

Bilgisayar Öğretimi İçin Benzetim Yöntemine Dayalı Yazılım Tasarımı ve Uygulaması^a

Ünal Çakıroğlu^b & Ayça Çebi^c & Çiğdem Bezir^d

Özet

Günümüzde öğretimin verimli bir şekilde gerçekleştirilmesi için bilgisayarların gelişmesiyle ortaya çıkan eğitim yazılımlarından yararlanılmaktadır. Bu kapsamda benzetim yazılımları büyük bir önem arz etmektedir. Bu çalışmada benzetim yöntemine uygun tasarlanan eğitim yazılımının “Bilgisayar” dersinde kullanılabilirliği ve etkililiğinin tespit edilmesi amaçlanmaktadır. Hazırlanan sistemin kullanılabilirliğinin ve etkililiğinin belirlenebilmesi ve geleneksel öğretim yöntemleri ile arasındaki farkın ortaya konulabilmesi amacıyla Trabzon İli’nde bir ilköğretim okulunda okuyan 30 adet 7. sınıf öğrencisine ön,son testler ve mülakatlar uygulanmıştır. Uygulama öncesi ve sonrasında yapılan testler ile yazılımın konunun somutlaştırılmasına katkıları ve öğrenmedeki etkililiği belirlenmeye çalışılmıştır. Uygulamalardan elde edilen bulgulara göre; hazırlanan yazılım ile bilgisayarın içinde gerçekleşen ve anlaşılması zor olan bir çok soyut konunun somutlaştırılabildiği ve öğrenciler tarafından anlaşıldığı, geleneksel yöntemlerde oluşan bazı kavram yanlışlarının azaldığı görülmüştür. Sonuç olarak, öğretme-öğrenme sürecinde gerçek varlık, olay ya da durumlardan yararlanmak, bunu gerçekleştirirken benzetim yöntemini kullanmak, öğrencilerin bunlarla etkileşimlerini sağlamak etkili yollardan biri olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Benzetim Yöntemi, Bilgisayar Destekli Eğitim, Bilgisayar Öğretimi

Abstract

Today, educational softwares are used for efficient instruction. Simulation is a method for computer based education. In this study, the usability and efficiency of an educational software designed through simulation method for “Computer” course. According to evaluate usability and efficiency, a sample is selected from an elementary school 7th class 30 students in Trabzon. Pre-tests and post-tests are used for determining efficiency and the contribution of software to the concretizing. According to the results, some concepts are understood more clear than the traditional methods. Thus, it would be usefull using simulation method in computer aided instruction.

Key Words: Simulation Method, Computer Aided Instruction, Computer Education

^a 16. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi’nde sözlü olarak sunulmuştur. 5-7 Eylül 2007 Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Tokat.

^b Öğr.Gör., KTÜ, Fatih Eğitim Fakültesi, Trabzon.

^c Yüksek Lisans Öğr., KTÜ, Fatih Eğitim Fakültesi, Trabzon.

^d Yüksek Lisans Öğr., KTÜ, Fatih Eğitim Fakültesi, Trabzon.

1.Giriş

Öğretimin verimli bir şekilde gerçekleştirilebilmesi, eğitim-öğretim süreci için en önemli durumlarından biridir. Öğretim sürecinde belli zaman diliminde daha çok bireye daha kısa sürede ve daha fazla bilginin kalıcı şekilde aktarılması çok önemlidir. Günümüzde öğretimin verimli bir şekilde gerçekleştirilmesi için bilgisayarların gelişmesiyle ortaya çıkan eğitim yazılımlarından yararlanılmaktadır. Bu kapsamda benzetim yazılımları büyük bir önem arz etmektedir.

Benzetim, gerçek yaşamdaki olayların kontrollü bir şekilde temsil edilmesi olarak tanımlanabilir (Reynolds & Anderson, 1991). Benzetimde belli ölçüde gerçeklik bulunacak biçimde bir durum ya da aracın gösterimi yer alır. Benzetim yazılımlarında, yabancılaşma çekilen bir olgu, bilindik bir olguya benzetilerek izah edilir. Örneğin bir ilköğretim öğrencisine uçakların nasıl uçtuğunu anlatılmak istendiğinde; uçakla ilgili teknik bilgileri vermek yerine, bu öğrenciye, kuşların doğadaki uçuş prensiplerini anlatan benzetim yazılımları kullanmak etkili olabilir.

Gerçek durumların önemli boyutları ya bir modelde özel olarak ya da diyagram halinde, resimler ve diğer sembolik yollarla belirlenmektedir. Uygulamada zaman ve mekan genel olarak sınırlanmakta yaratılmak istenilen gerçek durumun anlamlı yönleri seçilmektedir. Benzetim tekniği bir düşünce değil bir hareket bir olaydır (Alessi & Trollip, 2001). Öğrenciler bu olaya katılırlar, ona şekil verirler. Rollerini, işlevlerini, görev ve sorumlulukları vardır. Problem çözme, karar verme durumundadırlar. Yani analiz, sentez ve değerlendirme yapmak durumundadırlar.

Canlandırma ve benzetim yazılımları, sorgulayıcı ve keşfedici etkinliklere olanak tanıyabilen yazılımlar olarak hazırlanabilmektedir (Hannafin & Sullivan, 1995). Benzetimlerin yoğun olarak kullanıldığı çoklu-ortam yazılımları da birden fazla bilgi temsil biçimini aynı ekranı kullanarak veya sunarak başarılı sonuçlar almaya çalışmaktadır (Tergan, 1997)

Yapılan çalışmalarda, soyut ve anlaşılması zor kavramlar anlatılırken öğrencilerin görsel ve düşünsel yapılarını harekete geçirebilecek öğretim aktivitelerinin geliştirilip kullanılmasının oldukça önemli olduğu görülmüştür (Özdener, 2004). Soyut kavramların öğrenilmesinin zor olmasından dolayı, bir çok derste bilgisayar destekli yazılımlar kullanılarak bu zorluk giderilmeye

çalışılmıştır. Örneğin, Jinich'e göre, öğrencilerin bilgisayar kullanarak matematikte başarıya ulaşmasını sağlayabilmede en önemli faktör yazılım programlarıdır (Jinich, 1986).

Soyut kavramları, somut kavramlara dönüştürmenin yanı sıra okullarda bulunan laboratuvar eksikliği, malzeme yetersizliği ve kalabalık sınıflardan kaynaklanan nedenlerden dolayı da benzetim yönteminden yararlanılmaktadır. Bu bağlamda Meslek Lisesi, Özel Lise ve Üniversite öğrencilerinden oluşan öğrenci grubu üzerinde yapılan araştırmada, öğrencilere "Bir İletken Tel İçin Direncin Kesit ve Uzunluğa Bağlı Değişimi" ni inceleme imkânı tanımak amacıyla bir benzetim yazılımı geliştirilmiştir. Araştırma sonuçları, geliştirilen sanal laboratuvarların malzeme ve öğrenci performansı açısından bakıldığında birçok avantaja sahip olduğunu tespit edilmiştir. Yine, Pettersson, yaptığı çalışmalar sonucunda bir bilginin görsel, işitsel ve yazılı olarak sunulması durumunda, öğrenmenin en yüksek düzeye eriştiğini kaydetmiştir (Tokman,1999).

Ülkemizde ilköğretim bilgisayar programı da gerek bilgisayarın donanım parçaları, gerekse bunların işleyiş prensipleri açısından bir çok soyut kavramı bünyesinde barındırmaktadır. Bu kavramların yeterince anlaşılabilmesi birçok kavram yanlışlığını da beraberinde getirmektedir. Hatta bu yanlışlıklara bilgisayar öğretmeni adaylarında bile rastlanmaktadır (Öngöz, vd., 2006).

Bilgisayar öğretimi amaçlı bir çok dijital materyal hazırlanmış olup, bunlar genelde internet veya cd ortamında kullanıma sunulmuş, ağırlıklı olarak alıştırma deneme, özel öğretici programlar şeklinde olmuştur. Bu ortamlar genel olarak konu anlatımı içermekte olup, anlaşılması güç olan konuları somutlaştırma veya başka yollarla anlatma gibi kaygıları göze çarpmamaktadır.

Bu çalışma, daha çok anlaşılması güç olan konular için benzetim yöntemi kullanılarak hazırlanan bir yazılım programının tasarımı ve uygulanması sunulmaktadır.

Çalışmanın Amacı

Bu çalışmada benzetim yöntemine uygun tasarlanan eğitim yazılımının "Bilgisayar" dersinde kullanılabilirliği ve etkililiğinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

2.Yöntem

Bu çalışmada İlköğretim 7. sınıf bilgisayar programında Bilgisayar dersinde öğrenciler için anlaşılması en zor olan konulardan biri olan "Bilgisayar

donanımlarının birbirleriyle ilişkileri” konusunu içeren benzetim yazılımı hazırlanmıştır. Hazırlanan yazılım, öğretmen kontrolünde 5 saatlik çalışma ile Trabzon İli’nde bir ilköğretim okulunda okuyan 30 adet 7. sınıf öğrencisinin kullanımına sunulmuştur.

Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen testi kullanılmıştır. Testin alfa kat sayısı hesaplanmış ve 76 değeri bulunmuştur. KR20 formülü uygulanarak ölçme aracının 10-15 civarı maddeden oluşan çoktan seçmeli testler için 0.50 kadar düşük bir KR20 güvenilirlik katsayısının yeterlidir ve 50 maddenin üzerindeki testler için KR20 değerinin en az 0.80 olması gerekmektedir (Tan ve Erdoğan, 2001). Bu test seçilen gruba öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Geçerliğin sağlanabilmesi için, ayırıcılık gücü 0.40’ın üzerinde olan maddelerden oluşan maddeler kullanılmıştır.

Benzetim Yazılımının Tasarımı

Hazırlanan yazılım temel olarak, öğrencilerin bir çoğunun zihnini meşgul eden “Bilgisayarın içinde neler olup bitiyor?” sorusuna cevap verecek niteliktedir. Yazılımda, klavyenin herhangi bir tuşuna basıldığında bilgisayar içerisinde nelerin gerçekleştiğini öğrencilerin zihninde daha kolay canlanması sağlanmaktadır. Tasarlanan materyalde Macromedia Flash MX 2004 programından yararlanılmıştır. Oluşturulan ekran tasarımının, ilköğretim basamağındaki öğrencilere hitap edecek şekilde olması hedeflenmiş, geliştirme aşamasında öğretim tasarımı ilkelerine dikkat edilmeye özen gösterilmiştir.

Benzetim programları dikkat çekici ve ilgi uyandırıcı olması gerektiği (İpek, 2001) göz önünde bulundurularak, bir öğrenci karakteri oluşturulmuş ve olayı öğrencinin kendisine mal etmesi amaçlanmıştır. Oluşturulan öğrenci karakteri, klavyenin herhangi bir tuşuna basıldığında bilgisayar içerisinde nelerin gerçekleştiğini merak etmesi sağlanmış ve bilgisayarın içine doğru bir yolculuğa çıkarılmıştır. Bu yolculukta, sırasıyla klavye, ram, işlemci, ekran kartı ve ekranı ziyaret edilmiştir. Verilerin nasıl oluşturulduğu klavyede, verilerin hangi sırayla işleneceği ramde, verilerin nasıl işlendiği ve kontrolden geçtiği işlemcide, klavyede bastığı harfin hangisi olduğu ve nasıl biçimlendirildiğini ekran kartında ve oluşan harfin monitöre nasıl yansıtıldığı ekran bölümünde gösterilmiştir.

Materyal hazırlanırken göz önünde bulundurulmuş noktalarından biri de öğrencilerin birçok donanım birimini görmemiş veya sadece kitaplarda gerçek şekillerini görmüş olmalarıdır. Bu durum öğrencilerin zihinlerinde donanım birimlerini canlandırmasını zorlaştırdığından donanımlar basitleştirilerek karikatürize edilmiştir. Hazırlanan yazılımı öğrencilerin nasıl kullanacaklarını önceden bilmeleri için benzetimlerden önce konu açıklamalarına yer verilmiştir. Bununla birlikte bir sayfada birden çok konunun anlatılması öğrencilerin düşüncelerinin dağılmasına sebep olabileceğinden (Shneiderman, 1992) dolayı her sayfada tek konudan bahsedilmiştir.

Hazırlanan yazılımın benzetim yazılımlarında bulunması gereken ilkeler doğrultusunda hazırlanmaya özen gösterilmiştir. Bu doğrultuda;

Bilgisayar donanımları içerisinde gerçekleşen olaylar insanların asla gözle takip edemeyeceği ve algılayamayacağı olaylardır. Hazırlanan yazılımda çok hızlı, gözle görülemeyecek olayların yavaşlatılarak izlenmesini sağlanmıştır. Bu durum, benzetim yazılımı hazırlanırken süreci yavaşlatma ilkesinden yararlandığını göstermektedir.

Hazırlanan çalışmada öğrencileri ortama katma ilkesi göz önünde bulundurularak klavye, ram ve işlemci bölümlerinde programın devam edebilmesi ve yapılan işleme dikkat çekebilmek için öğrencilere bir takım görevler verilmiştir. Böylece öğrenci-bilgisayar etkileşimi sağlanmaya çalışılmış ve öğrencinin konuya olan motivasyonu canlı tutulmuştur.

Bilgisayar kasası içerisinde bulunan donanımların neye benzediği ve nasıl çalıştığını merak eden bir öğrenci kendisini bir takım tehlikelere atabilir. Bundan dolayı benzetim yöntemi kullanılarak güvenli bir gözlem ortamı sağlanmıştır.






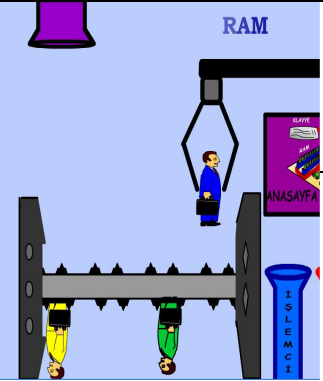

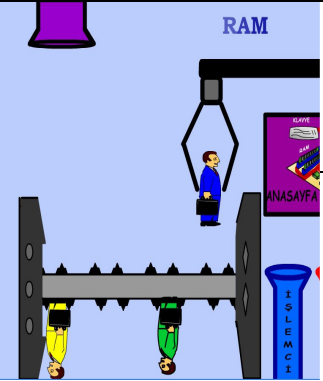
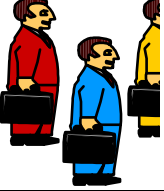
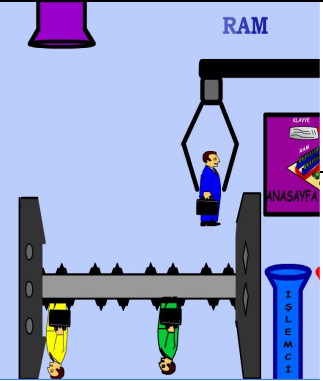

Öğretmenlerin öğrencilere klavyenin bir tuşuna basıldığı zaman bilgisayarda nelerin gerçekleştiği bilgisini öğrencilerine sunabilmesi çok güçtür, çünkü bu teknik bilgiyi öğrencilerin zihninde canlandırmaları genelde mümkün olamamaktadır. Fakat benzetim yöntemini kullanarak anlaşılabilir şekilde donanımlar basitleştirilerek karikatürize edilmiştir. Böylece öğrenciler için soyut ve karmaşık olan kavramlar somutlaştırılmıştır. Bu durumda benzetim yazılımlarının olanaksız olanaklı kılma özelliğine vurgu yapılmak istenmiştir.

Hazırlanan yazılım ile gerçek yaşamdaki durumun tersine, öğrencinin "dilediğince" tekrar yapmasına izin verilmektedir. Bu koşulu sağlayabilmek için her ekranda istediği donanım birimini seçerek o donanım birimine gidebileceği

ana kart-ekran-klavye kombinasyonu sağlanmıştır. Yönergelerle öğrenciler programda yönlendirilmiştir.

Benzetim yazılımının işleyişi ve öğrenci kazanımları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo1. Benzetim Yazılımının İşleyişi ve Öğrenci Kazanımları

	Benzenen	Benzetilen	Kazanım
KLAVYE			
	Bay sıfır, bayan bir 	Bit (0 ve 1 'ler) 	Klavyenin bir tuşuna basıldığında 1 ve 0'lerden oluşan bir kodun oluştuğunu bilme.
	Mavi adam 	Veri taşıyıcı	Veri yolları bilgisini kavrama.
RAM			
	Mavi adam 	Verileri işlemciye taşıyan taşıyıcı	Zamanı geldiğinde verilerin işlemciye üzere işlemciye taşındığını kavrama.
	Diğer adamlar 	Veri taşıyıcıları	Verilerin işlemciye gideceği donanımlara gitmeden önce verilerin ramde bekletildiğini bilme.
	Çengel 	İşletim sistemi	Ramde hangi işin önce yapılması gerektiğini işletim sisteminin belirlediğini kavrama.

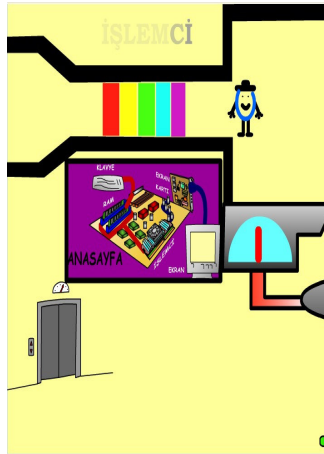
İŞLEMCI



Kolu aşağıya indiren adam

Verileri kontrol eden bölüm

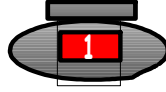
İşlemcide bitlerin kontrolden geçtiği bilgisini edinme.



Bitleri sayan sayaç

Bitlerin sayısını kontrol eden bölüm

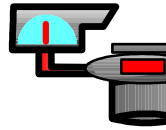
Bitlerin sayılarını işlemci için ne kadar önemli olduğunu kavrama.



Bitleri birleştiren alet

Bitlerin anlamlı kodlarını birleştiren bölüm

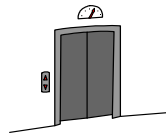
Bitlerin dizilişlerinin işlemci için ne kadar önemli olduğunu kavrama.



Asansör

Veri taşıyıcı sistem

İşlemciden ekran kartına verilerin veri yolu ile taşındığını bilme.



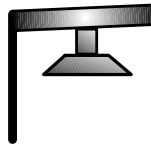
EKRAN KARTI


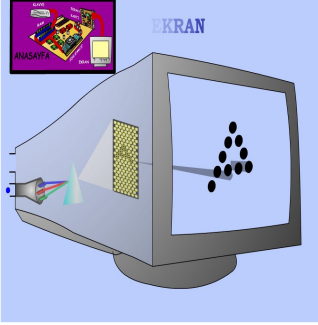

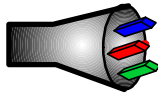
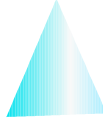
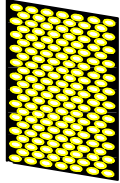
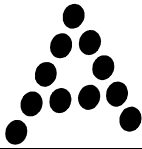


Pres makinesi

Harf fontunu ayarlayan bölüm

Harf fontunun ekran kartı içerisinde ayarlandığını bilme.



	Alet ve boru 	Harfin oluşturulduğu bölüm	Harfin ekran kartı içerisinde oluşturulduğunu ve ekrana yansıtıldığını kavrama.	
EKRAN				
	Ekran tüpüne gelen mavi, kırmızı, yeşil noktalar 	Elektronlar	Ekrana elektrik kablosu ile elektrik gelmesi gerektiğini fark etme.	
		Tüp	Elektronların ekran tüpü içerisinde mavi, kırmızı ve yeşil ışınları oluşturduğunu bilme.	
		Üçgen prizma	Prizma	Mavi, kırmızı ve yeşil ışınların prizmadan geçtikten sonra beyaz ışını oluşturduklarını kavrama.
		Süzgeç	Süzgeç	Işının süzgeçten geçip harfi oluştururken ekrandaki hangi noktalara hangi renk ışının düşeceğini süzgecin belirlediğini anlama.
	A harfini oluşturan noktalar 	Pikseller	Ekranın noktalardan (piksel) oluştuğunu ve piksellerin birleşmesiyle görüntünün elde edildiğini bilme.	

Sistemin Uygulanması

Uygulamada öğretmen nezaretinde öğrencilerin “Bilgisayarın içinde neler olup bitiyor?” sorusuna cevap verecek şekilde benzetim yazılımını kullanmaları sağlanmıştır. Bu yazılımın kullanılması sırasında öğretmen, kullanım hakkında kısa bilgi vermiş, bunun dışında öğrencilerin sorulara cevap

vererek sınıf içinde dolaşmıştır. Uygulama öncesi ve sonrasında yapılan testler ile yazılımın konunun somutlaştırılmasına katkıları ve öğrenmedeki etkililiği belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca öğrencilerle uygulamadan sonra yapılan mülakat ve anketlerle yazılımın öğrenmelerine sağladığı katkılar birçok boyutta incelenmiştir.

3.Bulgular

Araştırmanın problemi doğrultusunda benzetime dayalı yazılımın öğrenmeye katkısını belirlemek amacıyla seçilen grubun sontest başarı puanı ile öntest başarı puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olup olmadığı bağımlı t-testi ile belirlenmiştir.

Tablo-2. Seçilen Grubunun Öntest-Sontest Puanlarının Karşılaştırılması

Test	N	Ortalama	Ss	Serbestlik derecesi	t	p
Ön test	30	48.00	13.30	29	-11.243	.000
Son test	30	66.00	11.62			

Tablo-2’de Benzetime dayalı yazılımın uygulandığı grubun öntest ve sontest başarı puanlarını incelendiğinde, başarı puanları arasında bir artışın olduğu görülmektedir. Uygulama öncesinde yapılan ön testte sınıfın ortalaması $\bar{x}=48.00$ iken son testte $\bar{x}=66.00$ olarak arttığı görülmektedir. Ortalamalar arasındaki bu farkın anlamlı olup olmadığına yönelik yapılan t-testi sonucunda bu farkın anlamlı olduğu görülmektedir ($t_{29}=11.243$, $p<.05$). Bu sonuç benzetime dayalı yazılımın öğrencilerin başarısında bir artış olduğunu göstermektedir.

Uygulamalardan sonra yapılan mülakatlardan elde edilen bulgulara göre; hazırlanan yazılım ile bilgisayarın içinde gerçekleşen ve anlaşılması zor olan birçok soyut konunun somutlaştırılabildiği ve öğrenciler tarafından anlaşıldığı, geleneksel yöntemlerde oluşan bazı kavram yanılgılarının azaltıldığı görülmüştür.

Öğrencilerle yapılan mülakatlarda öğrenci görüşlerini genel olarak yansıtabilecek sıkça tekrarlanan bazı örnek cevaplar aşağıdaki gibi sıralanabilir;

-“Bilgisayarın içinde olup biten olayların bir bütün halinde gerçekleştiğinin farkına vardım.”

-“Bir fabrika gibi, her şey sırayla gerçekleşiyor.”

-“Her parçanın kendi özellikleri var, hiçbir şey sebepsiz olmuyor.”

-“Klavyeden basılan tuşun ekranda nasıl görülebileceğini anladım.”

-“Burada çok güzel bir senaryo var, sanki oyun oynuyoruz.”

-“Ram,işlemci gibi aygıtlar birer makine gibi, hepsi verilerle uğraşiyor.”

Çalışma sonucunda öğretmen ile yapılan görüşmelerde; öğrencilerin çok eğlendikleri, kendilerinin yazılımla etkileşim halinde olduklarından, benzetim programını istedikleri gibi yönlendirebildikleri, programdaki konu anlatımlarının yapılan benzetimlerin ne anlama geldiğini kolayca anlamalarına sebep olduğu gibi düşünceleri öne çıkmaktadır.

4.Sonuçlar Ve Öneriler

Seçilen grubun akademik başarıları, uygulanan yöntem sonucunda artmıştır. ($t_{29}=11.243$, $p<.05$). Bu durum, Benzetim kullanımı eğitim programlarında yer alan konuların, derslerin öğrencinin sahip olduğu araştırma, öğrenme isteğine cevap verebilecek biçimde işlenmesine yardımcı olmaktadır (Roblyer, ve Edwards, 2000). sonucunu destekler mahiyettedir.

Yapılan uygulamalar sırasında, benzetime dayalı etkinliklerin, öğrencilerin derse ilgisini artırdığı, öğrenme ve öğretme amacına ulaşma zamanı azalttığı gözlemiştir. Benzetime dayalı etkinliklerin tasarlanması için senaryonun hazırlanması ve uygun programlama dili ile kodlama önem arz etmektedir. Aksi takdirde etkileşim unsurundan yoksun materyaller karşımıza çıkmakta, bu da düz anlatım yönteminin bilgisayar ortamında uygulanmasına eşdeğer düşmektedir. Bu durum, zaman ve maliyet kaybına yol açabilmekte, öğrenmeye belirgin katkılar sunamamaktadır (Çakıroğlu & Baki, 2005). Benzetime dayalı uygulamaların öğretmenlerin de işini kolaylaştırdığı, zaman zaman öğrencilerin zorlandıkları konuları anlatmakta etkili bir yol olabileceği kendi görüşlerinden anlaşılmaktadır.

Benzeşimlerdeki değişkenler ve bunları temsil eden objelerin manipüle edilmesi esnasında, değişkenler arası ilişkiler ve objelerin reaksiyonları açık bir şekilde sunulmuyorsa, benzetim modelinin öğrenilmesi zorlaşmaktadır (Mayer ve Anderson,1992). Bu açıdan tasarlanacak yazılımların öğrenci kullanımına uygun olmasına özellikle dikkat edilmelidir.

Öğretme-öğrenme sürecinde gerçek varlık, olay ya da durumlardan yararlanmak, bunu gerçekleştirirken benzetim yöntemini kullanmak, öğrencilerin bunlarla etkileşimlerini sağlamak etkili yollardan biri olabilir. Genellikle gerçek durumların pahalı olması, zaman kaybına yol açması, bazen

yaşamsal tehlikenin var olması ya da soyut kavramların anlaşılmasını gibi durumlarda benzetime dayalı yazılımlardan yararlanma etkili ve verimli olabilmektedir. Bu durumda gereken analizler yapılarak benzetim yazılımını kullanmayı gerektiren konuların tespit edilmesi ve gereken yazılımların hazırlanması öğretim-öğrenme sürecine katkıda bulunacaktır.

Ayrıca öğretmenler nitelikli yazılımların özellikleri ve bunların nasıl kullanılabileceğini hizmet içi kurslarla öğrenmelidirler (Baki, 2002). Hazırlanacak hizmet içi kurslarla, öğretmenlerin yeni gelişmeleri takip etmeleri sağlanabilir. Kurulacak internet tabanlı platformlarda öğretmenlerin hazırlamış olduğu yazılımları paylaşmaları ve değerlendirme amaçlı yorumlar yapmaları sağlanabilir. MEB, Tübitak ve diğer kuruluşların bu alanda yaptıkları çalışmalardan bilgisayar öğretmenleri haberdar edilerek, bu tür çalışmalara katkıda bulunmaları sağlanmalıdır.

Kaynaklar

- Alessi, S.M., & Trollip, S.R. (2001). **Multimedia for Learning: Methods and Developments**. (3.basım). Needham Heights, Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Baki, A., **Bilişim ve İletişim Teknolojileri ile Entegre Olmuş Üniversitelerde Değişen Öğrenme ve Öğretme Pratikleri**, Uluslar arası Katılımlı Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir, 2002
- Çakıroğlu, Ü. & Baki, A. “**E-Öğrenme Ortamları için Öğrenme Nesneleri Tasarımı**”, Türkiye’de İnternet Konferansı, 2006, Ankara
- Hannafin,R.D., & Sullivan,H.J.(1995). **Learner control in full and lean CAI programs**. Educational Technology Research and Development.
- İpek, İ. (2001). Bilgisayarla Öğretim: **Tasarım,Geliştirme ve Yöntemler**. Ankara:Tıp ve Teknik Kitapçılık Ltd. Şti. (yayınları).
- Jinich, E. (1986). **The Use Of Computers in Teaching Mathematics**, EURIT’86, NewYork: Pergamon Press, 181.
- Roblyer, M. D. & Edwards, J. (2000). **Integrating Educational Technology into Teaching**. (2.basım). Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.
- Mayer, R.E. & Anderson, R.B. (1992) **The Instructive Animation: Helping students build connections between words and pictures in multimedia learning**, Journal of Educational Psychology, 84(4), 444-452.
- Öngöz, S., Berigel, M. & Baki, A.(2006) **Pre-Service Computer Teacher's Perceptions of Fundamental Internet Concepts**. XXII. CESE Conference. July. Granada, Spain.
- Özdener N. “**Deneysel Öğretim Yöntemlerinde Benzetişim (Simulation) Kullanımı**”, TOJET,3-2, 2004
- Reynolds, A. & Anderson, R. H. (1991). **Selecting and Developing Media for Instruction**. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Shneiderman, B. (1992). Designing the User Interface: **Strategies for Effective Human-Computer Interaction**.
<http://www.webegitim.net/ogryonet_hzm_mslyrd4orta.asp> (2003, April 30).
- Tan, Ş. & Erdoğan, A. 2001, **Öğretimi Planlama ve Değerlendirme**. Anı Yayıncılık. Sayfa:149-178, Ankara,
- Tergan, S. (1997) **Misleading theoretical assumptions in hypertext/hypermedia research**. Journal of Educational Multimedia and Hypermedia.
- Tokman Y.L, (1999) **Eğitim ve Öğretimde Uzaktan Erişim**, 5. İnternet Konferansı, 19-21 Kasım 1999, Ankara.