



Öğretim etkinlikleri kuramı'na göre tasarlanan öğretim yazılımının akademik başarıya etkisi ¹

Murat Paşa Uysal ²
Halil İbrahim Yalın ³

Özet

Bu araştırma, Öğretim Etkinlikleri Kuramına (Instructional Transaction Theory) (ÖEK) göre tasarlanan öğretim yazılımını öğrencilerin akademik başarısına olan etkisini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) yöntemi araştırma deseninin bağımsız değişkenini, akademik başarı ise bağımlı değişkeni oluşturmuştur. Çalışmaya Bilgisayar Programlama Dersini alan 130 öğrenci katılmıştır. 69 öğrenci ÖEK'na göre tasarlanan öğretim yazılımının kullanıldığı çalışma grubunda, 61 öğrenci geleneksel BDÖ sisteminin kullanıldığı farklı bir grupta yer almak üzere rastgele seçilmiştir. ÖEK dayalı ders tasarımına yönelik olarak ders içerikleri bilgi nesnelere biçiminde yapılandırılmıştır. Bilgi nesnelere yer alacağı öğretim etkinlik grupları (Instructional Transaction) tasarlanarak ilişki bir bilgi tabanı oluşturulmuştur. Geleneksel BDÖ sisteminin tasarımında BDÖ yazılımlarının çerçeve tabanlı (frame-based) tasarım ilkeleri benimsenmiştir. Araştırmanın amaçları doğrultusunda istatistiksel çözümlenmelerde parametrik olmayan yöntemler kullanılmıştır. Kullandıkları öğretim yazılımına göre oluşturulan çalışma gruplarının akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Bu fark, ÖEK'na göre tasarlanan öğretim yazılımının lehinedir. Ayrıca, çalışmada kullanılan öğretim yazılımlarının öğrenme stilleri açısından etkisi incelenmiş ve öğrencilerin akademik başarılarına anlamlı bir etkisinin olmadığı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Öğretim yazılımı; öğretim etkinlikleri kuramı; öğrenme stili.

¹ Bu çalışma Murat Paşa Uysal'ın doktora tezinden üretilmiş ve ICITS 2010'da sunulmuştur. Tezin farklı nitelikteki bölümü ise KHO Savunma Bilimleri Dergisi'nde yayınlanmıştır.

² Yrd. Doç.Dr. KHO Dekanlığı, Kurumsal Paylaşım, Öğrenme ve Araştırma Merkezi, Ankara / TÜRKİYE
E-posta: mpuysal@kho.edu.tr; mpuysal@gmail.com

³ Prof.Dr. Gazi Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Ankara / TÜRKİYE
E-posta: hyalin@gazi.edu.tr

The effects of instructional software designed in accordance with instructional transaction theory on achievements of students

Abstract

This research study was carried out to investigate how the instructional software (IS) designed in accordance with Instructional Transaction Theory (ITT) effects the academic achievements of students. Computer-Aided Instructional (CAI) system constituted the independent variable, while the academic achievement did the dependent variable. The samples of the study were the 130 students who took the Computer Programming course. Randomly selected 69 students in one study group used the IS based on ITT and 61 students in another study group used the conventional CAI system. Instructional transactions, which included the knowledge objects, were designed to form a relational knowledge base. The frame-based design principles, which are generally used for the CAI software, were adopted as an instructional design approach for the conventional CAI system. In line with the purposes of this research study, nonparametric statistical analysis methods were used. A significant difference was found between the study groups in academic achievements of students. This finding was on behalf of the instructional software designed in accordance with ITT. Furthermore, in terms of instructional software, learning styles of students revealed no significant difference regarding the academic achievements.

Keywords: Instructional software, instructional transaction theory; learning styles.

Giriş

Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) yazılımlarına getirilen en önemli eleştirilerden birisi maliyetlerinin yüksek olmasına karşın sıklıkla öğretimsel açıdan yetersiz olduklarıdır. Bu yetersizliklerin bir kısmını eğitim teknolojisi kapsamında öğretim tasarımı ve materyal geliştirme konularında, diğerlerini ise yazılım mühendisliği konularında gruplamak mümkündür. Öğretimsel açıdan yetersiz BDÖ yazılımlarının ortaya çıkmasındaki temel nedenlerinden birisi, uygun “*Öğretim Tasarım Modelinin*” kullanılmamasıdır (Merrill, 1991c). BDÖ tasarımında kullanılması düşünülen bir öğretim tasarım modeli, öğretimin tasarımına olduğu kadar yazılımın geliştirilmesi ve güncellenmesiyle ilgili konulara da çözüm getirmelidir. Öğrenenin bireysel özelliklerini dikkate almalı, öğretim tasarımı açısından etkili, öğretim yazılımı geliştirme süreçleri açısından ise etkin ve verimli olmalıdır. Söz konusu öğretim tasarım modelinde geliştirilecek bilgisayar destekli öğretim ortamları, fazla kaynak gerektirmeyen bir çabayla değişen öğretim ihtiyaçlarına hızlı cevap verebilen bir yapıda tasarlanabilmelidir.

Öğretim tasarımıyla ilgili olarak Merrill (1991c), Gagne'nin öğrenme psikolojisi ve öğretim tasarımı alanında yapmış olduğu çalışmaların daha sonraki çalışmalara ve araştırmalara önemli katkıları olduğunu belirtmektedir. Öge Gösterim Kuramı, Algoritmik ve Sezgisel Kuram gibi diğer öğretim tasarım kuramlarını BDÖ için “Birinci Nesil Öğretim Tasarım Kuramları” olarak ifade eden Merrill (1991c), bu kuramlar hakkında genel olarak şu eleştirileri getirmiştir:

- a) Birinci nesil kuramlar konu içeriklerinin analizini bütünlük bir yapı yerine parça olarak ele almakta, konuları yapılandırarak birbiriyle ilişkilendirmemektedir.
- b) Bilginin edinilmesinde ve bu bilginin öğrenenlerin zihninde zihinsel model olarak oluşturulmasında sınırlılıkları vardır.
- c) Dersin öğretimine yönelik stratejiler yapay ve yüzeyseldir.
- d) Birinci nesil kuramlarla tasarlanan öğretim sistemleri kapalı sistemlerdir. Mevcut bilgi yapıları üzerine tasarlandıkları için yeni bilgi ve öğretim durumlarının oluşması durumunda bu bilgileri öğretim sistemiyle bütünleştirecek dinamik yapılara sahip değildirler.
- e) Birinci nesil kuramlar, öğretim tasarımının her aşamasını bir bütün yapı yerine birbirinden bağımsız safha olarak ele alırlar. Bu aşamalar ile öğretim bileşenleri arasında tam

bir bilgi paylaşımı yoktur. Ürün olarak bütünleşik yapıda bir tasarım yerine birbirlerinden ayrı bilgi parçalarının birleşiminden oluşan bir öğretim tasarımı ortaya koymaktadırlar.

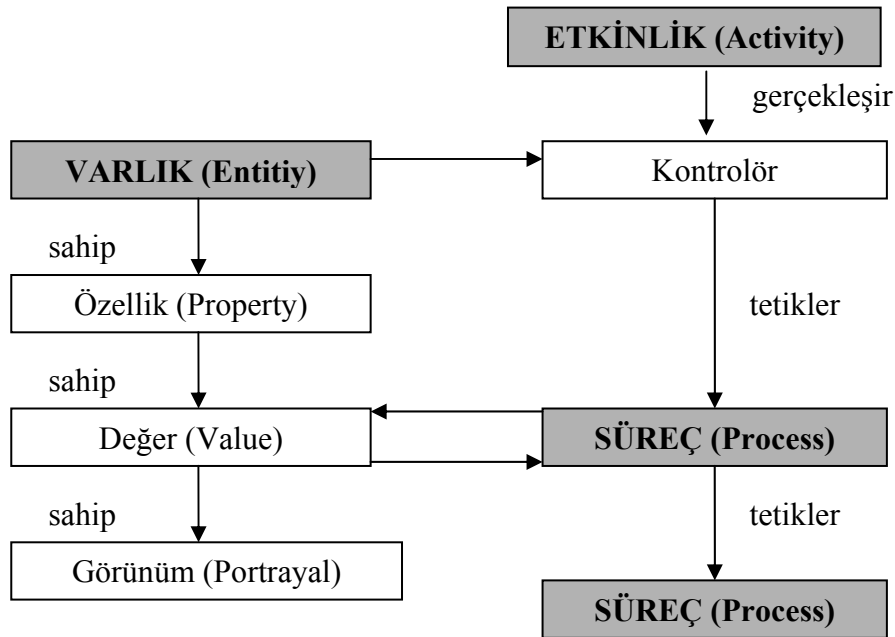
f) Birinci nesil kuramlar bilgisayar destekli öğretim ortamlarının tasarımı için etkin ve verimli yöntemler sunamamakta, çoğu zaman etkileşim yönünden yetersiz ürünler ortaya koymaktadırlar.

g) Bu kuramlar, BDÖ ortamlarının yaygınlaşmasından önce geliştirildikleri için bu ortamlarının tasarım ihtiyaçlarına bütünüyle cevap verememektedirler (Merrill, 1991c).

Günümüz bilgisayar teknolojileri ve program geliştirme süreçlerini dikkate alan Öğretim Etkinlikleri Kuramı (Instructional Transaction Theory) (ÖEK), kendi öğretim tasarım yaklaşımını “bilgisayar programı” kavramına dayandırmaktadır (Merrill, 1996). Gagne’nin belirtmiş olduğu öğretim durumları ile Öge Gösterim Kuramı’ndan faydalanan bu kuram, akıllı öğretim sistemlerinin otomatik tasarımı ve geliştirilebilmesini hedeflemektedir. Bu yaklaşımdan hareketle öğretimi yapılacak konu içerikleri veya bilgiler, bir bilgisayar programının kullanmış olduğu veri gibi öğretim stratejilerden bağımsız olarak düşünülmektedir. “Öğretim Etkinlik Ortamı” olarak ifade edilen bir bilgisayar programı veya algoritması”, değişik konu içeriklerinin farklı biçimlerde öğretilmesine imkân veren bir tasarım yapısına sahiptir. Konu içeriklerinin tanımlanması ve gösterimi, “Bilgi Nesnesi” (Knowledge Object) adı verilen bilgi analiz ve gösterim yöntemiyle gerçekleştirilmektedir. Bu kurumda, öğretim tasarımı açısından bakıldığında bir “Etkinlik Grubu” (Transaction), öğrenene sunulan bilgi nesnelere ile öğretimle ilgili gerekli düzenlemeleri içeren kurallar bütünü olarak ifade edilmektedir.

ÖEK, bilgiyi üç temel bilgi nesnesi türü ile tanımlar. Bunlar öğretimi yapılacak varlık (entity), öğrenenin bu varlıkla yapmış olduğu etkinlikler (activity) ve bu etkinlikler sonucu tetiklenen süreçlerdir (process). Öğretimle ilgili bütün etkinliklerin bulunduğu öğretim algoritması “Etkinlik Ortamı” (Transaction Shell) olarak ifade edilmektedir. Bir etkinlik ortamı, gerekli olan bilgi nesnelere seçimi, nesnelere düzenlenmesi ve öğretim için sıralanması ile ilgili bütün kuralları içermektedir. Bu kurallar, bilgi nesnesinin bilgi tabanında bulunan çoklu ortam kaynaklarından hangisi ile gösterileceğini de kapsamaktadır. Böylece bir etkinlik ortamı, öğretim ihtiyaçları ve değişen öğretim durumlarına göre bilgi nesnelere özellik ve değerlerinin neler olacağı ile ne tür bir çoklu ortam aracıyla (metin, grafik, video, ses, vb.) sunulacağı gibi konuları düzenlemektedir.

Bilgi Nesnesi, öğretilecek konuları ve içerikleri tanımlamada, yapılandırmada ve konuların öğretimi için gerekli olan bilgi bileşenlerinin neler olduğunu belirlemede kullanılan bir tür bilgi analizi ve gösterim yöntemidir. Ders içerikleri bilgi nesnesi biçimde elektronik bir bilgi tabanında yapılandırılmaktadır. Bir bilgi nesnesi metin, resim, video, grafik vb. çoklu ortam kaynakları kullanılarak öğretim durumlarına göre öğrenene sunulabilmektedir. Böylece bilgi, bu bilginin sunumunda kullanılan öğretim stratejileri ve bilginin sunum biçimi birbirlerinden bağımsız hale getirilerek zeki öğretim sistemleri için ideal bir alt yapı sağlanmaktadır (Merrill, 1998). Bir bilgi nesnesi Varlık (Entity), Özellik (Property), Bölüm (Part), Etkinlik (Activity) ve Süreç (Process) olmak üzere beş temel bilgi bileşeninden oluşmaktadır (Şekil 1). Öğrenenin nesne ile ilişkili bir etkinliği öğrenmesi, bu nesnenin kullanılmasına yönelik becerileri kazanmasını sağlar. Nesneye ait süreci öğrenmek ise öğrenenin yapmış olduğu etkinliklerin, bu nesne ve onunla ilgili bilgi bileşenleri üzerindeki etkilerini öğrenmesine, çeşitli tahmin ve yorum becerilerini geliştirecektir (Merrill, 2000).



(Kaynak: Merrill, 2000)

Şekil 1. Bilgi Nesnesi Bileşenleri Neden-Sonuç Ağ Yapısı

ÖEK, öğrenenin bir konuyla ilgili bilgi ve becerileri kazanabilmesi için gerçekleştirmesi gerektiği öğretim etkinliklerini Etkinlik Grubu (Transaction) adı altında ele almaktadır. Bir etkinlik grubu, öğrenene sunulan bilgi nesnelere, öğretimle ilgili düzenlemeleri ve öğretim durumlarını içeren kurallar bütünü olarak tanımlanmaktadır.

Öğretim tasarımında kullanılan bütün etkinlik gruplarının dört temel işlevi vardır: Bunlar; 1) Bilginin seçimi, 2) Bilginin sıralanması, 3) Etkileşimlerin yönetimi ve 4) Etkileşimlerin uygulamaya konulmasıdır. Bu amaçla, öğretilecek bilgiye ve öğretim hedeflerine yönelik değişik türden ana etkinlik grupları tanımlanmıştır. Bunlar, Bileşen (Component) Etkinlik Grupları, Genelleme (Abstraction) Etkinlik Grupları, İlişkilendirme (Association) Etkinlik Grupları'dır (Merrill, 1991b). Bileşen etkinlik grupları, bir konunun öğretimi için gerekli olan bilgi bileşenlerini içeren etkinlikleri, bir varlığı veya ona ait bölüm ve parçalarını, bu varlığa yönelik veya varlığı içeren bir etkinlik ve onun adımları ile bu etkinlik sonucunda oluşan süreç ve olayları kapsamaktadır. Genelleme etkinlik grupları, varlık, etkinlik ve süreçler arasında sınıflamaya yönelik olarak ait oldukları sınıf, üst sınıf ve bunlara ait örnekler arasındaki ilişkileri belirlemektedir. Eşleştirme etkinlik grupları ise çeşitli biçimde ortak yönleri ve birbirleri arasında bilgi akışı bulunan bilgi yapılarını ilişkilendirmektedir.

Amaç

Bu araştırmanın genel amacı, ÖEK'na göre tasarlanan öğretim yazılımının öğrencilerin akademik başarısına olan etkisini ortaya koymaktır. Ayrıca çalışmada, kullanılan öğretim yazılımlarının öğrenme stilleri açısından etkisi de incelenmiştir. Araştırmanın genel amacı çerçevesinde aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. ÖEK'na göre tasarlanan öğretim yazılımını kullanan öğrenciler ile geleneksel BDÖ yazılımını kullanan öğrencilerin akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Kullandıkları öğretim yazılımları açısından öğrencilerin akademik başarı puanları öğrenme stillerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

Yöntem

Araştırma Modeli

Çalışmada son test ve kontrol gruplu araştırma deseni kullanılmıştır (Tablo 1). Araştırma deseninin bağımsız değişkenini *bilgisayar destekli öğretim yöntemi* oluşturmuştur. Bağımsız değişkenin iki alt düzeyi bulunmaktadır. Bu düzeyler, “ÖEK'na göre tasarlanan” BDÖ yöntemi ile “geleneksel BDÖ yöntemi” dir. Çalışma iki deney grubu ile gerçekleştirilmiştir. Birinci çalışma grubu, ÖEK'na göre tasarlanan öğretim yazılımını, ikinci grup geleneksel öğretim yazılımını kullanmıştır. Araştırmanın bağımlı değişkeni olan

akademik başarı, yirmi soruluk çoktan seçmeli bir test ile ölçülmüştür. Araştırma modelinin simgesel görünümü Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Araştırma Modelinin Simgesel Görünümü

Gruplar	Ön Test	BDÖ Yöntemi	Son Test
Grup 1	-	ÖEK BDÖ	X
Grup 2	-	G. BDÖ	X

ÖEK BDÖ : Öğretim etkinlikleri kuramına göre tasarlanan bilgisayar destekli öğretim.
G. BDÖ : Geleneksel bilgisayar destekli öğretim.

Çalışma Grubu

Araştırmanın evrenini üniversite birinci sınıfta okuyan 717 öğrenci oluşturmuştur. Örneklem seçimi için 4 şube, öğrencilerin ders işledikleri 24 şube arasından rastgele seçilmiştir. Planlama ve idari faktörlerden dolayı belirlenen 4 şubedeki öğrencilerin, farklı gruplara ayrılmasına imkân olmamıştır. Çalışmaya, yaşları 18-20 arasında değişen 152 öğrenci katılmıştır. Deney gruplarına öğrenciler yansız olarak atanmıştır. Üç haftalık çalışmaya düzenli olarak katılmayan ve etkinlikleri tamamlayamayan 19 öğrenci değerlendirmeye alınmamakla birlikte derslere devam etmelerine izin verilmiştir. Homojenliği sağlamak amacıyla lise kaynağı ve cinsiyet kriterleri dikkate alınmış ve 3 bayan öğrenciye ait veriler çıkarılarak istatistiksel çözümlenmeler birinci grupta 69, ikinci grupta 61 olmak üzere toplam 130 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Uygulamaya katılan öğrenciler Bilgisayar Programlama Dersiyle ilk defa karşılaşırken aynı zamanda bir dersin öğrenimini de ilk kez BDÖ ortamında gerçekleştirmişlerdir. Çalışma öncesinde, geliştirilen öğretim ve alıştırma yazılımları hakkında öğretim verilmiş ve iki ders saati süresince deneme uygulaması yapılmıştır.

Verilerin Toplanması

Öğrencilerin akademik başarıları, araştırmacı tarafından geliştirilen ve uzman görüşlerinin de alındığı 20 soruluk çoktan seçmeli ve beş seçenekten oluşan bir test kullanılarak ölçülmüştür. Çalışmaya katılan öğrenciler yatılı olarak aynı ortamda yaşamakta ve eğitim görmektedirler. Gerek testin güvenilirliğinin korunması ve gerekse akademik takvimin uygun olamamasından dolayı, başka bir üniversitede okuyan ve aynı dersi alan 37 kişilik bir gruba akademik başarı testi uygulanmış, madde analizi ve istatistiksel

değerlendirmeler yapılmıştır. Madde analizi sonucunda testin 11 ve 16'ncı sorularının zorluk ve ayırt edicilik değerlerinin kabul edilebilir sınırlar içinde olmadığı görülmüştür. Alan uzmanları ve araştırmacının incelemeleri sonucunda problemin soruların kapsam ve hazırlanış biçiminden kaynaklanmadığı, söz konusu sorularla ilgili ders konularının her iki okulda farklı içerikle öğretildiği belirlenmiştir. Bundan dolayı söz konusu iki sorunun akademik başarı testinde kalmasına karar verilmiştir. Ayrıca, çalışma kapsamında öğrencilerin öğrenme stilleri, çevrimiçi olarak Kolb'un Öğrenme Stilleri Envanteri'ne (Aşkar, 1993) göre otomatik olarak belirlenmiştir. Akademik başarı puanlarına ait veriler betimsel istatistiksel yöntemlerle (Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk) incelendiğinde, bağımlı değişkene ilişkin ölçümlerin normal dağılım sergilemediği görülmüştür. Araştırma sorularının cevaplanmasına yönelik çözümler parametrik olmayan istatistiksel yöntemlerle gerçekleştirilmiştir. Gruplar arasındaki farklılıklar incelenirken; iki grubun karşılaştırılmasında Mann Whitney U-Testi, ikiden fazla grubun karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis varyans analiz yöntemi kullanılmıştır.

ÖEK'na Göre Tasarlanan Öğretim Yazılımı

Öğretim Etkinlikleri Kuramı'na göre tasarlanan öğretim yazılımı, araştırmada kullanılan diğer bütün yazılımlar gibi Microsoft Visual Studio .NET yazılım geliştirme ortamında web tabanlı olarak C# programlama dili ve "Nesneye Yönelimli" (Object-Oriented) programlama tekniği kullanılarak hazırlanmıştır. Nesneye yönelik yazılım geliştirme yöntemi, özellikle uyarlamalı bilgisayar destekli öğretim ortamlarının geliştirilmesi için uygun bir yöntemdir. Çünkü gerek öğretim tasarımı ilgilendiren konularda ve gerekse öğretim materyallerinin geliştirilmesi aşamasında değişen gereksinimlere kolayca cevap verebilmiştir. Aynı zamanda bu yaklaşım, öğretim tasarımı ve materyalin geliştirme aşamalarında araştırmacıya büyük kolaylıklar sağlayarak öğretim tasarımı ve yazılım geliştirme arasında bir köprü işlevi görmüştür. Öğretim tasarımında öğretilecek içeriklerin bilgi nesnesi biçiminde yapılandırılması, öğretim materyalinin geliştirilmesi ve bilgi tabanının bulunduğu veritabanının tasarımında önemli kolaylıklar sağlamıştır. Öğretim tasarımı ve etkinlikler ile öğretim sistemiyle ilgili bilgilerin bulunduğu bilgi tabanı, Oracle 10G veritabanı ortamında geliştirilmiştir.

Araştırmada öğretim tasarımcısının kullanımı için sağlanan işlevler aşağıdaki gibi ana başlıklar altında gruplanmıştır:

- Bilgi nesnesi tasarımına yönelik işlevler:

Bilgi girişi işlemleri, dersin ünitesi, konusu, kazanımları ve bu kazanımlarla ilgili kavramların girildiği işlemlerdir. Kavramsal tasarım ekranında, her ünitenin kazanımlarla, kazanımların kavramlarla ve kavramların bilgi nesneleriyle ilişkilendirilmesi işlemleri gerçekleştirilmiştir (Şekil 2).

BİLGİ NESNESİ VE KAVRAMLARIN İLİŞKİLENDİRİLMESİ

Ekle

Bilgi Nesneleri		
NO	NESNE AÇIKLAMA	
Sec 1	Program Yapısı Bilgi Nesnesi	Sil
Sec 2	Değişken (Variable) Bilgi Nesnesi	Sil
Sec 3	Program Hatası Bilgi Nesnesi	Sil
Sec 4	Operatörler Bilgi Nesnesi	Sil
Sec 5	Deyimler Bilgi Nesnesi	Sil
1 2 3 4		

Kavramlar	
NO	KAVRAM AÇIKLAMA
Sec 3	Tanımlama Bloğu
Sec 1	Program Yapısı ve Bloğu
Sec 2	Program Başlığı
Sec 4	İcra Bloğu
Sec 5	Değişken / Veri tipi
1 2 3 4 5 6	

İlişkilendir

Bilgi Nesnesi ve İlişkili Kavramlar				
NESNE NO	NESNE AÇIKLAMA	KAVRAM NO	KAVRAM	
Değiştir 1	Program Yapısı Bilgi Nesnesi	1	Program Yapısı ve Bloğu	Sil
Değiştir 1	Program Yapısı Bilgi Nesnesi	3	Tanımlama Bloğu	Sil
Değiştir 1	Program Yapısı Bilgi Nesnesi	2	Program Başlığı	Sil
Değiştir 1	Program Yapısı Bilgi Nesnesi	4	İcra Bloğu	Sil
Değişken (Variable)		Değişken / Veri		

Şekil 2. ÖEK'na Göre Tasarlanan Öğretim Yazılımı Bilgi Nesnesi Kavramsal Tasarım Ekranı

- Araştırmada kullanılan öğretim yazılımlarına yönelik öğretim etkinlikleri ve işlevler:

Kullanıcılar, öğretim sistemine kendilerine verilen kullanıcı adı ve şifreleri kullanarak bağlanmışlardır. Öğretim sistemde öğrenen ve öğretim tasarımcısı olmak üzere iki farklı kullanıcı tipi bulunmaktadır. Öğretim sistemi, öğretim etkinlik ortam ve algoritmaları doğrultusunda önceden tasarlanan etkinlik gruplarının sunumlarını Şekil 3'teki gibi gerçekleştirmiştir.

- Öğretim tasarım işlevleri:

Öğretim tasarımı ile ilgili işlemler, bilgi girişi ve tasarım işlemleri olmak üzere iki ana grupta toplanmaktadır. Giriş işlemleri, bilgi nesnesine ait bilgiler ile bilgi nesnesinin görünümünün (metin, resim, grafik, animasyon, ses, vb.) tasarımcı tarafından bilgi tabanına girilmesi işlemleridir. Öğretim tasarımı işlemleri ise konu içeriklerinin öğretimi için gerekli olan bilgi nesnelere belirlenmesi ve sıralanması ile bilgi nesnelere için gerekli olan etkinlik gruplarının belirlenmesi ve sıralanması işlemlerini içermektedir. Belirlenen etkinlik grupları yazılım aracılığıyla tasarımcı tarafından bilgi tabanına girilmiştir. Bütün bilgiler girildikten

sonra öğretim etkinlik ortamı ve öğretim algoritmaları oluşturulmuştur (Şekil 4). ÖEK'na göre tasarlanan öğretim yazılımı, veritabanında kayıtlı bulunan öğretim algoritmalarını kullanarak önceden tasarlanan ve sıralanan etkinlik grupları ile bunların içerdikleri bilgi nesnelere ile bilgi tabanındaki kayıtlı görünümünü (metin, resim, vb.) belirlemiş, dersin konu içeriklerinin sunumunu gerçekleştirmiştir (Şekil 3).

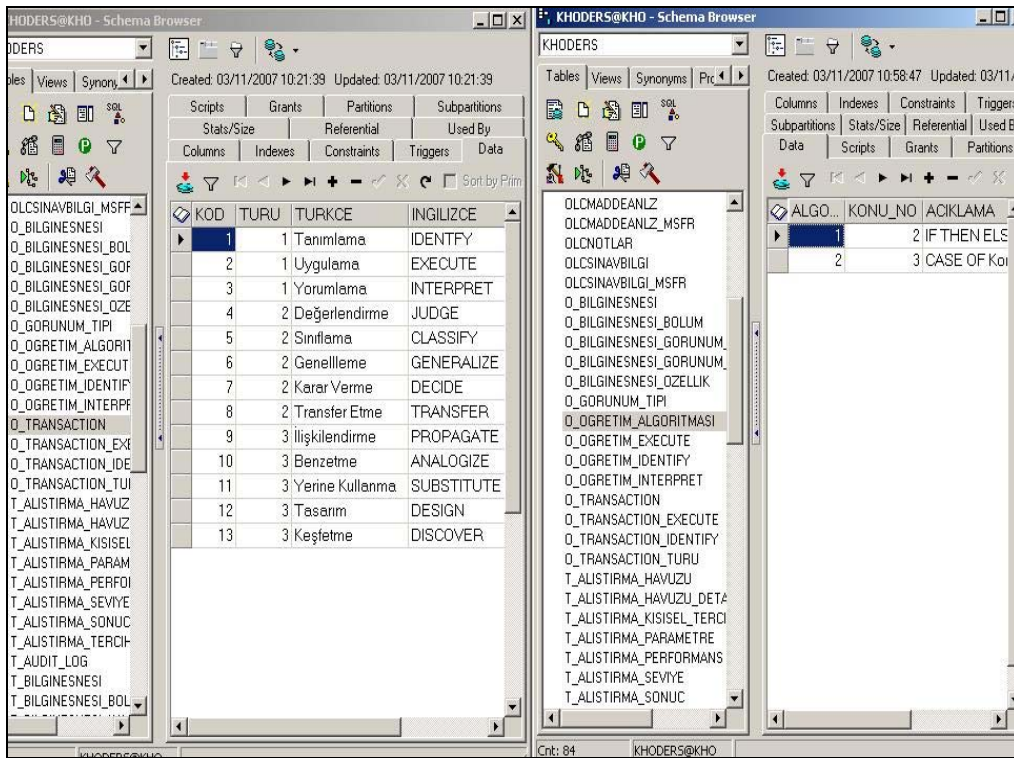
Şekil 3. ÖEK'na göre Tasarlanan Öğretim Yazılımının Öğrenen Etkinlik Ekranı

Geleneksel Öğretim Yazılımı

Geleneksel BDÖ yazılımı web tabanlı öğretim yazılımı tasarım ilkelerine uygun olarak geliştirilmiş, programlama dili, veritabanı ve yazılım geliştirme süreçleri açısından ÖEK dayalı öğretim yazılımı ile benzer özellikler taşımıştır. Kullanıcı arayüzü, menü ve diğer tasarım değişkenleri bakımından da paralel nitelikte olup özel ders yazılımları tasarım ilkelerine göre hazırlanmıştır. Programın akış şeması ve düzenlenmesi ile öğretim konularının seçiminde “Dallanma Tekniği”, her bir konunun içerisindeki bilgilerin sunumunda “Doğrusal” bir yapı ve sıralama tekniği benimsenmiştir. Konu içerikleri, çerçeve tabanlı (frame-based) olarak parçalara ayrılarak tasarlanmıştır Yazılımın kullanımı sırasında sayfa kontrolü ve kalış süresinin belirlenmesi öğrenciye bırakılmıştır. Ancak öğrenciler, tasarım tarafından önceden belirlenen sunum sırasını takip ederek etkinlikleri gerçekleştirmiştir.

DeneySEL Süreç

Pascal Programlama dilinin öğretildiği Bilgisayar Programlama Dersinin öğretimi iki farklı öğretim yazılımıyla gerçekleştirilmiştir. Haftada iki ders saati olmak üzere toplam üç hafta süren uygulamada “Kontrol Deyimleri” ünitesi gösterilmiştir. İlk hafta “If Then Else” kontrol deyimi, ikinci hafta “Case of End” kontrol deyimi ve üçüncü hafta her iki deyimin iç içe kullanıldığı kontrol yapıları verilmiştir. İlk ders saatinde konunun anlatımı ile ilgili öğretim etkinlikleri, ikinci ders saatinde ise her iki öğretim yazılımıyla bütünleşik olan alıştırmalar modülleri kullanılarak alıştırmalar etkinlikleri gerçekleştirilmiştir.



Şekil 4. Oracle Veritabanında Etkinlik Ortamı ve Öğretim Algoritması Tasarımı

ÖEK’na göre tasarlanan öğretim yazılımında öğretim amaçlarına göre konu içerikleri bilgi nesnelere biçiminde yapılandırılmış, dersin öğretimine yönelik bir bilgi tabanı oluşturularak öğretimi yapılacak bilgi nesnelere yer alacağı etkinlik grupları belirlenmiştir (Bkz. Ek 1). Her bir bilgi nesnesinin öğretimine yönelik “Tanımlama”, “Uygulama”, “Yorumlama” ve “Karar Verme” etkinlik grupları tasarlanmış, bilginin sunumu, yapılacak etkinlikler ile bunların sıralanması etkinlik tablolarında gösterilmiştir (Şekil 4). Tasarlanan etkinlik ve etkileşimler, öğretim durumları ile öğrenen özelliklerinin belirlendiği öğretim parametreleri, bilgi tabanında bulunan bilgi nesnelere ve bunların görünümüyle ilgili bütün

bilgiler “Öğretim Etkinlikleri Ortamı” adı altında bütünleştirilmiştir. Öğretim etkinlik ortamları önce öğretim algoritmalarına ve daha sonra kodlanarak bilgisayar programlarına çevrilmiştir. Öğrenciler tasarlanan bu öğretim algoritmaları doğrultusunda dersin öğrenimini gerçekleştirmişlerdir.

Bulgular ve Yorum

Çalışmaya katılan öğrencilerin bireysel özelliklerinden olan öğrenme stilleri ve kullandıkları öğretim yazılımlarına göre dağılımları Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Öğrencilerin Öğrenme Stilleri ve Kullandıkları Öğretim Yazılımlarına Göre Dağılımı

Yazılımlar	Öğrenme Stilleri									
	Değiştiren		Özümseyen		Ayrıştıran		Yerleştiren		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
ÖEK Öğretim Yazılımı	9	13.0	19	27.5	32	46.4	9	13.0	69	100.0
Geleneksel Öğretim Yazılımı	9	14.8	21	34.4	28	45.9	3	4.9	61	100.0
Toplam	18	13.8	40	30.8	60	46.2	12	9.2	130	100.0

Tablo 2 incelendiğinde öğrencilerin oran olarak en çok ayrıştıran öğrenme stilinde toplandıkları ve bu bulgunun Karakoç’un (2005) bulgularıyla uyumlu olduğu görülmektedir. Çalışmalara katılan öğrencilerin orta öğretim kaynağı olarak aynı liseden gelmeleri, orta ve yüksek öğrenimde yine aynı yatılı ortamlarda yaşamaları, her iki çalışma arasındaki öğrenme stillerindeki oransal benzerliğin önemli nedenlerinden birisi olduğu söylenebilir.

Araştırmaya katılan öğrencilere uygulanan akademik başarı testi sonucunda elde edilen verilerin dağılımlarına ilişkin normallik test sonuçları Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3. Akademik Başarı Puanı Normallik Test Sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	df	p	İstatistik	df	p
Başarı Puanı	0.113	130	< 0.001	0.970	130	0.005

Tablo 3’de görüldüğü gibi araştırmanın bağımlı değişkeni olan öğrencilerin akademik başarı puanlarına ait veriler normal dağılım sergilememektedir. Bu amaçla, araştırma

sorularının cevaplanmasına yönelik çözümlenelerde parametrik olmayan istatistiksel yöntemler kullanılmıştır.

1. *ÖEK'na göre tasarlanan öğretim yazılımı ile geleneksel öğretim yazılımının öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisine ilişkin bulgu ve yorumlar:*

Araştırma sorusunun cevaplanmasına yönelik olarak iki grubun karşılaştırılmasında parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U-Test'i kullanılmış ve sonuçlara ilişkin bilgiler Tablo 4' te gösterilmiştir.

Tablo 4. Öğrencilerin Akademik Başarı Puanlarına İlişkin Mann-Whitney U-Test Sonuçları

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
ÖEK Öğretim Yazılımı	69	73.07	5042	2.445	0.014
Geleneksel BDÖ Yazılımı	61	56.93	3473		

Tablo 4'de, ÖEK'na göre tasarlanan öğretim yazılımı kullanan öğrencilerin akademik başarı puanlarına ilişkin sıra ortalaması 73.07, sıra toplamı 5042'dir. Geleneksel öğretim yazılımıyla ders alan öğrencilerin akademik başarı puanlarına ait sıra ortalaması 56.93, sıra toplamı 3473'tür. Elde edilen veriler ışığında, her iki yazılımı kullanan öğrencilerin akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur ($z=2.445$; $p=0.014$). Sıra ortalamaları dikkate alındığında, ÖEK'na göre tasarlanan öğretim yazılımını kullanan öğrencilerin akademik başarılarının daha yüksek olduğu görülmektedir.

ÖEK'na göre tasarlanan öğretim yazılımında, bilgi nesnelere dayalı içerik ve kavramsal analiz yapılmış, ders konularıyla ilgili kavramlar arasında değişik nitelikte ilişkiler kurularak bir bilgi tabanı oluşturulduğu daha önce belirtilmişti (Bkz. Ek 1). Bilginin bu şekilde yapılandırılması, öğretim tasarımcısına içerik analizinde çok boyutlu bakış açısı kazandırmıştır. İlişkili bilgi yapılarının, farklı etkinlik gruplarında sıralanarak sunulması ise öğrenenlerin ders konularıyla ilgili kavramlara yönelik uygun zihinsel modelleri geliştirmesini sağlamıştır. Geleneksel öğretim yazılımında özel ders yazılımları tasarım adımları izlenmiştir. Konu içerikleri, çerçeve tabanlı (frame-based) olarak parçalara ayrılarak sunular tasarlanmıştır. Bunun sonucu olarak geleneksel öğretim yazılımını kullanan öğrenenlerin, karmaşık bilgi yapıları ve aralarındaki ilişkileri bir bütün olarak algılama güçlüklerine çerçeve tabanlı öğretim tasarımının neden olduğunu söylenebilir.

ÖEK'na göre gerçekleştirilen öğretim tasarımı, bilgisayar destekli öğretimin doğasına uygun, zengin ve farklı çoklu ortam kaynaklarının sunulduğu bir ürün ortaya çıkarmıştır. Konu içeriklerinin bir bütün olarak analiz edilmesi, içerik tasarımının tam ve bütünleşik biçimde öğretim materyaline yansımaları sağlamıştır. Geleneksel öğretim yazılımında, bağımsız olarak ele alınan bilgi kaynakları ve çoklu ortam araçları bütünleşik olmak yerine, birbirini izleyen bir bilgi sunumuna neden olmuştur.

ÖEK'na göre tasarlanan öğretim yazılımında, görev ve öğretim analizi ile öğretim etkinlikleri arasında doğrudan bir bağ oluşturulmuştur. Birinci nesil öğretim tasarım kuramları, BDÖ ortamlarına uygun, ayrıntılı ve en önemlisi içeriklerle doğrudan ilişkili etkinlik tasarımına imkân tanımamaktadır (Merrill, 1991c). ÖEK'na uygun öğretim tasarımında Pascal ders konuları bilgi nesnelere göre yapılandırılırken, aynı zamanda PEA.net ilişkisel bilgi yapısı (Süreç-Varlık-Etkinlik Ağı) içerisindeki öğretim etkinlikleri ve aralarındaki ilişkiler ortaya çıkarılmıştır (Şekil 1). Daha sonra bu bilgi nesnelere, ne gibi etkinlik grupları (transaction) ile öğretileceği tasarlanmıştır. Bundan dolayı, ilişkili etkinliklerden oluşan öğretim algoritmalarının kullanıldığı bir öğretim yazılımının akademik başarıya olumlu etkisinin olduğu düşünülmektedir.

ÖEK'na uygun öğretim tasarımında, öğretimin akışını ve durumlarını belirleyen öğretim parametrelerine yer verilmiştir. Öğretim parametreleri, öğretim sırasında oluşan öğretim olaylarına ve öğrenenin bireysel özelliklerine karşılık gelmektedir. ÖEK'na uygun ve öğretim parametrelerini dikkate alan bir tasarımın aynı zamanda Gagne'nin belirttiği öğretim durumlarına uygun bir öğretim tasarımı oluşturmuştur. Buna paralel olarak aynı zamanda, ÖEK'na göre yapılan öğretim yazılımının tasarımında, Kolb'un yaşantısal öğrenme modeli dikkate alınmıştır. Yazılımda farklı görsel ve çoklu ortam araçlarını kullanmak yerine, bilgi nesnelere ve aralarındaki ilişkiler dikkate alınmış, zihinsel olarak bilginin işlenmesini kolaylaştıracak bir tasarım yöntemi izlenmiştir. Böylece, ÖEK'na göre uygun sınıflanan etkinlik gruplarındaki etkinliklerle, Kolb'un yaşantısal öğrenme modeli arasında bir ilişki kurulabilmesi sağlanmıştır. Bu durumun, öğretim yazılımının etkililiği ile öğrenenlerin akademik başarıları üzerinde olumlu bir etkisi olduğu düşünülmektedir.

2. *Kullandıkları her iki öğretim yazılımları açısından öğrencilerin öğrenme stillerinin akademik başarılarına olan etkisine ilişkin bulgu ve yorumlar:*

Bu amaç doğrultusunda, ÖEK'na göre tasarlanan öğretim yazılımını kullanan 69 öğrenci “Kolb ‘un Öğrenme Stillerine” göre ayrıştırılarak incelenmiştir. Gruplardaki öğrenci sayılarının birbirinden oldukça farklı olduğu ve parametrik testlerle ilgili varsayımlardan örneklem büyüklüğü varsayımını karşılamadığı görülmüştür. Akademik başarı puan sıraları arasındaki farkı incelemek için “Kruskal-Wallis Varyans Analiz” yöntemi kullanılmış ve ilgili çözümler Tablo 5’de gösterilmiştir.

Tablo 5. ÖEK'na Göre Tasarlanan Öğretim Yazılımını Kullanan ve Öğrenme Stillerine Göre Gruplanan Öğrenciler

Öğrenme Stili	n	Sıra Ortalaması	X^2	p
Değiştiren	9	29.61	1.690	0.639
Özümseyen	19	35.03		
Ayrıştıran	32	37.73		
Yerleştiren	9	30.61		

Tablo 5’deki veriler incelendiğinde, sıra ortalamaları baskın öğrenme stili “Ayrıştıran” olan öğrencilerin akademik başarılarının diğerlerine göre daha yüksek olduğu, ancak öğrencilerin öğrenme stillerinin akademik başarı puanı sıra numaralarını etkilemediği görülmektedir. Tablo 5’deki test sonuçlarına göre ÖEK'na göre tasarlanan öğretim yazılımını kullanan ve öğrenme stillerine göre gruplanan öğrencilerin, akademik başarı puanı sıra ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($X^2=1.690$; $p=0.639$).

Geleneksel öğretim yazılımını kullanan ve öğrenme stillerine göre gruplanan öğrencilerin akademik başarı puanlarına ait çözümler Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Geleneksel Öğretim Yazılımını Kullanan ve Öğrenme Stillerine Göre Gruplanan Öğrenciler

Öğrenme Stili	n	Sıra Ortalaması	X^2	p
Değiştiren	9	32.06	2.387	0.496
Özümseyen	21	26,98		
Ayrıştıran	28	32,55		
Yerleştiren	3	41,50		

Tablo 6'daki veriler incelendiğinde, sıra ortalamaları baskın öğrenme stili “Yerleştiren” olan öğrencilerin akademik başarılarının diğerlerine göre daha yüksek olduğu, ancak öğrencilerin öğrenme stillerinin, akademik başarı puanı sıra numaralarını etkilemediği görülmektedir. Tablo 6'daki test sonuçlarına göre geleneksel öğretim yazılımını kullanan ve öğrenme stillerine göre gruplanan öğrencilerin, akademik başarı puanı sıra ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($X^2=2.387$; $p=0.496$).

Tablo 5 ve Tablo 6'daki veriler ile Karakoç'un (2005) elde ettiği veriler karşılaştırıldığında, her iki çalışmaya katılan öğrencilerin oran olarak en çok “Ayrıştıran” öğrenme stiliinde toplandıkları ve bu oranların birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Sosyo-kültürel olarak genellikle aynı çevreden gelen bu öğrenciler, öğretim hayatı boyunca da aynı ortamlarda yaşamakta ve eğitim görmektedirler. Dolayısıyla bu çalışmadaki öğrenciler öğrenme stilleri açısından farklılık gösterebilir de bazı bireysel özellikler açısından benzerlik gösterdikleri söylenebilir.

Öğrenme stilleri, “bir kişinin bilgiyi algılama, işleme, düzenleme ve anlamlandırma konusundaki karakteristik ve tutarlı yaklaşımları içermesi” olarak tanımlanmakta, eğitsel süreçlerde hangi öğrenme biçiminin daha işlevsel olduğu konusundaki araştırmalar çelişkiler içermektedir (Şimşek, 2004). Ayrıca, çoklu ortam içeren öğrenme çevrelerinde değişik ders yapılarının başarı üzerindeki etkilerini inceleyen araştırma bulgularının da karışık sonuçlar ortaya koyduğunu ifade edilmektedir (Şimşek, 2004). Bu çalışmada, öğretim yazılımı olarak kullanılan bütün materyallerde aynı tasarım değişkenleri kullanılırken, öğretim stratejileri ve etkinlikler farklılaşmıştır. Dolayısıyla hayatında ilk defa bir dersin öğrenimini BDÖ ortamında gerçekleştiren ve değişik öğrenme stillerine sahip öğrenciler açısından farklı BDÖ uygulama biçimleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratmamıştır.

Öte yandan Wankat'ın da (1992) belirttiği gibi Kolb'un öğrenme stillerine sahip öğrenenlerin, iyi bir öğrenme için farklı özellikteki öğretim etkinliklerini gerçekleştirmeleri beklenmektedir. Söz konusu etkinlikler, okuma, araştırma, gözlem, laboratuvar çalışması, benzetim ve ders anlatımından, bilgisayar destekli öğretime kadar değişik nitelikteki ortam ve etkinliklerdir. Dolayısıyla, bir BDÖ ortamı ne kadar zengin ve ilgi çekici hazırlarsa hazırlansın, öğrenenlerin öğrenme stillerine göre bilgiyi algılama ve işlemede gerekli olan bütün uyarıcıları tam olarak sağlayamayacağı söylenebilir. Kılıç (2002) yapmış olduğu çalışmada, “her öğrenci tipi kendisine uygun öğrenme etkinliklerini tercih eder” genel varsayımının doğrulanmadığı ve baskın öğrenme stiline öğrencilerin tercih ettikleri öğrenme

etkinlikleri üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını bulmuştur. Öğretim etkinliklerinin bir bütün olduğu ve birbirlerinden soyutlanamayacağı düşünüldüğünde, Kılıç'ın (2002) elde ettiği bulgular ile bu araştırmadaki öğrenme stilleriyle ilgili bulguların uyumlu olduğu söylenebilir.

Sonuç ve Öneriler

Araştırmada kullanılan söz konusu yazılım çerçevesinde bilgi nesnelere dönüşen bir bilgi tabanı tasarlanmış, konu içerikleri bilgi nesnelere, öğretim stratejilerine karşılık gelen kural bilgileri ise bilgi nesnesi bileşenlerinden oluşan PEA.Net (Süreç-Varlık-Etkinlik Ağı) bilgi ağlarıyla düzenlenmiştir. Araştırmanın odak noktasını teşkil eden öğretim tasarımının temelini ise ÖEK'na dayalı bir öğretim tasarımı oluşturmuştur. Sonuç olarak, ÖEK'na göre tasarlanan öğretim yazılımını kullanarak Bilgisayar Programlama Dersinin öğrenimini gerçekleştiren öğrencilerin akademik başarı puanları ile geleneksel öğretim yazılımını kullanan öğrencilerin akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur. Elde edilen bu sonuç, Merrill' de (1991c) belirtildiği gibi “*ÖEK'na göre gerçekleştirilen bilgisayar destekli öğretim tasarımının, birinci nesil öğretim tasarım yöntemi ve kuramlarına göre yapılan öğretim tasarımlarından daha etkili olacağı*” görüşü ile de uyumlu bir sonuçtur.

Öğretim yazılımları açısından öğrenme stillerinin, öğrencilerin akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık yaratmadığı görülmüştür. Şimşek'in (2004) ifade ettiği gibi öğrenme stillerinin farklı öğrenci nitelikleri ve öğretim yaklaşımlarıyla etkileşim içinde olduğu, öğrencilerin başarıları üzerindeki etkileri konusunda genelleme yapmanın zor olabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmada, ilk defa bir dersin öğrenimini BDÖ ortamında gerçekleştiren ve değişik öğrenme stillerine sahip öğrenciler açısından farklı BDÖ uygulama biçimleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yaratmamıştır. Bu araştırmanın aynı esaslar dâhilinde BDÖ'in yaygın kullanıldığı öğretim ortamlarında gerçekleştirilmesi durumunda öğrenme stilleri açısından farklı sonuçların elde edilebileceği düşünülmektedir.

Çalışmada kullanılan ÖEK'na dayalı öğretim yazılımı geleneksel BDÖ yazılımından farklı olarak bilgi düzeyi ve bireysel özellikleri daha fazla dikkate almış, kişiselleştirilebilen bir öğretim ortamı sunarak hızlı, etkin ve uyarlanabilir bir BDÖ ortamı sağlamıştır. Bilgisayar bilimleri, yapay zekâ ve öğretim teknolojilerindeki gelişmeler, farklı disiplinlerdeki yaklaşımlarla birlikte ele alındığında, BDÖ ilgili bilimsel çalışmalarda yeni paradigmanın yolunun açılacağı değerlendirilmektedir. Bu bağlamda, literatürde kabul gören öğretim tasarım kuramlarına dayalı BDÖ ortamlarının, gelecekteki öğretim sistemlerinin merkezinde

Uysal, M.P., Yalın, H.I. (2012). Öğretim etkinlikleri kuramına göre tasarlanan öğretim yazılımının akademik başarıya etkisi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* [Bağlantıda]. 9:1. Erişim: <http://www.insanbilimleri.com>

bulunacağı ve farkı yaklaşımları içerecek yeni araştırmaların artarak devam edeceği düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Aşkar, P. & Akkoyunlu, B. (1993). Kolb öğrenme stili envanteri. *Eğitim ve Bilim*, 87(17), 37-47.
- Gagne, R.M., Briggs, L. & Walter, W. (1992). *Principles of instructional design*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers. New Jersey.
- Jens, O.L. (1999). *Development and evaluation of an adaptive web-based intelligent tutoring system*. Yayınlanmamış doktora tezi. Kent State University.
- Jones, B.M. (1998). *The experiential learning cycle as a high level model for the design of an interactive multimedia C++ tutorial*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. The University of Guelph.
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, Nj:.,Prentice Hall,Inc
- Karakoç, İ. 2005. *KHO öğrencileri ve öğretim elemanlarının öğrenme stilleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kılıç, E. (2002). Baskın öğrenme stiliinin öğrenme etkinlikleri tercihi ve akademik başarıya etkisi. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*. 1 (1): 1-15.
- Kuzgun, Y. & Deryakulu, D. (2004). *Bireysel farklılıklar ve eğitime yansımaları*. Eğitimde bireysel farklılıklar. Kuzgun, Y., Deryakulu D. (Editörler). Nobel Yayın Dağıtım. Ankara.
- Lilian, C. (2001). *Designing web based learning environment*. Yayınlanmamış doktora tezi New Jersey Institute of Technology
- Merrill, M.D. 1991(A) *Instructional Transaction Theory: Second generation instructional design resarch project*. <http://Cito.Byuh.Edu/Merrill> adresinden 22 Şubat 2007 tarihinde alınmıştır.
- Merrill, M.D. 1991(B). *Instructional Transaction Theory: Classes of transactions* <http://cito.byuh.edu/merrill/text/papers.htm> adresinden 19 Ocak 2006 tarihinde alınmıştır.
- Merrill, M.D., Li, Z. & Jones M. 1991(C). *Second generation instructional design*. <http://cito.byuh.edu/merrill/text/papers.htm> adresinden 22 Şubat 2007 tarihinde alınmıştır.
- Merrill, M.D. 1992(A). *Instructional Transaction Theory: Knowledge relationships among processes, entities, and activities* <http://cito.byuh.edu/merrill/text/papers.htm> adresinden 19 Ocak 2006 tarihinde alınmıştır.
- Merrill, M.D. ve Li Z. ve Jones M. 1992(B). *Instructional transaction shells: Responsibilities, methods, and parameters*. <http://cito.byuh.edu/merrill/text/papers.htm> adresinden 22 Ocak 2006 tarihinde alınmıştır.
- Merrill L, M.D. 1996. *Instructional Transaction Theory: an instructional design model based on knowledge objects*. <http://cito.byuh.edu/merrill> adresinden 24 Aralık 2006 tarihinde alınmıştır.

Uysal, M.P., Yalın, H.I. (2012). Öğretim etkinlikleri kuramına göre tasarlanan öğretim yazılımının akademik başarıya etkisi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* [Bağlantıda]. 9:1. Erişim: <http://www.insanbilimleri.com>

Merrill, M.D. 1998. *Knowledge Objects*. [http://cito byuh.edu/merril](http://cito.byuh.edu/merrill) adresinden 23 Ağustos 2005 tarihinde alınmıştır.

Merrill, M.D. (2000.) *Knowledge objects and mental-models*. <http://cito.byuh.edu/merrill/text/papers.htm> adresinden 16 Eylül 2005 tarihinde alınmıştır.

Merrill, M.D. 2001. Components of instruction: Toward a theoretical tool for instructional design. *Instructional Science* 2001, 29, s:291-310

Reigeluth, M.C. (1999). *Instructional design theories and models*. Volume II Lawrence Erlbaum Associates, Publishers. New Jersey .

Richmond, A. S. ve Cummings, R. (2005). Implementing Kolb's Learning Styles into online distance education. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 1(1), 45-54.

Şimşek, A. (2004). *Öğrenme biçimi. Eğitimde bireysel farklılıklar*. Kuzgun, Y., Deryakulu D. (Editörler). Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Uysal, M.P. (2009). Öğretim Etkinlikleri Kuramı ile Yaşantısal Öğrenme Modeli'nin bütünleştirildiği zeki öğretim sistemi tasarımına yönelik bir model önerisi. 3. *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*.

Uysal. M.P (2010). Öğretim Etkinlikler Kuramı ve BDÖ tasarımına yeni bir dinamik yaklaşım. *Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*. 11, 2, 75-96.

Uysal, M.P. (2010). Öğretim etkinlikleri kuramına göre tasarlanan zeki öğretim sisteminin akademik başarıya etkisi. *10'ncu Uluslararası Eğitim Teknolojileri Konferansı*.

Wankat, O. (1992). *Kolb's Learning Cycle*. Teaching Engineering, Mcgraw-Hill College

Ek 1. Kontrol Deyimleri Bilgi Nesnesinin Bilgi Tabanında Gösterimi

