmalarda tutumların değişmesi zor gözükmetedir.

Ayrıca her biri birer öğretmen adayı olan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin yapılan çalışma ile ilgili olumlu ve olumsuz görüşleri alınmıştır. Elde edilen sonuçlara göre bilgisayar destekli çevre eğitimi alan deney grubu çoğunlukla eğitimden memnun oldukları karmaşık bir konu olan “Madde Döngüleri” konusunu rahat bir şekilde öğrendiklerini, konunun öğrenilmesi esnasında sıkılmadıklarını ve konunun çevre ile ilişkisini kurabildiklerini ifade etmişlerdir (Tablo 3.9., Tablo 3.10., Tablo 3.11., Tablo 3.12.).

Kontrol grubu öğrencileri ise çoğunlukla konuyu sevmediklerini, öğrenilmesi güç bir konu olduğunu ve ders esnasında sıkıldıklarını ifade etmişlerdir (Tablo 3.13., Tablo 3.14., Tablo 3.15., Tablo 3.16.).

Başlangıçta eşit olan deney ve kontrol grubu öğrencileri uygulamanın sonunda başarı ve derse olan ilgileri açısından oldukça farklı görüşler bildirmişlerdir.

4.3. Öneriler

Bu araştırmanın sonucuna bağlı olarak aşağıdaki öneriler sunulabilir:

1- Çevre eğitiminde birçok duyu organını birden uyaran, farklı düşünme sitillerine sahip öğrencilerin dikkatini çekebilen, öğrencilerin her zaman aktif olduğu, alternatif öğretim yöntem ve tekniklere yer verilmelidir.

2- Bilgisayar destekli öğretimin en önemli sıkıntısı olan nitelikli yazılım geliştirilmesi için özel çalışmalar yapılmalı, çevre ve eğitim konularında uzman kişilerin bu konuya eğilerek uygun Türkçe ders yazılımları artırmaları gerekmektedir.

3- Öğretmen adaylarının mesleklerinde bilgisayar destekli öğretime yer vermesi için eğitim fakültelerinde bu konu ile ilgili ders sayısının artırılması ve akademisyenlerin örnek teşkil etmesi açısından bilgisayar destekli öğretimi kendi derslerinde uygulamaları gerekmektedir.

4- Çevre eğitiminde eski yöntem ve teknikler bir kenara bırakılmalı, eğitim kavrama boyutunun üzerine çıkarılmalıdır. Uygulamaya yönelik eğitimlere önem verilmelidir.

5- Çevre konularına her bakımdan hakim eğiticiler yetiştirilmesi açısından Eğitim Fakültesi öğrencilerinin çevre ile ilgili ders sayıları artırılmalıdır.

6- Çevre eğitiminde bilgisayar kullanımı farklı yöntem ve tekniklerle kıyaslanarak çevre eğitiminde bilgisayarlardan en verimli nasıl yararlanılabileceğinin sınırları belirlenmelidir.

7- Okullarda bilgisayar destekli eğitim için alt yapı çalışmaları yapılmalı, donanım açısından var olan eksiklikler giderilmelidir.

8- Geleneksel yöntem ve bilgisayar destekli öğretimin öğrencilerin cinsiyet değişkeni üzerindeki etkileri araştırma konusu yapılabilir.

9- İleride yapılacak araştırmalarda gruplar arasında, öğrenilen bilgilerin kalıcılığı ölçülebilir.

10- Tutum üzerine yapılacak çalışmalarda çalışma süresi daha uzun tutulmalıdır.

11- Dünyadaki gelişmeleri daha yakından takip edebilmek amacıyla çevre ve bilgisayar konuları ile ilgili eğitimciler çeşitli program ya da projeler vasıtasıyla yurtdışına gönderilip, uygulamaları yakından takip etme fırsatı verilmelidir.

KAYNAKLAR

- AKMAN, Y., KETENOĞLU, S., EVREN, H., KURT, L. ve DÜZENLİ, S. (2000). **Çevre Kirliliği, Çevre Biyolojisi**. Ankara: Palme Yayıncılık.
- ARIKAN, F., AYDOĞDU, M., DOĞRU, M. ve UŞAK, M. (2006). Bilgisayar Destekli Biyoloji Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi. **Milli Eğitim Dergisi**. Sayı 171.
- ATEŞ, A., ALTUNAY, U. ve ALTUN, E. (2006). Bilgisayar Destekli İngilizce Öğretiminin Lise Hazırlık Öğrencilerinin İngilizce'ye ve Bilgisayara Yönelik Tutumları. **Eğitimde Kuram ve Uygulama** 2 (2): 97-112
< http://eku.comu.edu.tr/index/2/2/aates_ualtunay_ealtun.pdf > (10.10.2007).
- AYAZ, S. (2005). **Okul Öncesi Öğretmenlerinin Ve Öğretmen Adaylarının Bilgisayar Destekli Eğitim Hakkındaki Görüş Ve Tutumlarının İncelenmesi**. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- AYVAZ, Z. (1997). Çevre Eğitiminin Amaç ve Fonksiyonları. III. Ekoloji Yaz Okulları Tebliği. Trabzon. **Çevre Koruma ve Araştırma Vakfı**. (1998). İzmir: Çevre Eğitimi Merkezi Yayınları.
- AYVAZ, Z., ÖZTÜRK, M., Balcı, A., UZUNOĞLU, S., GÖKALP, M.F. ve SEMENDERÖĞLU, A. (1998). **Çevre Eğitiminde Temel Kavramlar**. Çevre Koruma ve Araştırma Vakfı. İzmir: Çevre Eğitimi Merkezi Yayınları.
- BAKİ, A. (2002). **Öğrenen ve Öğretenler İçin Bilgisayar Destekli Matematik**. Ankara: Ceren Yayınları.
- BOZKURT, O. ve CANSÜNGÜ, Ö. (2002). Sosyo Ekonomik Durumun Çevre Bilinci ve Akademik Başarı Üzerindeki Etkisi. **Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi**. 23. 67-73
- ÇELİK, H.C. ve BİNDİK, R. (2005). İlköğretim Okullarında Görev Yapan Öğretmenlerin Bilgisayara Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi. **İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi** 10. 27-38
<http://web.inonu.edu.tr/~efdergi/arsiv/Celik_Bindik.doc> (10.10.2007).
- ÇEPNİ, S. (2001). **Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş**. Trabzon: Erol Ofset.

- Çevre El Kitabı. T.C Çevre ve Orman Bakanlığı Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı. Ankara: 2004.
- ÇİLENTİ, K. (1991). **Eğitim Teknolojisi ve Öğretim**. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- DEMİREL, Ö. (1994). **Genel Öğretim Yöntemleri..** Ankara: Usem Yayınları. 3. Baskı.
- DOĞAN, M. (2007). *Biyolojik Çeşitlilik ve Besin Güvencesi*. **Çevre ve İnsan**. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Yayın Organı.
- DPT. Çevre Özel İhtisas Komisyonu Raporu. (Eylül, 1994). Ankara
- ERGAZAKİ, M., KOMİS, V. and ZOGZA, V. (2005). High-School Students' Reasoning While Constructing Plant Growth Models In A Computer-Supported **Educational Environment** **International Journal Of Science**, Vol:27.
- ERTÜRK, H. (1998). **Çevre Bilimine Giriş**. Bursa:Vipaş.
- FİDAN, N. (1996). **Okulda Öğrenme ve Öğretme**. Ankara: Alkım Yayınevi.
- GÖMLEKSİZ, M.N., DÜŞMEZ, O.S. (2005). İngilizce'de Relative Clause Konusunun Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim İle Geleneksel Yöntemin Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisinin Karşılaştırılması. **Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi** 2: 163-179
http://www.tebd.gazi.edu.tr/arsiv/2005_cilt3/sayi_2/163-179.pdf
(10.10.2007).
- GÖRMEZ, K. (1991). **Türkiye'de Çevre Politikaları**. Ankara: Teknopak
- GÖRMEZ, K. (2003). **Çevre Sorunları ve Türkiye**. Ankara: Gazi Kitabevi
- GÜMÜŞEL, D. (2007). *Çevreye Yerelden Bakış*. **Yeşil Ufuklar**. Bölgesel Çevre Merkezi Dergisi 3-1.
- HANCOCK, D.R., BRAY, M. and NASON, S.A. (2002). Influencing University Students' Achievement and Motivation in a Technology Course. **The Journal of Educational Research**, Vol:95.
- HANÇER, A.H. (2005). **Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Öğrenme Ürünlerine Etkisi**. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Doktora Tezi).
- HINDSON, J. (2007). **Yeşil Kutu Projesi Eğitici Eğitimi Ders Notları**. Yalova. (Yayınlanmamış Ders Notları).

- HIZAL, A. (1989). **Bilgisayar Eğitimi ve Bilgisayar Destekli Öğretime İlişkin Öğretmen Görüşlerinin Değerlendirilmesi.** Eskişehir: Ankara Üniversitesi Yayınları, No: 338.
- HOTİNLİ, G. (2007). *Ağaç Yaşken Eğilir. Yeşil Ufuklar.* Bölgesel Çevre Merkezi Dergisi. 2
< <http://www.rec.org.tr/files/YU10.pdf>> (15.01.2008).
- HOWITT, D. and CRAMER, D. (1997). **An Introduction to Statistics in Psychology.** London: Prentice Hall.
- KAPTAN, S. (1998). **Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri.** Ankara: Tekışık Web Ofset.
- KARA, İ. ve KAHRAMAN, Ö. (2008). The Effect of Computer Assisted Instruction on the Achievement of Students on the Instruction of Physics Topic of 7th Grade Science Course at a primary School. **Journal of Applied Sciences ISSN 1812-5664**
<<http://www.ansijournals.com/jas/0/1206-JAS-DOI.pdf>> (25.01.2008).
- KELEŞ, R. ve HAMAMCI, C. (1997). **Çevrebilim.** Ankara: İmge Kitabevi Yayıncılık.
- KESER, H. (1988). **Ortaöğretim Kurumları İçin Bilgisayar Destekli Öğretim Model Önerisi.** Ankara: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış Doktora Tezi).
- KIŞLALIOĞLU, M. ve BERKES, F. (1991). **Çevre ve Ekoloji.** İstanbul: Remzi Kitabevi.
- KIŞLALIOĞLU, M. ve BERKES, F. (2001). **Ekoloji ve Çevre Bilimleri** İstanbul: Remzi Kitabevi.
- KİZİROĞLU, İ. (2001). **Ekolojik Potpuri.** Ankara: Tekav Yayıncılık.
- KURGUN E., AYDIN N. ve TARKAY N. (2003). **Çevre El Kitabı.** Ankara: Aydoğdu Ofset Matbaacılık.
- KUTLUCA, T ve BİRGİN, O. (2007). Doğru Denklemini Konusunda Geliştirilen Bilgisayar Destekli Öğretim Materyali Hakkında Matematik Öğretmenlerinin Görüşlerinin Değerlendirilmesi. **Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi. 2:81-97**
<<http://www.gefad.gazi.edu.tr/window/dosyapdf/2007/2/2007-2-81-97-5-tamerkutlucaveosmanbirgin.pdf>> (15.01.2008).

- NG, W. and GUNSTONE, R. (2003). Science And Computer-Based Technologies: Attitudes Of Secondary Science Teacher. **Research in Science-Technological Education**. Vol. 21.
- OLGUN, M. P. (2001). **Okul Öncesi Eğitim Kurumlarında Çalışan Eğitimcilerin Bilgisayar Destekli Eğitim Hakkındaki Görüş ve Tutumlarının İncelenmesi**. Ankara: Hacettepe Üniversitesi (Bilim Uzmanlığı Tezi).
- ÖZDEMİR, A. (2003). **İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Çevre Bilgi ve Bilinçlerinin Araştırılması**. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Doktora Tezi).
- ÖZER, U. (1993). Yükseköğretimde Çevre Eğitimi. **Çevre Eğitimi**. Ankara: Türkiye Çevre Eğitimi Vakfı Yayınları.
- ÖZTAŞ, F. (2005). Lise 9. Sınıf Öğrencilerinin Madde Döngüsü ve Enerji Akışı İle İlgili görüşlerinin Saptanmasına Yönelik Bir Araştırma. **Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi 2**: 381-390
<<http://www.ksef.gazi.edu.tr/dergi/pdf/Cilt13-No2-2005Ekim/381-390.pdf>> (10.10.2007).
- PEKTAŞ, M., TÜRKMEN, L. ve SOLAK, K. (2006). Bilgisayar Destekli Öğretimin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sindirim Sistemi ve Boşaltım Sistemi Konularını Öğrenmeleri Üzerine Etkisi. **Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi 2**: 465-472
http://www.ksef.gazi.edu.tr/dergi/pdf/Cilt-14-No2-2006Ekim/465-472_%20Murat.pdf (10.10.2007).
- PEKTAŞ, M. (2008). **Biyoloji Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşımın ve Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına ve Tutumlarına Etkisi**. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Doktora Tezi).
- RIZA, E. T. (1997). **Eğitim Teknolojileri Uygulamaları (1)**. İzmir: Anadolu Matbaası.
- SAAT, R.M. (2004). The Acquisition Of Integrated Science Process Skills In A Web-Based Learning Environment. **Research in Science-Technological Education**. Vol. 22.
- SENEMOĞLU, N. (2001). **Gelişim Öğrenme ve Öğretim**. Ankara: Gazi Kitapevi.
- SOLAK, K. (2008). **Genel Biyoloji Ders Notları**. (Basılmamış).
- ŞAMA, E. (1997). **Üniversite Gençliğinin Çevre ve Çevre Sorunlarına Yönelik Tutumları**. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. (Yayınlanmış Doktora Tezi).

- ŞAHİN, N.F., CERRAH, L., SAKA, A. ve ŞAHİN, B. (2004). Yüksek Öğretimde Öğrenci Merkezli Çevre Eğitimi Dersine Yönelik Bir Uygulama. **Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi 3: 113-128**
<www.gefad.gazi.edu.tr/243/7.pdf> (10.10.2007).
- TEZBAŞARAN, A.A. (1997). Etkin Öğrenme, Öğretim ve Öğrenmede Bilgisayara Dayalı Bilgi Teknolojileri. **Bilim Teknik Dergisi**.
- UNESCO-UNEP. (1987). **Environmental Education and Training**. Moskova.
- URAL, A. ve KILIÇ, İ. (2005). **Bilimsel Araştırma Süreci ve SPSS veri Analizi**. Ankara: Detay Yayıncılık.
- UŞUN, S. (2000). **Dünya’da ve Türkiyede Bilgisayar Destekli Eğitim**. İstanbul: Pegem A Yayıncılık.
- UZUNOĞLU, S. (1997). Bilgisayar Destekli Çevre Eğitimi. **III. Ekoloji Yaz Okulu Tebliğleri**. Trabzon. Çevre Koruma ve Araştırma Vakfı. (1998). İzmir: Çevre Eğitimi Merkezi Yayınları.
- YILDIZ, K., SİPAHİOĞLU, Ş. ve YILMAZ, M. (2005). **Çevre Bilimi**. Ankara: Gündüz Yayınevi.
- YILMAZ, M. (2007). *Sınıf Öğretmeni Yetiştirmede Teknoloji Eğitimi*. Ankara: GÜ, **Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, Cilt 27, Sayı 1(2007) 155-167.
- YİĞİT, N. ve AKDENİZ, A. R. (2003). Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Etkinliklerin Öğrenci Kazanımları Üzerine Etkisi: Elektrik Devreleri Örneği. **Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 23(3), 99-113.
- YÜCEL, S. A. ve Morgil, İ.(1998) Yüksek Öğretimde Çevre Olgusunun Araştırılması. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi** (14) 84-94
<http://www.yesilkutu.net/?action=page&page=sd#> (15.01.2008).
<http://www.cedgm.gov.tr/cevreatlasi/cevreegitimi.pdf> (15.01.2008).

EKLER

EK I: ÇEVRE TUTUM ÖLÇEĞİ

Şube:

Bu anket sizin çevreye olan tutumunuzu belirlemek için hazırlanmış olup, bu amaçla olumlu ve olumsuz anlam ifade eden 45 madde verilmiştir. Her bir ifadeyi okuduktan sonra, uygun seçeneği işaretleyiniz. Cevaplarınızda dürüst ve içten olmanız çalışmamızın amacı için çok önemlidir. Teşekkürler.

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1. Dünyada çevre kirliliği tehlikeli düzeyde değildir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
2. İnsanoğlu yaşamını sürdürebilmek için doğa ile uyum içinde yaşamak zorundadır.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
3. Çevre kirliliği geçici bir problemdir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
4. Türkiye’de çevre kirliliği sorunu yoktur.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
5. Endüstrileşmiş toplumlar insanlara yüksek yaşam standardı sunar.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
6. İnsanlar adaptasyona yatkındır, bu nedenle kirlenmiş bir çevrede yaşamaları problem olmaz.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
7. Çevre sorunlarının çözülmesi, yaşama alışkanlıklarımızda önemli değişiklikler yapmamızı gerektirir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
8. Çevrenin korunması ekonomik büyümeden daha önemlidir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
9. Dünya’nın yaşamı desteklemekle ilgili doğal yeteneğini aşmak üzereyiz.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
10. Çevre kirliliğini önlemek devletin sorumluluğudur.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
11. Teknolojini yararları, zararlarından daha fazladır.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
12. Nükleer bir kazanın çevreyi kirlletme olasılığı gitgide artmaktadır.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
13. Dünyadaki yetkililer, nüfus artışını azaltacak önlemler alacak ve nüfus artışı gelecekte problem olmayacaktır.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
14. Doğal kaynaklarımızı gelecek nesiller için korumalıyız.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
15. “Fast food” (hamburger, v.b.) tüketimi hem bizim, hem de çevrenin sağlığı açısından zararlıdır.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
16. Çevre sorunları her zaman vardır ve çözülmektedir, bu nedenle gelecekle ilgili kaygı duymaya gerek yoktur.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
17. Bilim ve teknoloji, herhangi bir çevre sorununu kontrol edebilecek hızla gelişmektedir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐

18. Arabalardan kaynaklanan eksoz gazları iklim değışikliklerine yol açmaktadır.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
19. Tüketim alışkanlıklarımızı değıştirmezsek, toprak kalitesi ve tarım topraklarının kaybı hiçbir bitkinin yetiştirilemeyeceğı duruma gelecektir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
20. Türkiye'nin endüstrileşmeye gereksinimi vardır, bu durumda endüstrileşmenin neden olduğu çevre kirliliğı göz ardı edilebilir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
21. Bilim ve teknoloji, çevre ile ilgili problemleri belirler ve çözer; bu yüzden bu konuların gelecekte önemi kalmayacaktır .	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
22. Nükleer atıkları depolamak çok tehlikelidir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
23. Ülkemizde nesli tükenmekte olan birçok bitki ve hayvan türü bulunmaktadır.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
24. Çevre kirliliğinin önlenmesinde bireylerin sorumlulukları çok önemlidir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
25. Tüketim alışkanlıklarımızı değıştirmezsek, ozon tabakasındaki deliğın büyümesi devam edecektir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
26. Ankara, İstanbul ve İzmir gibi büyük kentlerde nüfus arttıkça, çevre sorunları da artmaktadır.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
27. Erozyon ve çölleşme bir çevre sorunudur.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
28. İnsanlık çevreyi sömürmektedir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
29. Türkiye'de doğal kaynak açısından zengin bir ülkedir, bu yüzden doğal kaynakların tükenmesi söz konusu değildir .	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
30. Yaşam tarzımızda değışiklik yapmayı doğal kaynakların yok olmaması için kabul edebiliriz.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
31. Alışveriş merkezlerinde uzun zaman geçirmek, tüketimi ve doğal kaynak kullanımını olumsuz yönde etkileyen bir yaşam tarzıdır.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
32. Doğal kaynaklarımızı kendi neslimiz yararına kullanmalıyız.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
33. Dinozorlar doğal nedenler yüzünden yok oldu ama, deniz kaplumbağalarının sayılarının azalmasının nedeni insanlardır.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
34. Çevre kirliliğinin nüfus artışı ile hiçbir ilgisi yoktur .	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
35. Çevre kirliliğı insan sağlığını olumsuz yönde etkiler.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
36. Denizlerin içinde yüzülemeyecek kadar kirli hale gelmesi doğal bir olaydır.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
37. Güneş, rüzgar ve su gibi doğal enerji kaynakları hiçbir zaman tükenmeyecektir , bu yüzden dünyada enerji sıkıntısı söz konusu olmayacaktır .	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
38. Herhangi bir aktiviteyi değerlendirirken, herşeyden önce çevreye etkisini göze almalıyız.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
39. Önümüzdeki birkaç yıl içinde çevre sorunları sona erecektir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
40. Toplum, doğa korumacı davranışları desteklemelidir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐

41. Tüketim alışkanlıklarımızın doğal kaynakların tükenmesi ile ilgisi yoktur .	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
42. Türkiye'deki çevre sorunlarının çözümü ile çevre bilincinin yaygınlaştırılması yakından ilgilidir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
43. Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı, kaynakların sürekli kullanımı demektir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
44. Su ve elektrik kullanırken tasarruflu davranmak, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı açısından önemlidir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐
45. Herkesin çevre kirliliğine etkisi vardır, ancak bu etki tüketim alışkanlıklarına göre değişir.	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐

EK II: MADDE DÖNGÜLERİ BAŞARI TESTİ

Adı-Soyadı:

Şube:

Bu bölümde 29 tane çoktan seçmeli soru bulunmaktadır. Her soruda, seçeneklerden bir tanesi doğru cevaptır. Uygun cevabı seçiniz.

1. I. Azot döngüsü
II. Fosfat döngüsü
III. Karbon döngüsü
IV. Kükürt döngüsü
V. Su döngüsü

Yukarıda verilen döngülerin hangilerinde; bozulması neticesinde küresel ısınmanın temel sebebi olan döngü ve bunun sonucu olarak en fazla etkilenen madde döngüsü ikilisi birlikte doğru olarak verilmiştir?

- a) I ve II b) II ve III c) II ve IV d) III ve IV e) III ve V

2. **Dengeli bir ekosistemdeki bir madde döngüsü için;**

- I. Ototroflardan başlar ve diğer canlılar tarafından kullanılır
II. Enerji girdi ve çıktıları eşittir
III. Kalan enerji çevreye ısı enerjisi olarak verilir
IV. Enerji taşınımı ekosistem içerisinde devir yapar
yukarıdakilerden hangileri doğrudur?

- a) I ve II b) III ve IV c) I- II ve III d) II- III ve IV e) I- II ve IV

3. Karbondioksit kullanarak organik madde üretebilen bir canlı türü için aşağıdakilerden hangisi **kesin olarak söylenebilir?**

- a) Kloroplastları vardır
b) Dış ortama oksijen verir
c) Kendine özgü molekülleri sentezleyebilir
d) İnorganik maddeleri oksitleyebilir
e) Oksijenli solunum yapar

4. Besin üretimi için ihtiyaç duyduğu enerjiyi inorganik maddeleri oksitleyerek elde eden bir canlının beslenme şekli aşağıdakilerden hangisidir?
- a) Karnivor beslenme
 - b) Kemosentetik beslenme
 - c) Herbivor beslenme
 - d) Saprofit beslenme
 - e) Fotootrof beslenme
5. Saprofit (çürükçül) beslenen canlıların, doğadaki en önemli fonksiyonunu aşağıda verilenlerden hangisi ifade eder?
- a) Topraktaki azotlu bileşikleri azaltmaları
 - b) Atmosferin oksijen miktarını artırmaları
 - c) Madde döngüsünde görev yapmaları
 - d) Canlılardaki zehirlilik oranını azaltmaları
 - e) Nitrifikasyon olayında rol oynamaları
6. Aşağıda verilenlerden hangisi su kaynaklarının kirlenmesini önlemede etkili **değildir?**
- a) Parçalanması zor kimyasalların kullanımı
 - b) Fabrikaların yerleşim alanlarının dışına taşınması
 - c) İnsan ve hayvanların su kaynaklarına girişinin engellenmesi
 - d) Zehirli atıkların arıtılması
 - e) Atıkların su kaynaklarına ulaşmasının engellenmesi
7. **Evsel ve endüstriyel atıklar yoluyla, sulara azot ve fosfor geçmesi nedeniyle sularda bazı alg türlerinin aşırı şekilde çoğaldığı görülür.**
Sulardaki kirlilikten kaynaklanan bu olay aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?
- a) Mutasyon
 - b) Süksesyon
 - c) Ötrofikasyon
 - d) İnversiyon
 - e) Denitrifikasyon

8. Bir kara ekosistemi içerisinde yeşil bitkiler yok edilirse

I. Nitrit ve nitrat tuzları

II. Oksijen gazı

III. Amonyak

maddelerinden hangilerinin ortamda birikimi beklenir?

- a) Yalnız I b) Yalnız II c) I ve II d) I ve III e) II ve III

9. Canlı bir organizmanın;

I. Organik atıkları inorganik maddelere parçalayabilmesi

II. Atmosferdeki serbest oksijeni kullanabilmesi

III. İnorganik maddelerden organik madde sentezleyebilmesi

şeklindeki verilenlerden hangilerini gerçekleştirmesi onun saprofit bir canlı olduğunun **kesin olarak** kanıtıdır?

- a) Yalnız I b) Yalnız II c) Yalnız III d) I ve III e) II ve III

10. Doğadaki azot devri gerçekleşirken,

-Ayrışma

-Nitrifikasyon

-Denitrifikasyon

olayları gözlemlenmektedir. Bu üç olayla ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

a) Ayrışmayı doğadaki çürükçül canlılar gerçekleştirmektedir

b) Atmosfer azotunun oluşumunda denitrifikasyon bakterileri etkilidir

c) Nitrifikasyon bakterileri bitki köklerine tutunarak bitkinin azot ihtiyacını karşılarlar

d) Nitrifikasyon bakterileri besin sentezi için gerekli enerjiyi kimyasal maddelerden sağlar

e) Ayrışma olayı ökaryot hücre tipine sahip canlılar tarafından gerçekleştirilir

11. SO₂ gazı bitki fizyolojisini etkileyen bir gaz olup fotosentezin karanlık devre reaksiyonları esnasında CO₂ ile rekabete girer. Buna göre bir deney ortamında bitkiye CO₂ yerine SO₂ verilirse; aşağıda verilenlerden hangilerinin olması beklenir?

- I. Kükürte proteinlerin yapısında rastlanır
- II. Karbohidratlar içerisinde kükürde rastlanır
- III. Oksijen çıkışı gözlenmez

a) Yalnız I b) Yalnız II c) Yalnız III d) I ve II e) I- II ve III

12. I. Ana kaynağı atmosferdir

II. İnorganik fosfat bitkiler tarafından organik fosfata dönüştürülür

III. Hayvanlardaki fosfat doğaya geri dönmez

Yukarıdaki fosfat döngüsü ile ilgili verilen açıklamalardan hangileri doğrudur?

a) Yalnız I b) Yalnız II c) Yalnız III d) I ve II e) II ve III

13. I. Güneş Enerjisi

II. Yerçekimi

III. Ormanlar

Yukarıdakilerden hangileri su döngüsünü etkileyen faktörler arasında yer alır?

a) Yalnız III b) I ve II c) I ve III d) II ve III e) I- II ve III

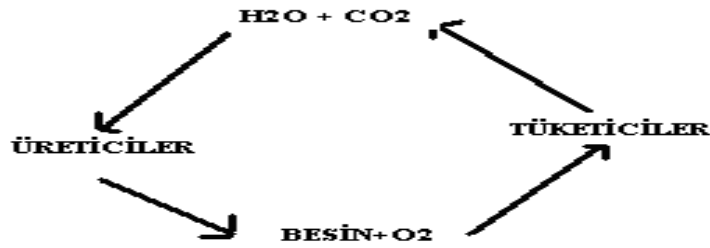
14. Aşağıda verilen canlılardan hangisi doğadaki azot döngüsünün gerçekleşmesinde etkili değildir?

- a) Nitrat bakterileri
- b) Amonyak bakterileri
- c) Parazit bakteriler
- d) Saprofit bakteriler
- e) Nitrit bakterileri

15. Aşağıda verilen canlılardan hangisi inorganik maddeleri organik maddelere çevirirken ışık enerjisine gereksinim duyar?

- a) Rhizobium bakterileri
- b) Mavi-yeşil algler
- c) Nitrifikasyon bakterileri
- d) Saprofit bakteriler
- e) Denitrifikasyon bakterileri

16.



Yukarıdaki şemada üreticiler ve tüketiciler arasındaki madde döngüsü verilmiştir. Aşağıdakilerden hangisi şemada belirtilen döngünün sağladığı bir fayda değildir?

- a) Organik madde birikiminin önlenmesi
- b) Üreticilerin enerji depolaması
- c) Doğada O_2 ve CO_2 dengesinin sağlanması
- d) Üreticiler için ışık enerjisinin sağlanması
- e) Tüketiciler için besin üretilmesi

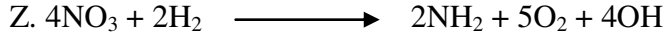
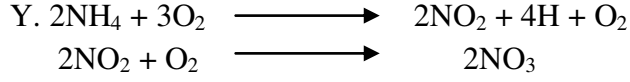
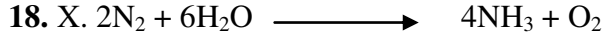
17. I. Kıyıdaki bitki örtüsü yok olur

II. Göl içerisindeki alg türlerinin sayısında azalma görülür

III. Göl, azotlu atıklar bakımından zenginleşir

Bir çiftliğin gübreli atıkları bir göle sızıyorsa yukarıdakilerden hangileri gerçekleşir?

- a) Yalnız I
- b) Yalnız III
- c) I ve III
- d) II ve III
- e) I ve II



Yukarıdaki denklemlere göre;

I. X olayı fiksasyon olayı olup, azotun biyolojik olarak tespitidir.

II. Y olayı nitrifikasyon adını alıp, olay sonucunda azot bitkiler tarafından kullanılabilir hale gelir

III. Z olayı denitrifikasyon adını alır ve atmosferdeki azotu azaltıcı etki yapar ifadelerinden hangileri doğrudur?

- a) Yalnız I b) Yalnız III c) I ve II d) I ve III e) II ve III

19. I. Nitrifikasyon olayı

II. Denitrifikasyon olayı

III. Saprofit bakteriler

IV. Doğal gübre

Yukarıda verilenlerden hangileri topraktaki azotlu bileşiklerin artışını **sağlamaz?**

- a) Yalnız I b) Yalnız II c) I ve III d) II ve IV e) II- III ve IV

20. Aşağıdaki döngülerin hangisinde meydana gelecek bir bozulma asit yağmurlarının artışına neden olur?

- a) Karbon döngüsü
b) Azot döngüsü
c) Su döngüsü
d) Kükürt döngüsü
e) Fosfat döngüsü

21. Dış ortamdan izole edilmiş bir ekosistemde belli bir süre sonra ortamdaki oksijen miktarı azalmıştır. Bu azalmanın nedeni;

- I. Saprofit canlıların azalması
 - II. Parazit canlıların azalması
 - III. Kemosentetik canlıların azalması
 - IV. Fotosentetik canlıları azalması
- faktörlerinden hangileri olamaz?

- a) I ve II b) II ve III c) II ve IV d) I, II ve III e) II-III ve IV

22. Havadaki serbest azotun yakalanıp bitkilerin kullanabileceği şekle dönüşmesinde aşağıdaki canlılardan hangisinin etkisi yoktur?

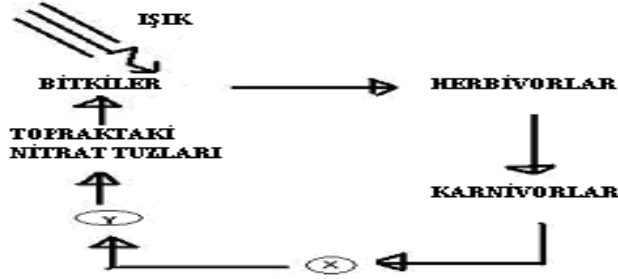
- a) Azot tutucu bakteriler
- b) Baklagillerin kök yumrularında bulunan bakteriler
- c) Nitrit bakterileri
- d) Denitrifikasyon bakterileri
- e) Kemosentetik bakteriler

23. Karbon döngüsü ile ilgili olarak;

- I. Atmosferdeki CO₂'in organik besin haline getirilmesi bazı bakteri ve bitkiler tarafından gerçekleştirilebilir
 - II. Havaya verilen CO₂ sadece organik besinlerin canlılar tarafından solunumda kullanılmaları sonucunda oluşur
 - III. Heterotrof ve ototrof organizmaların tamamı, karbon kaynağı olarak doğrudan fotosentetik canlıları kullanır
- açıklamalarından hangileri doğrudur?

- a) Yalnız I b) Yalnız III c) I ve III d) II ve III e) I- II ve III

24.



Yukarıdaki şekilde bir ekosistemdeki enerji ve besin maddelerinin devirli olarak kullanılması gösterilmektedir. Buna göre X ve Y ile gösterilen yerlerdeki canlılar hangileri olmalıdır?

X	Y
a) Saprofitler	Kemosentetikler
b) Kemosentetikler	Saprofitler
c) Bitkiler	Mantarlar
d) Mantarlar	Saprofitler
e) Saprofitler	Mantarlar

25. Kükürt maddesi için;

- I. Litosferde bol miktarda bulunduğu için sınırlayıcı bir madde değildir
 - II. Bazı aminoasitlerin yapısında bulunur
 - III. Fotosentetik bakteriler tarafından enerji elde etmede kullanılır
 - IV. Hava kirliliği açısından önemli bir maddedir
- yukarıdakilerden hangileri **söylenemez?**

- a) I ve II b) II ve IV c) Yalnız III d) III ve IV e) I- II- III ve IV

26. I. Canlıların vücutlarında bulunurlar

- II. İlk olarak bitkiler tarafından alındıktan sonra diğer canlıların kullanabileceği hale geçerler
- III. Tarım sanayinde gübre olarak kullanılırlar

Yukarıda verilenlerden hangileri azot ve fosfat için ortak olarak söylenebilir?

- a) Yalnız I b) Yalnız III c) I ve II d) II ve III e) I- II ve III

27. I. Rhizobium (Baklagillerin kök yumrularında yaşayan bakteriler)
 II. Azotobacter- Clostridium (Toprakta serbest olarak yaşayan bakteriler)
 III. Anabaena (Mavi-yeşil alg türü)

Yukarıda verilen organizmalardan hangileri azot tespiti yapabilir?

- a) Yalnız I b) Yalnız II c) I ve II d) II ve III e) I, II ve III

28. I. Fosfatlı kayaların aşınması
 II. Guano denilen kuş dışkıları
 III.Ortofosfatların ($H_2PO_4^-$) bitkiler tarafından alınması

Yukarıda verilenlerden hangileri fosforun canlı rezervdeki kısmını **kesin olarak azaltıcı** etki yapar?

- a) Yalnız I b) Yalnız II c) Yalnız III d) II ve III e) I- II ve III

29. Canlılardaki azotlu atıkların bitkilerin kullanabileceği hale dönüşümü esnasında;
 I. Amonyak oluşumu
 II. Nitrit oluşumu
 III.Nitrat oluşumu
 Olaylarının meydana gelme sırası hangisidir?
 a) I –II-III b) I-III -II c) II-III-I d) II –I-III e) III-II-I

EK III: AÇIK UÇLU SORULAR**Adı-Soyadı:****Şube:****1. Yapılan çalışmada en çok neyi beğendiniz? Neden?****2. Yapılan çalışmada neleri beğenmediniz? Neden?****3. Eğitimi siz verseydiniz nelere dikkat eder ya da neleri değiştirirdiniz?****4. Başka yorumlarınız, önerileriniz, saptamalarınız, eleştiri veya övgüleriniz varsa yazınız.**

EK IV: YEŞİL KUTU EĞİTİCİ EĞİTİMİ PROGRAMI KATILIM BELGESİ



Katılım Belgesi

Ahmet GÖKMEEN

16-19 Nisan 2007 ve 19-22 Haziran 2007 tarihlerinde Bölgesel Çevre Merkezi tarafından düzenlenen "Yeşil Kutu Projesi - Eğitici Eğitimi Programı"na katılmıştır.

S. S. S.

Dr. Sibel Sezer
REC Türkiye Direktörü



BÖLGESEL ÇEVRE MERKEZİ



Doğa
Derneği

REC, Yeşil KUTU Projesinde Doğa Derneği ve KUS Araştırmaları Derneği ile birlikte çalışmaktadır. Bu proje Avrupa Komisyonu LIFE Üçüncü Ülkeler Programı tarafından desteklenmektedir.



ÖZGEÇMİŞ

02.10.1982 tarihinde Çankırı’da doğdu. İlk ve ortaöğrenimini Çankırı’da Atatürk İlköğretim Okulu’nda, lise öğrenimini Çankırı Lisesi’nde tamamladı. 2000 yılında Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliği Bölümü’nü kazandı. 2005 yılında bu programdan mezun oldu. Aynı yıl Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü’nde Yüksek Lisans programına başladı. Aralık 2005’de Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü Biyoloji Öğretmenliği Anabilim Dalı’na Araştırma Görevlisi olarak atandı. Halen bu dalda Araştırma Görevlisi olarak görevine devam etmektedir. Yabancı dili İngilizcedir.