

EĞLENCELİ EĞİTİM YAZILIMININ ÖĞRENCİ BAŞARISINA, KAVRAM YANILGILARINA VE BİYOLOJİYE KARŞI TUTUMLARINA ETKİSİ

Yılmaz KARA*

ÖZET

Bu çalışmada, lise 1 biyoloji müfredatında yer alan hücre çekirdeği, kromozom, genetik bilgi, genetik şifre, gen, allel gen ve DNA genetik kavramlarının öğrencilerce kavranılmasında, “eğlenceli eğitim yazılımının” kullanıldığı bilgisayar destekli öğretim metodunun geleneksel yöntemle göre öğrenci başarısına, kavram yanlışlarına ve biyolojiye karşı tutumlarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yarı deneysel olarak gerçekleştirilen çalışmada, yirmi dörder öğrenciden oluşan iki öğrenci grubu seçilmiş, ön çalışma sonucu gruplardan biri deney, diğeri ise kontrol grubu olarak kabul edilmiştir. Konu deney grubu öğrencilerine eğlenceli eğitim yazılımı yardımıyla, kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel öğretim yöntemi ile anlatılmıştır. Gruplardaki tüm öğrencilerin akademik başarılarını ölçmek için Genetik Kavramlar Başarı Testi (GBT), kavram yanlışlarını belirlemek için Genetik Kavramlar Kavram Testi (GKT) ve biyoloji dersine tutumlarını saptamak için Biyoloji Tutum Ölçeği (BTÖ) uygulama öncesi ve sonrası, ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler değerlendirildiğinde eğlenceli eğitim yazılımının kullanıldığı öğretim süreçleri uygun bir biçimde gerçekleştirildiğinde kavram yanlışlarının önemli ölçüde azaldığı ancak tam olarak ortadan kalkmadığı görülmektedir.

Anahtar sözcükler: Bilgisayar destekli eğitim, eğlenceli eğitim yazılımı, eğitim teknolojisinin değerlendirilmesi.

THE EFFECTS OF EDUTAINMENT SOFTWARE ON STUDENTS' ACHIEVEMENTS, MISCONCEPTIONS AND ATTITUDES TOWARDS BIOLOGY

SUMMARY

In this study, it was aimed to investigation of effectiveness of edutainment software used computer assisted teaching in comparison to traditional teaching method at the comprehension by the students' of nucleus, chromosomes, genetic information, genetic

* Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Eğitimi Ana Bilim Dalı, Trabzon

code, gene, allele gene, and DNA genetic concepts in Lycee 1 curriculum. In this quasi experimental type study, there were two chosen groups and each of these groups consisted of 24 students accepted as one treatment and one control group according to the results of pre-studies. The treatment group was instructed by edutainment software through computer assist while the control group was instructed by traditional methods. To measure students' at the groups academic achievement genetic concepts achievement test (GBT), to identify the misconceptions the genetic concepts concept test (GKT) and to determine the attitudes towards biology lessons biology attitude scale (BTÖ) was applied at the beginning and at the end of the research as pre-test and post-test. While the collected data evaluated there can be seen that appropriately implemented edutainment software used teaching and learning processes reduced the misconceptions but did not exactly disappeared.

Key words: Computer assisted instruction; edutainment software; evaluation of educational technology.

Geçtiğimiz yıllar içerisinde okullarda bilgisayar kullanımına ilişkin bilgisayar destekli eğitim (BDE), bilgisayar yönetimli eğitim (BYE) ve bilgisayar temelli eğitim (BTE) gibi metotlar ortaya çıkmıştır (White & Hubbard, 1988). Bilgisayarın kullanıldığı metotların başarısında önemli olan birçok değişken arasında birinci sırayı ise yazılımların aldığı görülmektedir (Aşkar, 1991). 1980'li yıllarda kişisel bilgisayarların gelişmesi ile birlikte okullarda yazılım kullanımı daha pratik, ekonomik ve yararlı hale gelmiştir. Özel bir öğretim alanı ya da seviye için eğitsel yazılım geliştirebilecek bir endüstri yapılanmıştır. İçerisinde kılavuz ve açıklamalar içeren ticari yazılımlar amaca uygun olarak üretilebilmekte ve eğitim pazarında geniş bir şekilde yer alabilmektedir (Bianchi, 1994).

Okullarda bilgisayar destekli eğitim süreçlerinde kullanılan yazılımlar, uygulama (drill and practice), öğretici (tutorials), simülasyonlar ve oyunlar (simulations and games), problem çözme (problem-solving), araçlar (tools), referans (reference), hipermedya yazılımlıkları (hypermedia authoring), uzman sistemleri (expert systems), eğitsel öğretim sistemleri (educational learning system) ve programlama ve iletişim (programming and comminucations) gibi uygulamaları içine almaktadır (Cosmann, 1996). Her bir temel dizayn öğrenme, uygulama yapma veya pekiştirme gibi faaliyetlerin bilgisayar aracılığı ile yapılabilir hale gelmesini sağlamaktadır. Bunun yanı sıra, iki veya daha fazla eğitsel yazılım dizaynı, dizaynların avantajlı taraflarının birleştirilmesi veya dezavantajlı yönlerin en az indirilmesi amacıyla bir arada kullanılabilir. Böyle yazılımlara melez dizayn yazılımlar adı verilmektedir. Bir çok yazılım değişik dizayn kombinasyonlarının öğrenim hedefleri doğrultusunda bir araya getirilmesi sonucu oluşturulmuştur (Hannafin & Peck, 1998).

Melez dizayna sahip bir yazılım türü olan “eğlenceli eğitim yazılımları”, kişisel bilgisayarların multimedya kapasitelerinin öğretmek ve eğlendirmek üzere bir arada kullanılmasının bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır (Ito, 2006). Eğlenceli eğitim yazılımları hem ders yazılımlarının hem de eğitsel oyun yazılımlarının üstün yönlerini aynı yazılım içerisinde kullanabilmeye imkân verecek şekilde tasarlanmıştır. Eğlenceli eğitim

yazılımlarının amacı, görsel çekiciliği yüksek öğretim nesneleri kullanarak öğrenenlerin dikkatini çekmek ve sürdürmektir (Okan, 2003). Buckingham ve Scanlon (2000)' a göre eğlenceli eğitim yazılımları, büyük ölçüde görsel materyallerin, öykü ya da oyun benzeri formatların ve daha fazla resmi olmayan, daha az didaktik stillerin kullanıldığı yazılımlardır.

Değişik eğitsel yazılım dizaynlarının kullanımı sonucu oluşan çıktıların, bu dizaynların değişik öğrenme hedeflerine nasıl hizmet ettiğinin ve insan-bilgisayar etkileşimini hangi düzeyde sağladığının değerlendirilmesine ihtiyaç vardır (Bayram & Nous, 2004). Bu nedenle, genetik kavramlar konusunda eğlenceli eğitim yazılımının kullanıldığı bilgisayar destekli öğretim yönteminin geleneksel yöntemle oranla, genetik kavramlar konusunda, lise öğrencilerinin başarılarına, biyolojiye karşı tutumlarına ve konuyla ilgili sahip oldukları kavram yanılgılarına etkilerinin araştırılması çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

YÖNTEM

Bu çalışmanın, araştırma deseni yarı deneysel yöntem olarak belirlenmiştir. Ön test-son test kontrol gruplu olarak gerçekleştirilen çalışmada, yirmi dörder öğrenciden oluşan iki öğrenci grubu seçilmiş, ön çalışma sonucu gruplardan biri deney, diğeri ise kontrol grubu olarak kabul edilmiştir. Deney grubuna genetik kavramlar konusu bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile 3 haftalık ders saati süresince anlatılmıştır. Konu anlatımı için yalnızca ticari olarak piyasada mevcut olan “*Biyoskop*” adlı “eğlenceli eğitim yazılımı” kullanılmıştır.

Yazılımın oyun kısmında öğrenciler robotlar tarafından işgal edilmiş bir biyoloji araştırma merkezinde kapalı kalan genç araştırmacıyı kurtarmaya çalışmaktadırlar. Öğrenciler, kendilerini genç araştırmacıya götürecek olan kapıları açabilmek için biyoloji bilgisine ihtiyaç duyacaklardır. Bilgilerini yazılımın akıllı bulmacalarına uygulamak, terkedilmiş ve kullanılmayan laboratuvarları araştırmak ve araştırmacıyı kurtaracak olan antibiyotiği üretmek zorundadırlar. Öğrencilerin araştırmacıyı kurtarıırken ihtiyaç duyacakları bilgilerin yer aldığı “öğretici” kısmı ise biyoskop’un ders yazılımı kısmını oluşturmaktadır. Konular başta genetik olmak üzere insan ve hücre biyolojisi, botanik ve zooloji başlıkları altında sıralanmıştır. Genetik başlığı altında aktarılan bilgiler lise birinci sınıf müfredatında yer alan hücre çekirdeği, kromozom, genetik bilgi, genetik şifre, gen, allel gen ve DNA genetik kavramlarını da kapsamaktadır. Konular metin, resim, animasyon, ses ve diğer multimedya özelliklerinden faydalanılarak anlatılmaktadır.

Genetik kavramlar konusu deney grubunda bulunan öğrencilere bilgisayar laboratuvarında öğretilmiştir. Yazılım, projeksiyon cihazı yardımıyla perdeye yansıtılarak sunulmuş ve aynı zamanda her bir öğrenci için bir kişisel bilgisayara yüklenmiştir. Çalışmada, konuya kısa bir giriş yapıp konunun içeriği temel olarak anlatıldıktan sonra, bireysel öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğrenciler serbest bırakılmıştır. Konuyu tekrarlama, şekilleri, grafikleri gözlemleme, ödüllendirme, animasyon sunma, problem çözme gibi eğitsel aktiviteler yazılım içerisinde yer alan öğretim nesneleri üzerinden gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda yer alan öğrenciler için geleneksel öğretim yöntemi dışında her hangi bir özel öğretim yöntemi kullanılmamıştır.

Örneklem

Bu araştırma, 2005–2006 eğitim-öğretim yılı II. döneminde Bayburt ilinin Merkez ilçesinde yer alan bir devlet okulunda yürütülmüştür. Okulun dokuzuncu sınıf öğrencilerinden toplam 48 öğrenci araştırmaya katılmıştır.

Veri toplama araçları

Çalışmada öğrencilerin başarılarında meydana gelebilecek değişimleri ölçmek üzere genetik kavramlar başarı testi (GBT), biyolojiye karşı tutumlarında oluşabilecek farklılıkları belirlemek üzere biyoloji tutum ölçeği (BTÖ) ve sahip oldukları kavramlardaki değişimleri ortaya çıkarmak üzere genetik kavramlar kavram testi (GKT) kullanılmıştır.

A. Genetik kavramlar başarı testi (GBT)

Öğrencilerin genetik ile ilgili genetik kavramlar konusundaki başarılarını ölçmek amacıyla araştırmacılar tarafından genetik kavramlar başarı testi (GBT) geliştirilmiştir. Testin içerik geçerliği ve güvenilirliği literatür incelenerek sağlanmaya çalışılmıştır (Davis, 1988; Haladyna, 1994). GBT, öğrencilerin hücre çekirdeği, kromozom, gen, allel gen ve DNA gibi genetik ile ilgili temel kavramlar hakkında sahip oldukları bilgi düzeylerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Testte yer alan sorular öğrenci seçme sınavı için hazırlanmış soru bankası ve hazırlık kitapları taranarak oluşturulmuş bir soru havuzundan seçilen 17 adet 5 şıklı çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Çalışma süresince elde edilen veriler dikkate alınarak ölçeğin güvenilirlik değeri %74,99 olarak hesaplanmıştır.

B. Biyoloji tutum ölçeği (BTÖ)

Bu ölçeğin aslı Geban ve ark. (1994) tarafından öğrencilerin fen bilimlerine karşı tutumlarını ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçek, Likert tipi 15 önermeden oluşan 5 şıklı (kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, kararsızım, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum) şeklinde hazırlanmıştır. Canpolat ve Pınarbaşı (2002), tarafından yapılan çalışmalarda öğrencilerin kimya derslerine karşı tutumlarında meydana gelen değişimleri ölçmek için kullanılan test araştırmacılar tarafından gözden geçirilerek öğrencilerin biyoloji derslerine olan tutumlarını belirlemek üzere gözden geçirilerek son şeklini almıştır. Ölçeğin çalışmamızdaki güvenilirlik değeri %88,08 olarak bulunmuştur. Örneklemde yer alan her bir öğrencinin uygulama öncesinde ön tutumlarını, uygulamalardan sonra ise son tutumlarını belirlemek üzere uygulanmıştır.

C. Genetik kavramlar kavram testi (GKT)

Bu çalışmada dokuzuncu sınıf öğrencilerinin hücre çekirdeği, kromozom, genetik bilgi, genetik şifre, gen, allel gen ve DNA genetik kavramları hakkında sahip oldukları kavram yanlışlarını ortaya çıkarmak amacı ile Lewis et al. (2000) tarafından hazırlanan ve araştırmacılar tarafından Türkçeye modifiye edilerek uygulanan kavram belirleme anketi kullanılmıştır. Ankette öğrencilerin her bir genetik kavram hakkında sahip oldukları bilgi düzeylerini ölçmek için öncelikle üç seçeneqli anket soruları yöneltilmiş ardından kavramla ilgili anlamalarını derinlemesine ortaya çıkarmak üzere açık uçlu yazılı mülakat sorularına geçilmiştir. Yabancı literatürde yeterli düzeyde geçerlik güvenilirliğe sahip olan anketin, bu çalışma için kapsam geçerliliği araştırmacıların görüşleri alınarak sağlanmıştır.

Verilerin Analizi

Kontrol ve deney grubu arasında uygulama öncesinde ve sonrasında meydana gelmesi olası farklılıkları karşılaştırmak amacıyla GBT ve BTÖ araçları aracılığı ile elde edilen verilere bağımsız t-testi SPSS 11,0 paket programı yardımıyla uygulanmıştır. Öğrencilerin GKT' inde yer alan sorulara verdiği cevaplar, cevap tiplerine göre değerlendirilmiş, yüzde ve frekansları bulunmuştur. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin yanlış ve eksik kavramları tespit edilmeye çalışılmış ve nedenleri yorumlanmıştır.

BULGULAR

Öğrenci başarısı

Uygulama öncesinde gruplar arasında öğrenci başarıları açısından anlamlı bir farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. Tablo 1'den de görüleceği gibi, uygulama öncesinde deney grubunun ön test ortalaması 3.41 olarak hesaplanırken kontrol grubunun ön test ortalaması ise 3.58 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar, uygulama öncesinde grupların sahip oldukları bilgi düzeylerinin birbirine oldukça yakın olduğunu ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı sayılabilecek bir farklılığın olmadığını göstermektedir ($t = 0.324$, $p > 0.05$). Uygulama sonrasında, deney grubunun son test ortalaması 10.16 olarak gerçekleşirken kontrol grubunun son test ortalaması 7.00 olarak gerçekleşmiştir (deney grubunda yaklaşık olarak %59.76'lık değişim). Yapılan analiz sonucunda deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($t=4.436$, $p < 0.05$). Bu sonuç eğlenceli eğitim yazılımı kullanımının öğrenci başarısı üzerinde geleneksel yöntemle oranlı olumlu yönde daha etkili olduğunu göstermektedir.

Tablo 1 Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin GBT' ne ilişkin ön test ve son test skorları analiz sonuçları

Test	Grup	N	X	SS	t	P
Ön test	Deney Grubu	24	3.41	1.66	0.324	0.747
	Kontrol Grubu	24	3.58	1.88		
Son test	Deney Grubu	24	7.00	2.50	4.436	0.000
	Kontrol Grubu	24	10.16	2.44		

Öğrenci tutumları

Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubunun biyolojiye ilişkin tutum ortalamaları sırasıyla 70.05 ve 69.83 olarak bulunmuştur. Ön tutumlara ilişkin ortalamalar dikkate alındığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı sayılabilecek bir farklılığa rastlanmamıştır ($t = 0.077$, $p > 0.05$). Uygulama sonrasında deney ve grubunun son tutum ortalaması sırasıyla 89.16 ve 78.16'dır. Analiz sonuçları uygulama sonrasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir ($t = 4.178$, $p < 0.000$) (Tablo 2). Sonuç olarak, eğlenceli eğitim yazılımlarının öğrencilerin biyolojiye karşı tutumlarını pozitif yönde etkilediğini görmektedir.

Tablo 2 Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin BTÖ' ne ilişkin ön tutum ve son tutum skorları analiz sonuçları

Test	Grup	N	X	SS	t	P
Ön tutum	Deney Grubu	24	70.05	10.21	0.077	0.939
	Kontrol Grubu	24	69.83	9.79		
Son tutum	Deney Grubu	24	89.16	9.01	4.178	0.000
	Kontrol Grubu	24	78.16	9.22		

Kavram yanlışları

Öğrencilerin araştırmamıza konu olan genetik kavramları hakkındaki anlamaları uygulama öncesinde ve sonrasında GKT' de yer alan her bir soruya verdikleri cevapları incelenmiştir. Uygulama öncesinde iki grubun ön bilgi düzeyleri ve kavram yanlışları açısından büyük farklılıklara sahip olmadıkları görülmektedir (Tablo 3). Örneğin, genlerin nelerden oluştuğu ile ilgili soruda deney ve kontrol gruplarında sırasıyla %33.3 ve %29.1 oranında “protein, amino asit gibi diğer biyolojik maddelerden” şeklindeki kavram yanlışlığına rastlanmıştır. Yine “genetik kod bireyleri birbirinden ayıran kalıtsal yapılarıdır” şeklindeki kavram yanlışlığına deney grubunda %20.8, kontrol grubunda ise %25 oranlarında rastlanmıştır.

Uygulamalar sonrasında GKT'nin ortaya çıkardığı kavram yanlışlarını gösteren oranlar incelendiğinde deney grubunda uygulama öncesinde var olan “genler vücudumuzda her yerde bulunur”, “genler vücudun spesifik organ yada dokularında (özellikle üreme sisteminde) bulunur”, “DNA vücudumuzun özelleşmiş bölgelerinde (çoğunlukla kan dokusu) bulunur”, “kromozomlar X ve Y kromozomundan yapılmıştır”, “hücre çekirdeği genetik materyal taşımaz”, “hücre çekirdeği hayatsal faaliyetlerin kontrolünde rol almaz”, “genetik bilgi tüm canlılarda aynıdır”, “genetik bilgi birçok genin bir araya gelmesiyle oluşur” ve “genetik kod bireyleri birbirinden ayıran kalıtsal yapılarıdır” kavram yanlışlarının tamamen ortadan kalktığı tespit edilmiştir. Tablo 3 de yer alan diğer kavram yanlışlarının da deney grubunda uygulama öncesine göre azaldığı ancak eğlenceli eğitim yazılımı kullanılarak tamamen giderilemediği görülmektedir. Deney grubunda ise kavram yanlışlığının tamamen ortadan kalkması durumunun beş kavram yanlışlığında gerçekleştiği, diğer yanlışlarda da bir miktar iyileşmenin olduğu ancak oranların deney grubunu geçemediği görülmektedir.

Tablo 3 Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin kavram yanlışları

Kategoriler ve kavram yanlışları	Ön test		Son test	
	Deney Grubu (%)	Kontrol Grubu (%)	Deney Grubu (%)	Kontrol Grubu (%)
1. Genler				
Genler tek başına karakterimizi belirler	20.8	16.6	8.3	8.3
Genler vücudumuzda her yerde bulunur	12.5	8.3	0	8.3
Genler vücudun spesifik organ yada dokularında (özellikle üreme sisteminde) bulunur	29.1	25	0	12.5
Genler diğer biyolojik materyallerden (protein ve amino asitlerden) oluşmuştur	33.3	29.1	20.8	25
2. DNA				
Kromozomlar DNA'dan yapılmıştır.	66.6	79.1	16.6	37.5
DNA vücudumuzun özelleşmiş bölgelerinde (çoğunlukla kan dokusu) bulunur	37.5	41.6	0	4.16
3. Kromozomlar				
Kromozomlar X ve Y kromozomundan yapılmıştır	16.6	4.1	0	0
Kromozom sayıları aynı olan canlılar aynı türdendir	54.1	41.6	8.3	12.5
Kromozomlar (her zaman) hücre çekirdeği içerisinde yer alır	45.8	83.3	37.5	58.3
4. Hücre Çekirdeği				
Hücre çekirdeği genetik materyal taşımaz	4.1	16.6	0	8.3
Hücre çekirdeği hayatsal faaliyetlerin kontrolünde rol almaz	8.3	4.16	0	0
Tüm hücrelerde hücre çekirdeği bulunur	95.8	79.1	8.3	20.8
5. Allel gen				
Allel, gen ve kromozomların yerine kullanılabilen bir kavramdır	37.5	29.1	12.5	8.3
6. Genetik bilgi				
Genetik bilgi tüm canlılarda aynıdır	8.3	20.8	0	16.6
Genetik bilgi birçok genin bir araya gelmesiyle oluşur	16.6	29.1	0	0
7. Genetik kod				
Genetik kod bireyleri birbirinden ayıran kalıtsal yapılardır	20.8	25	0	0
Genetik kod insanı oluşturan şifredir	29.1	12.5	12.5	0

TARTIŞMA

1980'li yıllardan itibaren bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki etkinliğini değerlendiren pek çok araştırma yapılmıştır. Araştırmacılar, çalışmaların genelinde bilgisayar destekli öğretim materyallerinin geleneksel öğrenim yaklaşımlarına nazaran öğrencilerin akademik başarılarına daha fazla oranda etki ettiğini belirtmişlerdir (e.g., Chang, 2001; Azevedo & Bernard, 1995; Blok et al., 2002; Christman et al., 1997; Fletcher-Finn & Gravatt, 1995; Hannafin et al., 1996; Soe et al., 2000). Çalışmamızda öğrencilerin başarıları ile ilgili olarak elde edilen bulgular daha önceden yapılan bu çalışmalarla uyum içerisindedir.

Araştırmaya katılan öğrenciler üzerinde yapılan eğitsel çalışmalar öğrencilerin akademik başarılarında uygulama öncesine göre bir artış meydana getirmiştir. Uygulama sonrasında eğlenceli eğitim yazılımının kullanıldığı deney grubunun akademik başarısı kontrol grubunda yer alan öğrencilerden daha fazla olduğu gözlenmiştir (Tablo 1). Elde edilen bu sonuç geleneksel öğretim metotlarına göre eğlenceli eğitim yazılımının özellikle öğretici kısmında yer alan işitsel ve görsel öğrenme ortamlarının öğrenme üzerine etkisini ortaya koyması bakımından önemlidir.

Bugüne kadar bilgisayar destekli öğretimin öğrenci tutumu üzerine etkisi konusunda yapılan araştırmalarda bilgisayar destekli öğretim materyallerinin fen bilimlerine ve derslere karşı tutumları pozitif yönde değiştirdiği yönünde bir fikir birliğine ulaşılamamıştır (Mitra, 1998). Örneğin, Selwyn (1999) bilgisayar destekli öğretim materyallerinin fen eğitimine karşı olumlu tutumların gelişimini sağladığını bildirmişlerdir. Bu durumun aksine, Shaw ve Marlow (1999) yaptıkları çalışmada bilgisayar destekli öğretim materyallerinin öğrenci tutumları üzerinde etkili olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Bunun yanında literatürde geleneksel öğretim yöntemlerinin kullanıldığı fen sınıflarında fen derslerine karşı tutumların olumsuz yönde geliştiğine dair bulgulara da rastlanmaktadır (Colletta & Chiappetta, 1989). Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgular ise eğlenceli eğitim yazılımının geleneksel yöntemle oranla öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutumları üzerinde olumlu yönde değişimlere yol açtığını ortaya koymaktadır (Tablo 2). Öğretim süreçleri içerisinde bilgisayarların yer alması öğrencilerin derse katılma konusunda istekli davranmasına neden olmuştur.

Kavram yanlışları bireylerin öğrenme süreçleri üzerinde oldukça önemlidir. Sadece geleneksel öğretim metotları kullanılarak kavram yanlışlarının oluşmasını önlemek ya da mevcut yanlışları ortadan kalkmasını beklemek oldukça zordur. Öğrencileri kavram yanlışlarından korumanın ve doğru biyolojik kavramları geliştirmelerini sağlamanın bir yolu da bilgisayar destekli öğretim materyalleri kullanmak olarak görülmektedir. Bu çalışmada kullanılan eğlenceli eğitim yazılımının öğrencilerin genetikle ilgili temel kavramları yapılandırmalarında oldukça önemli katkılar sağladığı belirlenmiştir (Tablo 3). Her şeye rağmen, uygulama sonrasında bazı kavram yanlışlarının tam olarak ortadan kalkmadığı ancak azalarak devam ettiği görülmektedir. Bu yanlışların başında genlerin, DNA'nın ve kromozomların yapısı ve konumu ile ilgili anlamaların geldiği görülmektedir. Eğer eğlenceli eğitim yazılımının kullanıldığı öğrenme ve öğretme süreçleri uygun bir biçimde gerçekleştirilirse kavram yanlışlarının önemli ölçüde azaldığı ancak tam olarak ortadan kaldıramadığı sonucuna ulaşılabilir. Karamustafaoğlu et al. (2003)'da eğitim yazılımlarının geneli ile ilgili benzer bulguları ifade etmektedirler

Sonuç olarak eğlenceli eğitim yazılımının kullanıldığı bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarısını, biyoloji derslerine karşı olan tutumlarını ve kavram yanlışlarını iyileştirmede ve kavram yanlışlarını azaltma konusunda etkili olduğu söylenebilir. Eğlenceli eğitim yazılımı gibi melez dizayna sahip yazılımlar hazırlanırken yazılım içerisinde yer alan öğretim nesneleri ile eğlence unsurlarının birbirini gölgelemesine izin verilmemeli asıl amacın öğrenim hedeflerine ulaşmak olduğu unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

- Aşkar, P. (1991). "Bilgisayar Destekli Öğretim Ortamı". Eğitimde Nitelikli Geliştirme, Eğitimde Arayışlar 1. Sempozyumu, İstanbul, s.174-177.
- Azevedo, R., & Bernard, R. (1995). Assessing the effects of feedback in computer-assisted learning. *British Journal of Educational Technology*, 26(1), 57-58.
- Bayraktar, E. (1998). Bilgisayar destekli matematik öğretimi. (Yayınlanmamış doktora tezi), A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Bayram, S. & Nous A. P. (2004). Evolution of educational software evaluation: Instructional software assessment. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, volume 3, Issue 2, 21-27.
- Bianchi, A. (1994). The irresistible customer questionnaire, Inc, Vol. 16(12), 97-103.
- Blok, H., Oostdam, R., Otter, M., & Overmaat, M. (2002). Computer-assisted instruction in support of beginning reading instruction: a review. *Review of Educational Research*, 72(1), 101-130.
- Buckingham D and Scanlon M (2000). That is edutainment: media, pedagogy and the market place. Paper presented to the International Forum of Researchers on Young People and the Media, Sydney.
- Canpolat, N., 2002. Kimyasal Denge İle İlgili Kavramların Anlaşılmasında Kavramsal Değişim Yaklaşımının Etkinliğinin İncelenmesi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi, 120.s, Erzurum.
- Chang, C.-Y. (2001). Comparing the impacts of a problem-based computer-assisted instruction and the direct-interactive teaching method on student science achievement. *Journal of Science Education and Technology*, 10(2), 2001.
- Christman, E., Badgett, J., & Lucking, R. (1997). Progressive comparison of the effects of computer-assisted instruction on the academic achievement of secondary students. *Journal of Research on Computing in Education*, 29(4), 325-337.
- Colletta, A. T., & Chiappetta, E. L. (1989). Science introduction in the middle and secondary schools (second ed.). Ohio, USA: Merrill Publishing Company.
- Cosmann, R. (1996). The evaluation of educational computer software. *Education*, Vol 116, No.4, 619-622.
- Davis, B. G. (1988). Role of assessment in higher education. American Educational Research Association.
- Fletcher-Finn, C., & Gravatt, B. (1995). The efficacy of computer assisted instruction (CAI): a meta-analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 12(3), 219-241.

- Geban, Ö., Ertepinar, H., Yılmaz, G., Altın, A., & Şahbaz, F. (1994). Bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin fen bilgisi başarılarına ve fen bilgisi ilgilerine etkisi. I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu: Bildiri Özetleri Kitabı, s:1-2, 9 Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Haladyna, T.M., 1994. Developing and validating multiple-choice test items. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, Hove, UK.
- Hannafin, M., Hannafin, K., Hooper, S., Rieber, L., & Kini, A. (1996). Research on and research with emerging technologies. In D. H. Jonassen (Ed.), Handbook of research for educational communications and technology (pp. 378–402). New York: Simon & Schuster, Macmillan.
- Hannafin, M.J., Peck, K.L., (1988). The design, development, and evaluation of instructional software. Macmillan publishing company, pp.139.
- Ito, M. (2006). Engineering Play: Children’s software and the cultural politics of edutainment. *Discourse: studies in the cultural politics of education*, Vol. 27, No. 2, pp. 139-160
- Karamustafaoğlu S., Sevim S., Mustafaoğlu O., & Çepni S. (2003). Analysis Turkish high-school chemistry examination questions according to Bloom’s taxonomy. *Chemistry Education: Research and Practice*, 4(1), 25–30.
- Lewis, J. Leach, J. & Wood-Robinson, C. (2000). All in the genes? Young people understanding of the nature of genes. *Educational Research*, 34 (2), 74–79.
- Mitra, A. (1998). Categories of computer use and their relationships with attitudes toward computers. *Journal of Research on Computing in Education*, 30(3), 281–294.
- Okan, Z. (2003). Edutainment: is learning at risk? *British Journal of Educational Technology* Vol 34 No 3 255–264
- Selwyn, N. (1999). Students’ attitudes towards computers in sixteen to nineteen education. *Education and Information Technologies*, 4(2), 129–141.
- Shaw, G., & Marlow, N. (1999). The role of student learning styles, gender, attitudes and perceptions on information and communication technology assisted learning. *Computer & Education*, 33, 223–234.
- Soe, K., Koki, S., & Chang, J. (2000). Effects of computer-assisted instruction (CAI) on reading achievement: a metaanalysis. Honolulu, HI: Pacific Resources for Education and Learning (ERIC No. ED 443 079).
- White, C.S. & Hubbard, G. (1988). Computers and education. Macmillan Publishing Company, New York.