

Bilgisayar Destekli Çevre Eğitiminin Öğretmen Adaylarının Madde Döngüleri Konusundaki Başarılarına Etkisi*

The Effect of Computer Assisted Instructon in Environmental Education on the Achievement of Pre-service Teachers about Matter Cycle Topic

Ahmet GÖKMEN¹, Kemal SOLAK²

¹Gazi Üniversitesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, ahmetgokmenii@gmail.com

¹Gazi Üniversitesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, kemalsolak@hotmail.com

ÖZ

Bu çalışmanın amacı bilgisayar destekli çevre eğitiminin öğretmen adaylarının madde döngüleri konusundaki başarıları üzerine etkisini incelemektir. Araştırmada bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile geleneksel öğretim yönteminin başarı üzerindeki etkilerini karşılaştırmak amacıyla deneysel yöntem uygulanmıştır. Araştırma 71 öğretmen adayı ile dört hafta sürede gerçekleştirilmiştir. Verilerinin toplanmasında madde döngüleri başarı testi ve görüş belirtme formu kullanılmıştır. Nicel veriler SPSS13 istatistik programı ile nitel veriler ise içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırma verilerinin değerlendirilmesinde bağımlı gruplar için t-testi, bağımsız gruplar için t-testi ve frekans kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, bilgisayar destekli çevre eğitiminin uygulandığı deney grubunun madde döngüleri konusundaki başarısının, geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubuna göre anlamlı olarak farklılaştığı sonucunu ortaya çıkarmıştır. Nitel veriler incelendiğinde ise öğretmen adayları, bilgisayar destekli öğretim yönteminde animasyonların kullanılması, görsel ve ilgi çekici olması ve kalıcı öğrenme sağlaması gibi olumlu yönde görüşler belirtmişlerdir.

Anahtar Sözcükler: Çevre eğitimi, bilgisayar destekli öğretim, bilgisayar destekli çevre eğitimi, öğretmen adayları.

ABSTRACT

The aim of present study is to investigate the effect of computer assisted instruction in environmental education on the achievement of pre-service teachers about matter cycle topic. In this study, experimental design is used in order to compare the effects of computer assisted instruction and traditional teaching in terms of pre-service teachers' success. 71 pre-service teachers participated in the study for four weeks. For data collection, matter cycle achievement test

*Bu çalışma, birinci yazarın "Bilgisayar Destekli Çevre Eğitiminin Öğretmen Adaylarının Madde Döngüleri Konusundaki Başarılarına Etkisi" başlıklı yüksek lisans tez çalışmasının bir bölümünü içermektedir.

and interview form are used. In the analyses of quantitative data are analyzed through SPSS13 Packed Program while qualitative data are analyzed using content analysis. In the evaluation of data, t-test is conducted to analyze data concerning quantitative part and, frequency tables are used to understand qualitative data. The results of the study reveal that experimental group significantly differs from control group in terms of the achievement on matter cycle topic. Concerning qualitative data participants indicate mostly some advantages of using computer assisted instruction such as using animations, being visual and attractive and retention.

Keywords: Environmental education, computer-assisted instruction, computer assisted instruction in environmental education, pre-service teachers.

GİRİŞ

Çevre, insanların ve diğer canlıların yaşamları boyunca, ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı etkileşimde buldukları sosyal, kültürel, biyolojik, fiziki, kimyevi ve ekonomik boyutlu kompleks bir ortam (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004) olup, tüm canlı ve cansız varlıklar ile bunları etkileyebilecek çeşitli parametreleri kapsamaktadır. Genel bir ifadeyle çevre, canlıların bütün hayati faaliyetlerini, diğer organizmalarla ilişkilerini sürdürdüğü, oradan bir şeyler alıp; oraya bir şeyler verdiği, kısaca sıkı ilişkiler içinde bulunduğu dış ortam olarak tanımlanabilir.

İnsanoğlunun avcılık ve toplayıcılık döneminin ardından, dış ortamlarında 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. 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.

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 insanları sorunu algıladığı

biçimiyle sebeplerini incelemektedir (Görmez, 2003). Çevre sorunlarının uzunca yıllar dikkate alınmamasının sebeplerinden biri de birçok çevre sorununun gözlenemeyecek kadar yavaş ilerlemesi ve bu yüzden de tam olarak tanımlanamamasından kaynaklanmaktadır. 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, Ketenoğlu, Evren, Kurt ve Düzenli (2000)'ye göre doğal ekosistemlerin, doğal işleyişinin tanınması, bunların çeşitli görünüşlerinin 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. Organizmaların birbirleri ile olan ilişkilerinin açıklanabilmesi kompleks bir olay olup, çoğunlukla birçok 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 buldukları çevre içerisinde tartışılmasını zorunlu hale getirir (Öztaş, 2005).

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. Bu durumda bilgili ve bilinçli nesiller yetiştirmek, sorunlarla mücadelede kritik bir önem taşımaktadır. Bu ise ancak, sürekli kaliteli ve planlı bir eğitim sistemiyle sağlanabilir (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004). 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, Öztürk, Balcı, Uzunoğlu, Gökalp & Semenderoğlu,1998). Çevre eğitimi insanların bilinçlendirilmesi ve doğru davranışları kazanmaları için oldukça önemlidir.

Çevre Eğitimi

İçinde yaşadığımız yüzyılda sanayileşme, dünya nüfusunun artmasına ve bazı bölgelerde beslenme sorunlarının 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 & 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, 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, Öztürk, Balcı, Uzunoğlu, Gökalp & Semenderoğlu, 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 yetiştirmek, çevreyi koruyup geliştirecek tutum ve davranışların kazanılmasını da aracılık etmektir (Kurgun, Aydın & Tarkay, 2003; Yücel & 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 & Hamamcı, 1997). Bu durum ancak eğitim sistemindeki farklı bir anlayışla mümkün olabilir.

Çevre eğitimi, örgün eğitim, yaygın eğitim ve hizmet içi eğitim olmak üzere üç ana başlık altında toplanabilir. Çevre eğitimi sayesinde bireyler daha etkili ve bilinçli çevre davranışları sergileyebilecek ve çevrenin karşı karşıya bulunduğu sorunları çözmeye daha özverili ve bilinçli hareket edebileceklerdir (Kızıroğlu, 2001). Her bir eğitim kademesine mutlaka çok önemli görevler düşmektedir. Yalnız eğitimin hangi kademesi olursa olsun bütün eğitimciler yükseköğretim kurumlarının birer ürünü olacaklardır.

Özer (1993), yükseköğretimde çevre eğitiminin amaçları şöyle sıralamıştır;

1. Çevre için eğitim çevre bilimci ve çevre mühendisi yetiştirmek amacıyla yapılmalıdır.
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.

Bunların arasında en yaygın etkiye sahip olan öğretmen yetiştirme alanıdır. Bu yüzden öğretmen yetiştiren yükseköğretim kurumları çevre eğitiminde kilit rol oynamaktadırlar. 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 aşılama, öğretmenlerin çevre eğitimini 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. Bu bakımdan çevre eğitiminin hedeflerine ulaşabilmek için daha etkili ve verimli yöntemleri kullanılmalıdır. Çağdaş niteliklerle donanmış öğretmenler elinde yetişecek olan yeni nesil, ülkeyi her yönden ileriye götürecektir bir nesil olacaktır (Yılmaz, 2007). Bu yüzden eğitimcilerin karmaşık ilişkiler içeren çevre eğitiminde öğrenme verimini artırmak için teknolojik araçları kullanmaları gerekmektedir.

Bilgisayar Destekli Çevre Eğitimi

1990'lı yıllarda yaygın şekilde kullanılmaya başlanan bilgisayarlar, bilgi erişim teknolojileri ve internet üzerindeki ağ tabanlı iletişim, elektronik kulüpler, 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 multimedya 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 eğitimine büyük katkılar sağlar. Simülasyonlar, öğrencilerin etkin olarak katıldığı veya etkileyebildiği gerçek durum benzeşimlerinin yer aldığı uygulamalardır (Flake, McClintock & Turner, 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.

Uzunoğlu (1998: 57), 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.

Araştırmanın Amacı ve Önemi

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 imkânlardan ve daha özel olarak bilgisayarlardan yararlanmak gerekmektedir (Yiğit & Akdeniz, 2003). Bilgisayar destekli öğretim uygulamaları, geleneksel öğretimin sınırlılıklarını ortadan kaldırarak öğrencilerin bireysel öğrenme gereksinimlerini karşılamayı ve öğrenme yaşantılarını zenginleştirmeyi amaçlamaktadır (Ateş, Altunay & Altun, 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. Bunun için farklı yöntem ve tekniklerin denenmesi gerekmektedir (Uzunoğlu, 1997).

Çevre eğitiminde dikkat çekici öğeler barındıran, ilgi çekici farklı öğretim metotları denenmelidir. Bilgisayar destekli öğretim bütün bunlara imkân veren çok yönlü bir yöntemdir.

Bu araştırmanın amacı bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile geleneksel yönteminin madde döngüleri konusundaki akademik başarıya olan etkilerini incelemektir.

Bu araştırmanın alt amaçları şunlardır:

1. Bilgisayar destekli çevre eğitimi etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğrenme yönteminin kullanıldığı kontrol gruplarının madde döngüleri konusunda başarı puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
2. Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun madde döngüleri ön-test ve son-test başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Bilgisayar destekli çevre eğitimi yönteminin uygulandığı deney grubunun madde döngüleri ön-test ve son-test başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Öğretmen adaylarının bilgisayar destekli çevre eğitimi ile ilgili görüşleri nelerdir?

YÖNTEM

Araştırma Yöntemi

Bu çalışmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Deneysel yöntem, bir çalışmada değişkenleri ölçebilmek ve bu değişkenler arasındaki sebep sonuç ilişkilerini ortaya koymak amacıyla, etkisi ölçülecek etkenin, belirli kurallar ve koşullar altında uygulanması, etkenin etkene yaptığı etkinin ölçümü ile elde edilen sonuçların karşılaştırılarak bir sonuca ulaşma çabasıdır (Ural & Kılıç, 2005).

Araştırma Deseni

Bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile geleneksel öğretim yönteminin başarı üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla öntest-sontest kontrol gruplu desen uygulanmıştır. Çalışmada iç-geçerliliği tehdit eden tehlikeleri önlemenin bir yolu da kontrol grupları kullanmaktır (Kaptan, 1998). Ön test-son test kontrol gruplu desen, yaygın kullanılan karışık bir desendir. Katılımcılar, deneysel işlemde önce ve sonra bağımlı değişkenle ilgili olarak ölçülürler. İlişkili bir desen olan öntest-sontest kontrol gruplu desende 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 desen olarak adlandırılabilir (Howitt, 1997).

Çalışma Grubu

Çalışma grubunu Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesinde öğrenimlerine devam eden 71 öğretmen adayından oluşmaktadır.

Çalışmaya gönüllü olarak katılan deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarına başlangıçta deney ya da kontrol grubunda olduklarına dair herhangi bir bilgi verilmemiştir. Çalışma dört hafta şeklinde planlanarak uygulanmıştır.

Araştırmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

Araştırmada Madde Döngüleri Başarı Testi ve Görüş Belirtme Formu olmak üzere iki farklı veri toplama aracı kullanılmıştır.

Madde Döngüleri Başarı Testi (MDBT)

Araştırmacılar tarafından geliştirilen madde döngüleri başarı testi ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Bir doğru cevap ve dört çeldirici olmak üzere beş seçenekli, 29 çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır.

Test hazırlanırken öncelikli olarak 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 alan eğitimi ve ölçme değerlendirme uzmanlarının görüşlerine sunulmuş ve görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

Hazırlanan 33 soruluk başarı testinin, deneysel çalışmadan önce güvenilirliğini ölçmek amacıyla çalışma grubundan bağımsız 100 kişilik bir gruba pilot çalışma yapılmıştır. Çalışma sonunda elde edilen veriler SPSS13 paket programında değerlendirilmiş ve 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 geçerli ve güvenilir bir test olduğuna karar verilmiştir.

Görüş Belirtme Formu

Görüş belirtme formu uygulama sonrasında, bilgisayar destekli öğretim metoduyla uygulamalar yapılan deney grubu öğretmen adaylarının, öğretim yöntemi ve yapılan çalışma hakkındaki düşüncelerini elde etmek amacıyla uygulanmıştır. Açık uçlu sorulardan oluşan form hazırlanırken, daha önce yapılmış çalışmalar ve alan eğitimcisi ve ölçme değerlendirme uzmanlarının görüşlerinden yararlanılmıştır.

Verilerin Analizi

Bu araştırmada nicel verilerin analizinde bağımsız (ilişkisiz) örneklem t-testi ve bağımlı (ilişkili) örneklem t-testi kullanılmıştır.

Görüş belirtme formunda elde edilen nitel veriler ise içerik analizi yapılarak frekans ve doğrudan alıntılarla verilmiştir.

BULGULAR

Deney ve kontrol gruplarının madde döngüleri başarı ön-test puan ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla t-testi sonuçları Tablo 1’de verilmektedir.

Tablo 1. Kontrol ve Deney Gruplarının Madde Döngüleri Başarı Ön-testlerinin Karşılaştırılması İçin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	s.s	s.d	t	p
Kontrol Grubu	34	12.23	3.78			
Deney Grubu	37	13.62	3.44	69	1.617	.110

Tablo 1’de, deney grubunun ön-test puanları ortalaması 13.62 ve kontrol grubunun ön-test puanları ortalamasının 12.23 olarak görülmektedir. Bu sonuçlara göre öğretmen adaylarının ön-test başarı puanları arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark yoktur. [$t_{(69)} = 1.61$; $p > .05$]. Bu durumda uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının bilgi düzeyleri bakımından birbirlerine eşit oldukları söylenebilir.

Bilgisayar destekli çevre eğitimi yönteminin uygulandığı deney grubunun madde döngüleri ön-test ve son-test başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney grubu öğrencilerinin madde döngüleri başarılarının öntest-son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı analiz edilerek Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Deney Grubunun Madde Döngüleri Başarı Testi Ön-test ve Son-test Karşılaştırması İçin Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları

	N	\bar{X}	s.s	s.d	t	p
Ön-test	37	13.62	3.44			
Son-test	37	19.27	3.64	36	9.019	.000*

* $p < .05$

Tablo 2 incelendiğinde, deney grubunun ön-test puanlarının ortalaması 13.62 ve son-test puanlarının ortalaması ise 19.27 olarak görülmektedir. Deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının madde döngüleri öntest-sontest başarı puanlarına yönelik yapılan bağımlı gruplar için testi sonuçlarına göre aralarındaki farkın, son-test yönünde ve .05 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir [$t_{(36)} = 9.019$; $p < .05$]. Bu sonuca göre bilgisayar destekli öğretim, öğretmen adaylarının madde döngüleri konusundaki başarılarının artmasını sağlamıştır.

Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun madde döngüleri ön-test ve son-test başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Kontrol grubu öğrencilerinin madde döngüleri başarılarının öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı analiz edilerek Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Kontrol Grubunun Madde Döngüleri Başarı Testi Ön-test ve Son-test Karşılaştırması İçin Bağımlı Gruplar t-Testi Sonuçları

	N	\bar{X}	s.s	s.d	t	p
Ön-test	34	12.23	3.78			
Son-test	34	14.97	3.32	33	4.063	.000*

* $p < .05$

Tablo 3 incelendiğinde, kontrol grubunun ön-test puanları ortalaması 12.23, son-test puanlarının ortalaması ise 14.97 olarak görülmektedir. Kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının madde döngüleri öntest-sontest başarı puanlarına yönelik yapılan bağımlı gruplar için testi sonuçlarına göre aralarındaki farkın, son-test yönünde ve .05 düzeyinde anlamlı olduğu belirlenmiştir [$t_{(33)} = 4.0633$; $p < .05$]. Bu sonuca göre geleneksel öğretim yöntemi öğretmen adaylarının madde döngüleri konusundaki başarılarının artmasını sağlamıştır.

Bilgisayar destekli çevre eğitimi etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğrenme yönteminin kullanıldığı kontrol gruplarının madde döngüleri konusunda başarı puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Deney ve kontrol gruplarının madde döngüleri başarıları son-test puan ortalamalarının anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla t-testi sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Kontrol ve Deney Gruplarının Madde Döngüleri Başarı Son-testlerinin Karşılaştırılması İçin Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	s.s	s.d	t	p
Kontrol Grubu	34	14.97	3.32			
Deney Grubu	37	19.27	3.64	69	5.180	.000*

*p<.05

Tablo 4'te deney grubunun son-test puanları ortalaması 19.27 ve kontrol grubunun son-test puanları ortalaması ise 14.97 olarak görülmektedir. Öğretmen adaylarının madde döngüleri başarı puanlarına yönelik yapılan bağımsız gruplar için testi sonuçlarına göre; deney ve kontrol grupları son-test puanları arasındaki farkın, deney grubu yönünde ve .05 düzeyinde anlamlı olduğu belirlenmiştir [$t_{(69)} = 5.180$; $p < .05$]. Bu sonuca göre madde döngüleri konusunun öğretilmesinde, bilgisayar destekli öğretimin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili bir yöntem olduğu söylenebilir.

Öğretmen adaylarının bilgisayar destekli çevre eğitimi ile ilgili görüşleri nelerdir?

Bilgisayar destekli uygulamaların yapıldığı deney grubu öğrencilerine uygulanan görüş belirtme formu ile öğretmen adaylarının bilgisayar destekli öğretim yöntemi ve uygulamaya yönelik görüşleri elde edilmeye çalışılmıştır.

Öğretmen adaylarının sorulara verdikleri cevaplar analiz edilerek Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Öğretmen adaylarının bilgisayar destekli öğretime yönelik görüşleri

	Öğrenci görüşleri	f
OLUMLU GÖRÜŞLER	Animasyonların kullanılması	17
	Görsel olması	14
	İlgi çekici olması	13
	Kalıcı öğrenme sağlaması	8
	Eğlenceli olması	5
	Sunumun güzel ve anlaşılır olması	3
	Bilgi içeriğinin yeterli düzeyde olması	2
	Videoların kullanılması	5
	Kullanışlı olması	5
	Anlamayı kolaylaştırması	3
	Bilgisayar kullanılması	1
	Derse motivasyon sağlaması	1
	Önemli mesajların verilmesi	1
	Derse aktif katılımın sağlanması	1
OLUMSUZ GÖRÜŞLER	Tanımlara yer verilmesi	3
	Slayt zemininin rengi	2
	Daha fazla ses kullanılabilirdi	1
	Animasyonlardaki hareketlerin konuya olan dikkati dağıtması	1
	Daha fazla ayrıntı olabilirdi	1

Tablo 5'te, öğretmen adayları bilgisayar destekli öğretim ve yapılan uygulamaya yönelik olarak, özellikle eğitimde "Animasyonların kullanılması", "Görsel olması", "İlgi çekici olması" ve "Kalıcı öğrenme sağlaması", gibi olumlu görüşlerde yoğunlaşmış olup, daha az sayıda öğretmen adayının ise uygulanan eğitim esnasında "Tanımlara yer verilmesi" ve tasarımın bazı renk özellikleri beğenmedikleri şeklinde olumsuz görüşlerini vurguladıkları belirlenmiştir.

Bununla birlikte öğretmen adaylarının konu ile ilgili doğrudan ifadeleri de açıklayıcı ve destekleyici olması bakımından sunulmaktadır.

Bilgisayar Destekli Çevre Eğitimi ile Uygulamalar Yürütülen Deney Grubunda Yer Alan Öğretmen Adaylarının Doğrudan İfadeleri

Öğretmen Adayı 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.”

Öğretmen Adayı 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.”

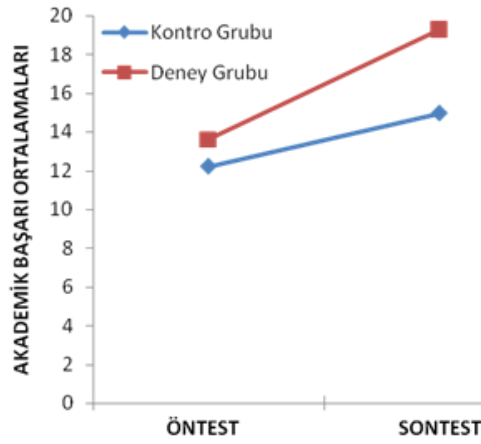
Öğretmen Adayı III: “Yapılan çalışmada en çok beğendiğim şey verilen bilgilerin öğrencileri sıkımayacak şekilde verilmesi için kullanılan animasyonlar, müzikler, şekiller, renkler ve bunun bir oyun şeklinde hazırlanmasıydı. Ayrıca çok kapsamlı bilgiler içermesi de bu çalışmaya çok önemli özellikler kazandırdı.”

Öğretmen adayları çalışmayı ve bilgisayar destekli öğretim uygulamasını genel olarak olumlu bulmuşlardır.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, bilgisayar destekli çevre eğitimi ile geleneksel çevre eğitimi karşılaştırarak öğretmen adaylarının madde döngüleri konusundaki akademik başarılarına etkisi araştırılmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre bilgisayar destekli çevre eğitimi, geleneksel öğrenme yöntemine göre daha etkili bir yöntemdir. Bu durum Grafik 1’de şu şekilde görülmektedir.



Grafik 1. Kontrol ve Deney Grubu Öğrencilerinin Öntest-Sontest Akademik Başarı Grafiği

Grafik 1’de de görüldüğü üzere başlangıçta hemen hemen aynı bilgi düzeyine sahip olan öğretmen adayları ile gerçekleştirilen uygulama sonrasında, bilgisayar destekli çevre eğitiminin kullanıldığı deney grubu, geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubuna göre daha yüksek bir başarı elde etmiştir. Analiz sonuçlarına göre bu farkın istatistikî olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak öğrencilerin bilgisayar destekli çevre eğitimi ile geleneksel yöntem çevre eğitimi arasında öğrenci başarısı açısından bilgisayar destekli çevre eğitimi lehinde anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre madde döngüleri konusunda bilgisayar destekli öğretim geleneksel öğretim yöntemine kıyasla daha etkin bir öğretim yöntemidir. Fen eğitimi başta olmak üzere, gerek üniversite gerekse farklı öğrenim seviyelerindeki öğrenci ve öğretmen adayları ile yapılan çalışmalarda bilgisayar destekli öğretimin genel olarak başarıyı artırdığı görülmektedir. Elde edilen sonuçlar ilgili literatürü destekler niteliktedir (Arıkan, Aydoğdu, Doğru & Uşak, 2006; Hancock, Bray & Nason, 2002; Kara & Kahraman, 2008; Pektaş, Türkmen & Solak 2006; Yiğit & Akdeniz, 2003). Bu durumun bilgisayar destekli öğretimin birden fazla duyu organını aynı anda uyatarak öğrenmeyi kolaylaştırıcı rolünden kaynaklandığı düşünülebilir.

Araştırmanın görüş belirtme formundan elde edilen verilere göre öğretmen adaylarının bilgisayar destekli eğitime yönelik genel olarak olumlu görüşler bildirdikleri diğer çalışmalarda da vurgulandığı gibi (Kutluca & Birgin, 2007) bu çalışma kapsamında da genel olarak olumlu görüşler belirttikleri tespit edilmiştir. Bu durum öğretmen adaylarının meslek hayatlarında bilgisayar destekli öğretim yöntemini kullanmaları bakımından önemli görülmektedir.

Bu araştırmanın sonucuna bağlı olarak aşağıdaki öneriler sunulabilir:

- 1- Bu çalışma farklı bölümlerde öğrenim gören öğretmen adayları ile gerçekleştirilebilir.
- 2- Geleneksel öğretim yöntemi ve bilgisayar destekli öğretimin, öğrencilerin farklı değişkenler üzerindeki etkileri araştırma konusu yapılabilir.
- 3- Bilgisayar destekli çevre eğitimi farklı konulara uyarlanarak uygulanabilir.

KAYNAKLAR

- Akman, Y., Ketenoğlu, S., Evren, H., Kurt, L. & Düzenli, S. (2000). *Çevre kirliliği, çevre biyolojisi*. Ankara: Palme Yayıncılık.
- Arıkan, F., Aydoğdu, M., Doğru, M. & Uşak, M. (2006). Bilgisayar destekli biyoloji öğretiminin öğrenci başarısına etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 171, 177-187.
- Ateş, A., Altunay, U. & Altun, E. (2006). Bilgisayar destekli İngilizce öğretiminin lise hazırlık öğrencilerinin İngilizceye ve bilgisayara yönelik tutumları. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 2(2): 97-112.
- Ayaz, S. (2005). *Okul Öncesi Öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının bilgisayar destekli eğitim hakkındaki görüş ve tutumlarının incelenmesi*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Ayvaz, Z., Öztürk, M., Balcı, A., Uzunoğlu, S., Gökalp, M. F. & Semenderoğlu, A. (1998). *Çevre eğitiminde temel kavramlar*. Çevre Koruma ve Araştırma Vakfı. İzmir: Çevre Eğitimi Merkezi Yayınları.
- Ayvaz, Z., Öztürk, M., Balcı, A., Uzunoğlu, S., Gökalp, M. F. & Semenderoğlu, A. (2003). *Çevre el kitabı*. Ankara: Aydoğdu Ofset Matbaacılık.
- Ayvaz, Z., Öztürk, M., Balcı, A., Uzunoğlu, S., Gökalp, M. F. & Semenderoğlu, A. (1998). *Çevre eğitiminde temel kavramlar*. Çevre Koruma ve Araştırma Vakfı. İzmir: Çevre Eğitimi Merkezi Yayınları.

- Çevre el kitabı. T.C Çevre ve Orman Bakanlığı Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı. Ankara: 2004.
- Görmez, K. (2003). *Çevre sorunları ve Türkiye*. Ankara: Gazi Kitabevi
- Hancock, D. R., Bray, M. & Nason, S. A. (2002). Influencing university students' achievement and motivation in a technology course. *The Journal of Educational Research*, 95(6), 365-372.
- Hindson, J. (2007). *Yeşil Kutu Projesi Eğitici Eğitimi Ders Notları*. Yalova. (Yayınlanmamış Ders Notları).
- Howitt, D. & Cramer, D. (1997). *An introduction to statistics in psychology*. London: Prentice Hall.
- Kaptan, S. (1998). *Bilimsel araştırma ve istatistik teknikleri*. Ankara: Tekışık Web Ofset.
- Kara, İ. & Kahraman, Ö. (2008). The effect of computer assisted instruction on the achievement of students on the insruction of physics topic of 7th grade science course at a primary school. *Journal of Applied Sciences*, 8, 1067-1072.
- Keleş, R. & Hamamcı, C. (1997). *Çevrebilim*. Ankara: İmge Kitabevi Yayıncılık.
- Kızıroğlu, İ. (2001). *Ekolojik potpuri*. Ankara: Tekav Yayıncılık.
- Kutluca, T & Birgin, O. (2007). Doğru denklemini konusunda geliştirilen bilgisayar destekli öğretim materyali hakkında matematik öğretmenlerinin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2), 81-97.
- Özdemir, 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 ile ilgili görüşlerinin saptanmasına yönelik bir araştırma. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, (13)2: 381-390
- Pektaş, M., Türkmen, L. & Solak, K. (2006). Bilgisayar destekli öğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının sindirim sistemi ve boşaltım sistemi konularını öğrenmeleri üzerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, (14)2: 465-472.
- Ural, A. & Kılıç, İ. (2005). *Bilimsel araştırma süreci ve SPSS veri analizi*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Uzunoglu, S. (1997). Bilgisayar destekli çevre eğitimi. III. *Ekoloji Yaz Okulu Tebliğleri*. Trabzon. Çevre Koruma ve Araştırma Vakfı. (1998). İzmir: Çevre Eğitimi Merkezi Yayınları.

- Yılmaz, M. (2007). Sınıf öğretmeni yetiştirmede teknoloji eğitimi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(1), 155-167.
- Yiğit, N. & Akdeniz, 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. & Morgil, İ. (1998) Yüksek öğretimde çevre olgusunun araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 84-94.

SUMMARY

Since environmental issues are one of the controversial topics, based on the different perspectives there are a variety of various definitions for environment and reasons for the determined problems related the environment. Scientists analyze the reasons behind the problems based on their perceptions of these problems. Since environmental problems process very slowly to be observed in detail, these problems have been less studied in the last few decades. This characteristic of environmental problems can be clearly detected in matter cycle topic. In this respect, besides the fact that computer assisted instruction in environmental education, this type of instruction makes it easier to understand complex ecological relationship and it makes possible to observe how nature is affected by human disturbance.

The aim of present study is to investigate the effect of computer assisted instruction in environmental education on the achievement of pre-service teachers about matter cycle topic. In response this aim, 71 pre-service teachers from Gazi University participated in the study for four weeks. . In this study, which uses experimental design, pretest posttest control group design is applied in order to compare the effect of computer assisted instruction and traditional teaching.

For data collection, matter cycle achievement test and interview form are used. The Cronbach' alpha coefficient for matter cycle achievement test designed by the researchers is found as .727. Through interview form the perspectives of pre-service teachers about computer assisted instruction in environmental education. For data collection, matter cycle achievement test and interview form are used. In the analyses of quantitative data are analyzed through SPSS13 Packed Program while qualitative data are analyzed using content analysis. In the evaluation of data, t-test is conducted to analyze data concerning quantitative part, and frequency tables and direct quotations from interviews are used to understand qualitative data.

The results of the study reveal that experimental group significantly differs from control group in terms of the achievement on matter cycle topic. This significant difference can be interpreted as computer assisted instruction in environmental education is more

effective than the traditional methods. Concerning qualitative data participants indicate mostly some advantages of using computer assisted instruction such as using animations, being visual and attractive and retention. This result can be of critical importance to motivate teachers to use computer assisted instruction in their in-service trainings.