

BİLİŞSEL ESNEKLİĞE DAYALI HİPER METİN UYGULAMASI: SANAL BİLGİSAYAR HASTANESİ

Şirin KARADENİZ*

Öz

Bu araştırma, bilişsel esneklik kuramına uygun olarak tasarlanan bir hiper metinde, öğrencilerin bilgi edinme düzeylerini ve bu ortama ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya genel ve meslek lisesi mezunu 13 öğrenci gönüllü olarak katılmış ve mezuniyet durumlarına göre iki deney grubuna atanmışlardır. İyi yapılandırılmamış bir alan olan 'Bilgisayar Donanımı' alanında 'Donanımsal Sorunlar ve Çözümler' adlı konunun 'Ekran Kartları' ünitesi ele alınarak bir hiper metin tasarlanmıştır. Öğrenciler hiper metindeki örnek olaylarda belirtilen donanım sorunlarına çözüm bulmak amacıyla hiper metinde sunulan bağlantıları ve interneti kullanarak araştırma yapmışlar veya sorun ile ilgili detaylı bilgi almak için örnek olaylara ilişkin sorular yöneltilmişlerdir. Ardından anket ve görüşme yolu ile öğrencilerin bu ortamda öğrenmeye ilişkin görüşleri alınmıştır. Araştırma bulguları; farklı ön bilgi düzeylerine sahip deney gruplarındaki öğrencilerin, bilişsel esneklik kuramına dayalı hiper metin ile uzman seviyesinde bilgi edindiklerini göstermektedir. Ancak öğrencilerin, bu ortam ile öğrenmek yerine öğretmen yönetiminde konuları öğrendikten sonra bu ortamı bir etkinlik olarak derslerde uygulanmasını tercih ettikleri belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Bilişsel esneklik, hiper metin, başarı.

Abstract

The aim of the study is to identify students' knowledge acquisition level and students' ideas about a hypertext appropriately prepared according to cognitive flexibility theory. 13 graduate students of general and vocational high schools voluntarily participated in the research and they assigned to two experimental groups according to their graduation. In "Computer Hardware" which defined as ill-structured subject, 'Graphic Cards' module in 'Hardware Problems and Solutions' topic was handled and an hypertext was designed. Students tried to find solutions to the hardware problems in different cases using links in the hypertext and internet or they asked questions based on the similar cases to reach at a detailed information on the problem. Students' ideas about learning with this hypertext environment determined with questionnaire and interview. The findings of the study show that students which are at different pre-knowledge level achieved getting expert level information with cognitive flexibility hypertext. However, students prefer learning with teacher; they want learning with hypertext as an activity of a lesson after the teaching period.

Keywords: Cognitive flexibility, hypertext, success.

Yapıcı yaklaşımda, bilginin yapılandırılması için tasarlanacak öğrenme ortamlarının çoklu bakış açılarını, gerçekliğin farklı gösterim yollarını, gerçek hayata dayalı örnek olay temelli öğrenmeyi sağlaması gerekmektedir (Jonassen, 1994). Yapıcılığın bu varsayımlarını temel alan bilişsel esneklik kuramı; iyi yapılandırılmamış (ill structured) alanlarda, anlamlı bilgi edinilmesini ve bu bilgilerin farklı durumlara transfer edilmesini amaçlamaktadır. İyi yapılandırılmamış bilgi alanlarının iki temel özelliği bulunmaktadır: (1) bilginin uygulanması gereken durumların karmaşık olması ve birçok geniş kavramsal yapıların eşzamanlı etkileşimlerini gerektirmesi ve (2) bu durumların benzerlikleri olsa bile birbirlerinden farklı, kısacası düzensiz olmalarıdır. İyi yapılandırılmamış alanlara örnek olarak; tıp, tarih, edebiyat, hukuk ve öğretmen eğitimi verilebilir (Spiro ve diğerleri, 1992).

Bilişsel esneklik kuramının “bilişsel” kısmı, bilginin edinilmesi sırasında önceki bilgilerin bellekten çağırılması, “esneklik” kısmı ise öğrencilerin bu bilgiyi farklı durumlarda esnek olarak kullanabilmelerini ifade etmektedir. Kişi, bilgi ve bilişini durumdan bağımsız esnek kullanabilmeli ve bu bilgiyi verilen içeriğe göre farklı yollardan transfer edebilmelidir. Bilişsel esneklik kuramı öğrenme ve öğretme süreçlerinin tasarımı için dört öneri getirmektedir (Spiro, Feltovich, Jacobson ve Coulson, 1992):

1. *Öğrenme etkinlikleri, içeriğin farklı gösterimlerini sağlamalıdır:* Aynı materyalin içeriğinin farklı şekillerde düzenlenerek farklı amaçlar için öğrencinin konunun farklı noktalarını görebilmesi amacıyla incelenmesidir.

2. *Öğretim materyalleri içerik alanın aşırı basitleştirilmesini (oversimplifying) engellemeli ve bağlama bağlı bilgi sağlamalıdır:* Bir alana ait karmaşık ve düzensiz kavramların doğal yapısını öğrenciye göstermek yerine bunları basitleştirerek göstermek, sonradan değiştirilmesi zor olan yanlış kavramsallaştırmalara neden olmaktadır. Bunu engellemek için bilişsel esneklik kuramı, kavramlar arası ilişkilerin vurgulanması ve bu ilişkilerin gerçek hayatta öğrencinin karşılaşılabileceği problemler düşünülerek, farklı şekillerde gösterilmesi gerektiğini belirtmektedir.

3. *Öğretim örnek olay temelli olmalı ve bilginin yapılandırılması üzerinde durmalıdır:* İyi yapılandırılmamış bilgi alanlarında öğrencilerin ileri seviyede bilgi edinimlerinin sağlanması ve edindikleri bu bilgilerin farklı durumlara transfer edebilmeleri için örnek olaylar kullanılmaktadır

4. *Bilgi kaynakları birbirlerinden ayrı olmamalı aksine birbiri ile yüksek derecede bağlantılı olmalıdır:* Öğrencilerin örnek olaylar ile çalışırken veya problemlere çözüm getirmeye çalışırken istedikleri bilgiye anında ulaşabilmeleri ve ilgili bilgilerin bir arada olması gerekmektedir. Bu da ancak uygun bir ortamın seçilmesi ile mümkün olmaktadır.

Spiro ve arkadaşlarına (1992) göre öğrenmenin amacı, öğrenciyi uzman seviyesine çıkarmaktır. Bunun gerçekleştirilebilmesi ise ancak farklı bakış açılarının öğrencilere gösterilmesi ile mümkündür. Bu amaçların gerçekleştirilmesinde ise Spiro ve arkadaşları tarafından ‘Rasgele erişimli öğretim’ olarak adlandırılan hiper metin, kullanılabilir başlıca ortamdır. Spiro ve Jehng (1990) hiper metni, doğrusal olmayan şekilde okunan ve çeşitli şekillerde düzenlenebilen bilgisayar temelli metin olarak tanımlamaktadır. Hiper metin; metin, durağan grafik, resim, çizim veya tabloları içeren düğüm (node) ve bu düğümlerin birbirine bağlanmasını sağlayan bağlantıların (link) bir arada kullanılması ile bir alana ait bilgi yapısını ve bu yapıda yer alan ilişkilerin gösterilmesini sağlamaktadır (Tolhurst, 1995; De Vries ve De Jong, 1999). Bu ortamda öğrenci, kendi ilgi ve ihtiyacına göre istediği bilgiyi seçebilmekte ve ulaşabilmektedir. İşte hiper metnin bu doğrusal olmayan yapısı nedeni ile öğrenciler materyali farklı bakış açılardan görebilmekte ve kendi öğrenmelerinin kontrolünü ele alabilmektedirler. (Dede ve Lewis, 1995; Altun, 2000; Kommers, 2002). Böylece bu ortam, esnek yapısı ile iyi yapılandırılmamış alanlarda farklı yollardan, farklı görevlerle öğrencilerin kendi yapılandıkları bilgiye ulaşmalarını, diğer bir deyişle çapraz bir mimari (crisscross landscape) sağlamaktadır. Altun’un (2002) da belirttiği gibi bu çapraz mimari ile hiper metinde öğrenciler, istedikleri bilgilere istedikleri anda ve yoldan tekrar ulaşabilmekte ve doğrusal olmayan bir şekilde bu bilgileri ve kavramları görebilmektedirler. Bu ortamlara örnek olarak KANE, ‘Florida Thematic Unit’, CardioWorld Explorer, STEP projesi verilebilir. (Boger-Mehall, 1997; Spiro ve diğerleri, 1992).

Bu örneklerden bilişsel esneklik kuramının geliştiricileri tarafından uygulanan KANE’yi ele alırsak; bu ortam, ‘Yurttaş Kane’ film metinlerinin yorumlanması amacıyla geliştirilmiştir. Araştırmada öğrencilerin gerekli ön bilgilere sahip oldukları ve filmi daha önce bir veya daha fazla kez izledikleri varsayılmış ancak ön bilgi düzeyleri düşük olan öğrenciler için de hiper metinde gerekli bilgilere yer verilmiştir. Öğrenciler, sadece metinleri okumak yerine bir video disk aracılığı ile filmi izleyebilmekte ve belli bir konuyu arayarak, o konu hakkındaki film sahnelerini kendilerine göre düzenleyebilmektedirler. Bu sahneler hakkında uzmanların KANE’deki diğer konularla karşılaştırılmalı yorumlarını

okuyabilmektedirler. Konuları basitleştirmek yerine karmaşık olan özelliklerini yansıtan 10 örnek olay ile öğrencilerin bilgilerini yapılandırmaları ve bu bilgilerini farklı örnek olaylar ile transfer edebilmelerine olanak tanınmakta, böylece de öğrencilerin ileri seviyede bilgi edindikleri belirtilmektedir (Spiro ve diğerleri, 1992). Oysa Hartman (1995) tarafından KANE üzerine yapılan bir araştırma sonucunda, ön bilgi düzeyleri düşük olan öğrencilerin verilen bilgiler dışına çıkamadıkları ve hiper metnin ön bilgi düzeyleri daha yüksek olan öğrenciler için yararlı olduğu bulunmuştur. Bu araştırma sonuçlarından yola çıkılarak; bilişsel esneklik kuramına dayalı olarak hazırlanan ortamlarda farklı ön bilgi düzeyine sahip öğrencilerin edindikleri bilgi düzeylerinin ne olduğunun, farklı uygulamalar ile test edilmesinin yararlı olacağı söylenebilir.

Bu çalışmada ise ‘Bilgisayar donanımı’ iyi yapılandırılmamış bir alan olarak ele alınmıştır. Bu alanın en belirgin özelliği karmaşık olmasıdır; birbiri ile uyumlu çalışması gereken birçok donanım elemanı olmakla birlikte, her birinin farklı ve karmaşık çalışma prensipleri ve modelleri vardır. Bu da alandaki bilgilerin düzensiz olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu alan sürekli değişim hâlinindedir. ‘Bilgisayar Donanımı’ alanı gibi içeriğin düzensiz olduğu iyi yapılandırılmamış alanlarda, içeriğin aşırı basitleştirilmesi yanlış anlamalara ve farklı bakış açılarının geliştirilememesine neden olmaktadır. Bu durumda ise öğrenciler, donanım elemanlarının çalışma prensipleri ve özelliklerini öğrenmelerine rağmen oluşabilecek bir donanım sorununu çözemeyebilirler. Öğrencilerin anlamlı bilgi edinmeleri ve bu bilgilerini farklı durumlara uygulayabilmeleri ise örnek olay temelli öğrenimi gerektirmektedir. Bu nedenle farklı donanım sorunlarını içeren örnek olaylar, öğrencilerin ileri yani uzman seviyesinde bilgi edinmelerini sağlayabilir.

Bu çalışmada iyi yapılandırılmamış bir alan olarak tanımlanan ‘Bilgisayar Donanımı’ alanında ön bilgi düzeyleri farklı olan öğrencilerin bilişsel esnekliğe dayalı hiper metin ile bilgi edinme düzeyleri ve bu ortama ilişkin görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Amaç

Bu çalışmanın amacı, iyi yapılandırılmamış bir alan olan bilgisayar donanımının ekran kartları konusu için tasarlanan bilişsel esnekliğe dayalı hiper metinde, öğrencilerin hangi düzeyde bilgi edindikleri ve bu ortamda öğrenmeye ilişkin görüşlerini belirlemektir.

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, örnekleme, veri toplama araçları, verilerin çözümlenmesi ve yorumlanmasına ilişkin bilgilere yer verilmektedir.

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, tek faktörlü gruplar arası desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Büyüköztürk, 2001:12). Araştırmanın bağımlı değişkeni öğrencilerin başarı puanlarıdır. Mezuniyet durumlarına göre öğrenciler tasarlanan hiper metinde çalışmak üzere iki farklı deney grubuna atanmıştır.

Araştırma Grubu

Bu araştırma, 2002–2003 Eğitim-Öğretim yılı Bahar döneminde Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümünde 2.sınıfta öğrenimi sürdüren ve “Seçmeli I (Bilgisayar Donanımı ve Mikroişlemciler)” dersini alan öğrencilerden 13 gönüllü öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bu öğrenciler mezuniyet durumlarına göre iki deney grubuna atanmıştır. Birinci deney grubunda 7 Genel Lise mezunu öğrenci, ikinci deney grubunda ise 6 Meslek Lisesi “Donanım Bölümü” mezunu öğrenci bulunmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak ön test, tasarlanan hiper metin “Sanal Bilgisayar Hastanesi”, veritabanı ve öğrenci görüşlerini belirlemek amacıyla anket kullanılmıştır.

Ön test

Araştırma grubunun ön bilgi düzeylerini sınamak amacıyla geliştirilen ön test açık uçlu 10 adet sorudan oluşmaktadır. Ön testin taslak formunun kapsam geçerliliğini test üzere uzman görüşüne başvurulmuştur. 3 uzmandan alınan geri bildirimler doğrultusunda ön testte yer alan bazı maddeler değiştirilmiş ve güvenilirliği test edilmek üzere deneme formu oluşturulmuştur.

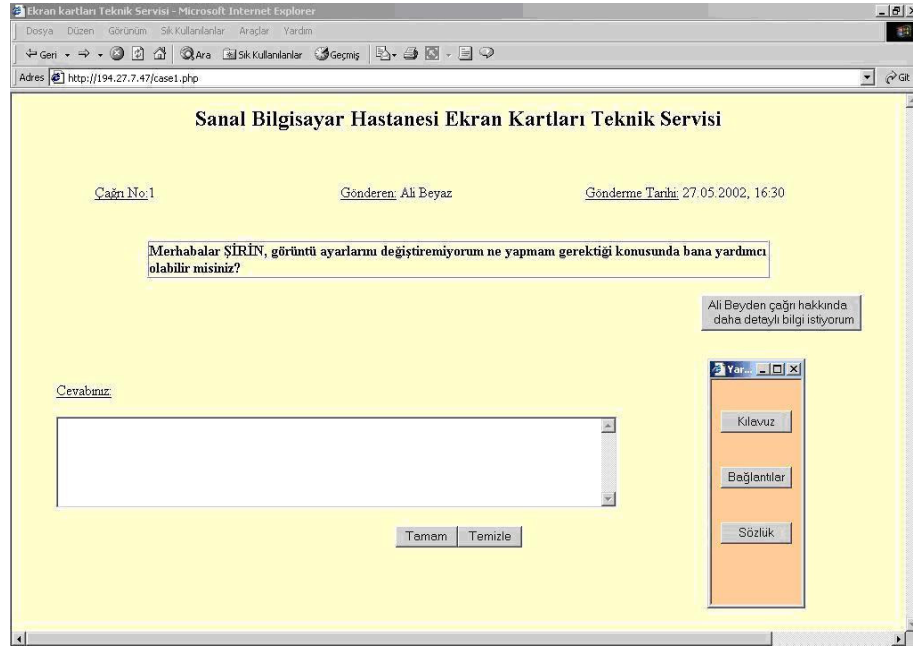
Üçüncü aşamada ön testin deneme formu 34 öğrenci üzerinde uygulanarak 3 konu uzmanı tarafından değerlendirilmiş ve gözlemciler arası uyuma bakılmıştır. Bağımsız gözlemciler arası uyum hesaplanırken bu 3 uzmanın verdiği puanlar arası korelasyon katsayısı hesaplanmıştır.

Araştırmacı ve birinci gözlemcinin değerlendirme puanları arasında ($r=.96$, $p=.000$), araştırmacı ve ikinci gözlemcinin değerlendirme puanları arasında ($r=.91$,

$p=0.000$), birinci ve ikinci gözlemcinin değerlendirme puanları arasında ($r=0.90$, $p=0.000$) yüksek düzeyde ve pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Hiper Metin (Sanal Bilgisayar Hastanesi)

Bilgisayar donanımı alanında ‘Donanımsal Sorunlar ve Çözümleri’ adlı konunun ‘Ekran kartları’ ünitesi ele alınarak geliştirilen hiper metinde öğrenciler ortama giriş yaptıklarında öncelikle, ‘Sanal Bilgisayar Hastanesi’ şirketinin teknik servisinde ekran kartlarından sorumlu teknik eleman olarak görevleri, bu şirket ile ilgili bilgilerden oluşan senaryo ile karşılaşmaktadırlar. Ayrıca geliştirilen bu ortamın amaçları ve özellikleri de tanıtılmakta ve buradan da ‘Çağrı programı’na giriş yaparak ekran kartları ile ilgili 9 sorunun bulunduğu çağrılara gerek kendi bilgileri gerek internette araştırma yaparak gerekse de çağrıları gönderen kişilere sorunları hakkında sorular yönelterek cevap vermekteler. Çağrı hakkında sorulan sorulara verilen cevaplar, veritabanında kayıtlı olan ve öğrencilerin sorabilecekleri düşünülen soruların cevaplarıdır. Şekil 1’de çağrı bilgi ekranı ve Şekil 2’de ise bir çağrı ile ilgili öğrencilerin sordukları sorular hakkında alınan cevapların verildiği ekran görüntüleri verilmektedir.



Şekil 1

Çağrı Bilgi Ekranı



Şekil 2

Çağrı Soruları Cevap Ekranı

Bu hiper metin, bilişsel esneklik kuramına dayalı olarak geliştirilmiştir. Aşağıda kuramın varsayımları açısından hiper metnin özellikleri sıralanmaktadır.

1. *Öğrenme etkinlikleri içeriğin farklı gösterimlerini sağlamalıdır:* Ekran kartları ile ilgili 6 farklı örnek olay üzerinden 9 çağrıdan oluşan içerikte farklı gösterimleri sağlamak amacıyla aynı örnek olayın farklı durumları sunulmuştur. Örneğin; ekran kartı sürücüsünün yüklenmesinin cevap olarak verilebileceği bir durum 3 farklı çağrı şeklinde tasarlanmıştır. Böylece öğrencilerin aynı soruna farklı açılardan bakabilmeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

2. *Öğretim materyalleri içerik alanının aşırı basitleştirilmesini engellemeli ve bağlama bağlı bilgi sağlamalıdır:* İçerik gerçek hayatta karşılaşılan donanım sorunlarını içermektedir. Bu durum, içeriğin aşırı basitleştirilmesini engelleyerek gerçek hayatın karmaşıklığının, hiper metine yansıtılmasını sağlamıştır.

3. *Öğretim örnek olay temelli olmalı ve bilginin yapılandırılması üzerinde durmalıdır:* Ekran kartları ile ilgili donanım sorunları, gerçek hayatta karşılaşılan

örnek olaylar kullanılarak verilmektedir. Bu örnek olaylar ise ekran kartlarının teorik denilebilecek bilgilerini aktarmak yerine öğrencilerin araştırma yaparak farklı olasılıkları da göz önüne almalarını gerektirmektedir.

4. *Bilgi kaynakları birbirlerinden ayrı olmamalı aksine birbiri ile yüksek derecede bağlantılı olmalıdır:* Geliştirilen hiper metinde, donanım sorunları ile ilgili adresler, arama motorları ve ekran kartları ile ilgili teorik bilgilerin elde edilebileceği İnternet adresleri ‘Bağlantılar’ bölümünde verilmiştir. Aynı zamanda ekran kartları ile ilgili tanımlar ‘Sözlük’ bölümünde verilmiştir. Böylece konuya ilişkin bilgiler aynı ortamda öğrencilere sağlanmış ve öğrencilerin bu bilgilere kolaylıkla erişmelerine olanak tanınmıştır.

Veritabanı

Öğrenciler, ortamda 9 örnek olay üzerinde çalışırken her örnek olaya ya kendi bilgilerini kullanarak çözüm bulmuşlardır ya da araştırma yaparak veya ekran kartı sorunu ile ilgili daha detaylı bilgi almak amacıyla sorular yönelterek bu sorunları çözmeye çalışmışlardır. Öğrencilerin örnek olaylara getirdikleri çözümler ve çözüm bulmaya çalışırken sordukları sorular veritabanına kayıt edilmiştir. Öğrencilerin bu örnek olaylara getirdikleri çözümler kodlanarak başarı puanları elde edilmiştir.

Anket

Öğrencilerin hiper metinde çalışmalarının ardından, bu ortama ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla anket uygulanmıştır. Anketi geliştirmek için öncelikle 16 maddeden oluşan bir madde havuzu oluşturulmuş, ardından kapsam geçerliliği için uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzmanlardan alınan geri bildirimler doğrultusunda 7 madde anketten çıkarılarak anketin son hâli verilmiştir (Ek 1). Anket 5’li derecelendirmeye göre tasarlanmış ve anketten alınabilecek en düşük puan 9 en yüksek puan 45’tir. Anketin derecelendirmesine göre ‘Kararsızım’ seçeneğine karşılık gelen 27 puan, anketten alınabilecek puanın orta noktasını ifade etmektedir. 9–27 arasındaki puan bu ortamda çalışmaktan hoşlanmadıklarını, yüksek puan ise hoşlandıklarını belirtmektedir.

Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması

Araştırmada elde edilen verilerin analizinde; betimsel istatistiklerde aritmetik ortalama, standart sapma ve frekans değerleri; ikili karşılaştırmalarda ise denek

sayısının az olması nedeniyle parametrik testlerin varsayımlarının sağlanamaması nedeniyle parametrik olmayan istatistik teknikleri kullanılmıştır. Araştırmanın bütün denenceleri .05 hata (α) oranı temel alınarak test edilmiştir.

Öğrencilerin ön bilgi düzeylerini belirlemede kullanılan ön test puanlarının, öğrencilerin mezuniyet durumuna göre farklılaşıp farklılaşmadığına Mann Whitney U-testi kullanılarak bakılmıştır. Öğrencilerin hiper metindeki örnek olaylara getirdikleri çözümler ve bunlara ilişkin sordukları sorular, veritabanına kayıt edilmiş ardından öğrencilerin verdikleri cevaplar araştırmacı tarafından '0-cevap veya soru yok', '1-ilgisiz soru veya cevap' ve '2-ilgili soru veya cevap' olarak kodlanmıştır. Ardından örnek olaylara ilişkin çözümler, belirtilen kodlamaya göre puanlanarak öğrencilerin 100 puan üzerinden başarı puanları elde edilmiştir. Öğrencilerin mezuniyet durumlarına göre başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının belirlenmesinde Mann Whitney U-testi kullanılmıştır.

Uygulama

Araştırmaya gönüllü olarak katılan 13 öğrenciye öncelikle ön test uygulanmıştır. Ardından öğrencilere geliştirilen hiper metin genel olarak tanıtılmıştır. Öğrenciler hiper metine giriş yaparak örnek olaylar üzerinden çalışmışlar ve örnek olaylardaki ekran kartları sorunlarına çözümler getirmişlerdir. Bu süreçte öğrenciler, ortamda sağlanan bağlantılar yolu ile internette araştırma yapmışlar veya bu sorunlara ilişkin sorular yönelterek örnek olay ile ilgili daha detaylı bilgi alıp, sorunlara çözümler üretmişlerdir. Uygulama sonrasında öğrencilerin bu ortamda öğrenmeye ilişkin görüşleri anket ve görüşme yoluyla alınmıştır.

Bulgular ve Yorumlar

Ön Bilgi Düzeyine İlişkin Bulgular

Öğrencilerin ön bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla uygulanan ön test sonuçlarının öğrencilerin mezun oldukları okul türüne göre farklılık gösterip göstermediğine Mann Whitney U-testi kullanılarak bakılmıştır. Tablo 1'de bu sonuçlar özetlenmektedir.

Tablo 1

Ön test Puanlarının Öğrencilerin Mezun Oldukları Liseye Göre U-Testi Sonuçları

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Genel Lise Mezunu	7	4.29	30.00	2.00	.006
Meslek Lisesi Mezunu	6	10.17	61.00		

Öğrencilerin ön bilgilerini test etmek amacıyla kullanılan ön test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ($U=2.00$, $p<.05$). Meslek lisesi mezunu öğrencilerin ön test puanları ($\bar{X}=32.17$), genel lise mezunlarının puanlarından ($\bar{X}=8.43$) daha yüksektir. Bu bulgu, genel ve meslek lisesi mezunlarının ekran kartları ile ilgili bilgi düzeylerinin farklı olduğunu göstermektedir. Ancak tüm öğrencilerin ön test puan ortalamasına bakıldığında ($\bar{X}=19.38$) araştırmaya katılan öğrencilerin ön bilgi düzeylerinin düşük ve öğrencilerin acemi düzeyde oldukları görülmektedir. Bu bulgu genel lise ve meslek lisesi mezunlarından oluşan her iki deney grubundaki öğrencilerin, konu hakkında sınırlı bilgiye sahip olduğunu göstermektedir.

Başarı

Öğrencilerin mezuniyet durumlarına göre başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı Mann Whitney U-testi kullanılarak bakılmıştır. Tablo 2’de bu sonuçlar özetlenmektedir.

Tablo 2

Başarı Puanlarının Öğrencilerin Mezun Oldukları Liseye Göre U-Testi Sonuçları

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Genel Lise Mezunu	7	5.64	39.50	11.50	.161
Meslek Lisesi Mezunu	6	8.58	51.50		

Öğrencilerin başarı puanlarına ilişkin yapılan U testi sonucuna göre, genel ve meslek lisesi mezun öğrencilerin başarı puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($U=11.50, p>.05$). Öğrencilerin deneme öncesinde uygulanan ön test puanları dikkate alındığında ise öğrencilerin ön bilgi düzeylerinin mezun oldukları okula göre farklılaştığı belirlenmiştir. Bu bulgu, ön bilgi düzeyleri açısından farklılık gösteren öğrencilerin bilişsel esnekliğe dayalı hiper metin uygulanması sonucunda aynı düzeyde bilgi edindiklerini göstermektedir. Öğrencilerin hiper metinde çalışmaları sonucu; genel lise mezunu öğrencilerinin ($\bar{X}=73.02$), meslek lisesi mezunu öğrenciler ($\bar{X}=82.41$) ile aradaki farkı kapattıkları görülmektedir. Ancak burada dikkati çeken nokta, ön bilgi düzeyi daha yüksek olan öğrencilerin başarılarının ön bilgi düzeyi daha düşük olan öğrencilere göre daha yüksek olmasıdır. Bu bulguya göre ön bilgi düzeyi daha yüksek olan öğrencilerin Hartman'ın (1995) da belirttiği gibi bu tür ortamlardan daha çok faydalandıkları düşünülebilir.

Bilişsel esnekliğe dayalı hiper metin uygulamalarının amacı, öğrencileri uzman seviyesine çıkarmaktır. Bu çalışmada da deney öncesinde ön test puanlarına göre ($\bar{X}=19.38$) acemi seviyesinde olan tüm öğrencilerin, bilişsel esnekliğe dayalı olarak tasarlanan hiper metinde çalışmaları sonucu başarılarının ($\bar{X}=77.35$) arttığı diğer bir deyişle uzman seviyesine çıktıkları görülmektedir. Bu çalışmada, acemi düzeyde olan genel ve meslek lisesi mezunlarının uzman olarak tanımlanan ileri düzeye uygulama sonucu ulaştıkları ve öğrencilerin ekran kartı sorunlarına anlamlı çözümler getirdikleri belirlenmiştir.

Öğrencilerin ekran kartları ile ilgili örnek olaylara çözüm ararken, hiper metindeki bağlantıları kullanarak ilgili sitelerde araştırma yapmışlardır. Soruna ilişkin detaylı bilgi almak istediklerinde çağrıyı gönderen kişiye ek soru yöneltmişlerdir. Tablo 4'te her örnek olaya ilişkin öğrencilerin getirdikleri çözüm ile yönelttikleri sorular arasındaki ilgi düzeyini göstermektedir. Böylece öğrencilerin çözüme ulaşırken detaylı bilgiye hangi oranda ihtiyaçları olduğu belirlenmeye de çalışılmıştır.

Tablo 3

Öğrencilerin Örnek Olaylara Cevap Ararken Sordukları Sorulara İlişkin Dağılımlar

Örnek Olaylar	Genel Lise			Meslek Lisesi			Toplam		
	Soru yok	İlgisiz soru	İlgili soru	Soru yok	İlgisiz soru	İlgili soru	Soru yok	İlgisiz soru	İlgili soru
Örnek olay 1	5	-	2	4	-	2	9	-	4
Örnek olay 2	6	1	-	4	2	-	10	3	-
Örnek olay 3	5	1	1	3	-	3	8	1	4
Örnek olay 4	6	1	-	5	-	1	11	1	1
Örnek olay 5	7	-	-	6	-	-	13	-	-
Örnek olay 6	6	-	1	3	-	3	9	-	4
Örnek olay 7	6	-	1	2	-	4	8	-	5
Örnek olay 8	6	1	-	5	1	-	11	2	-
Örnek olay 9	6	-	1	5	1	-	11	1	1
Toplam	53	4	6	37	4	13	90	8	19

Tablo 4 incelendiğinde, öğrencilerin ekran kartları ile ilgili sorunlara çözüm bulmaya çalışırken ağırlıklı olarak soru sormamayı diğer bir deyişle sorun ile ilgili detaylı bilgi almamayı tercih ettikleri görülmektedir. Ayrıca bu bulgu, her iki grubun da ön bilgi düzeylerinin yüksek olmaması nedeniyle çözüme ulaşmada farklı bakış açıları ve olasılıkları ele alamadıklarını şeklinde de yorumlanabilir. Ayrıca öğrencilerin sorunlara ilişkin araştırma yaparken daha detaylı bilgi almak istediklerinde daha çok buldukları çözüme ilişkin soru sordukları da görülmektedir. Öğrencilerin mezun oldukları okul türüne göre soruları incelendiğinde ise; genel lise

mezunu öğrencilerin meslek lisesi mezunu öğrencilere göre daha az soru sormayı tercih ettikleri görülmektedir. Bu durum ön bilgi düzeyi daha düşük olan genel lise mezunu öğrencilerin, örnek olayla ilgili ilk anda verilen bilgiler ile yetinmeyi tercih ederek daha detaylı bilgi almayı tercih etmediklerini göstermektedir. Meslek lisesi mezunu öğrencilerin ön bilgi düzeylerinin daha yüksek olduğu dikkate alındığında bu öğrencilerin, örnek olaylara ilişkin daha detaylı bilgi alırken genel lise mezunu öğrencilere göre daha çok buldukları çözüme ilişkin sorular yönelttikleri görülmektedir. Ancak tüm öğrencilerin başarılarının yüksek olması, öğrencilerin ilk adımda çözüme ulaşmada farklı olasılıkları ele almasalar bile, sordukları sorulara aldıkları cevapların çözüme ulaşmada yararlı olduğunu göstermektedir.

Hiper metin ile öğrenmeye ilişkin öğrenci görüşleri

Deney sonrasında öğrencilerin tasarlanan hiper metinde öğrenme üzerine görüşlerini almak için anket uygulanmış ve öğrencilerle görüşme yapılmıştır. Öğrencilerin ankette yer alan her bir maddeye verdikleri puanlar toplanarak anket için toplam puanları elde edilmiştir. 9–27 arasındaki puan öğrencilerin bu ortamda çalışmaktan hoşlanmadıklarını, yüksek puan ise hoşlandıklarını belirtmektedir. Öğrencilerin ankette aldıkları puan ortalaması ($\bar{X} = 36.54$, $n=13$) dikkate alındığında; öğrencilerin bilişsel esnekliğe dayalı olarak tasarlanan hiper metinde öğrenmekten hoşlandıkları düşünülebilir.

Ancak anketin ardından öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda; araştırmaya katılan tüm öğrenciler, öğrenme sürecinde sadece bu ortamın kullanılması yerine böyle bir ortamın bir etkinlik olarak derse dâhil edilmesini istediklerini; öncelikle öğretmenin konuyu anlatmasını ardından bu uygulamanın gerçekleştirilmesinin yararlı olacağını belirtmişlerdir. İki öğrenci sadece internet kaynaklarının dışında başka yazılı kaynakların olmasını ve araştırma için daha fazla zaman verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bir öğrenci ise bu ortamda öğrenmenin daha uzun süre almasına karşılık öğrendiği bilgilerin daha kalıcı olduğunu belirtmiştir.

Sonuç ve Öneriler

Bilişsel esneklik, Spiro ve arkadaşları tarafından iyi yapılandırılmamış alanlarda anlamlı bilgi edinimini artırmak ve öğrencilerin farklı durumlara bilgilerini transfer edebilmelerini sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. Bu kuram, hiper

metinlerin kullanılması ile hayata geçirilmiştir. Bu araştırmada, ‘Sanal Bilgisayar Hastanesi’ ile bilişsel esneklik kuramına dayalı bir hiper metin geliştirilerek 13 gönüllü öğrenciden oluşan araştırma grubu üzerinde uygulanmıştır. Öğrencilerin ön bilgi düzeyleri, mezun oldukları liseye göre farklılık göstermesine karşın öğrencilerin ön bilgi düzeylerinin düşük olduğu diğer bir deyişle acemi seviyede buldukları belirlenmiştir. Öğrenciler uygulama sürecinde; ‘Sanal Bilgisayar Hastanesi’nde ekran kartları ile ilgili verilen örnek olayları, internet üzerinden araştırma yaparak, çağrı gönderen kişilere sorular sorup detaylı bilgiler alarak cevaplandırmışlardır. Ancak bu örnek olaylar ile ilgili öğrencilerin yönelttikleri sorulara ilişkin cevaplar, önceden veritabanına kayıt edilen ve öğrencilerin sorması tahmin edilen soruların cevaplarıdır. Bu tür ortamların etkileşim boyutunun yüksek olması gerektiği dikkate alındığında, öğrencinin sorduğu soruya tam cevap almasında yapay zekâ mantığının kullanılması yarar sağlayacaktır. Aynı zamanda tartışma ortamları ile bu etkileşim düzeyinin artırılması ile daha etkili ortam tasarımlarının elde edileceği düşünülmektedir.

Öğrencilerin başarıları dikkate alındığında, uygulama öncesinde ön bilgi düzeyleri farklı olan öğrencilerin uygulama sonrasında aynı düzeyde bilgi edindikleri belirlenmiştir. Araştırmaya katılan tüm öğrencilerin ön bilgi düzeyi açısından acemi düzeyde olmalarına karşın uygulama sonrasında başarı puanlarına göre uzman seviyesinde bilgi edinmişlerdir. Bu bulguya dayalı olarak; bilişsel esneklik kuramının iyi yapılandırılmamış alanlarda durumdan duruma transfer edilebilecek anlamlı bilginin kazanılmasında ve öğrencilerin acemi seviyeden uzman seviyesine çıkarılmasında yararlı olacağı söylenebilir.

Anket ve görüşme sonuçlarına göre, öğrencilerin bilişsel esnekliğe dayalı hiper metinde öğrenmekten hoşlandıkları, ancak bu ortamın dersin bir etkinliği olarak kullanılması görüşünde oldukları belirlenmiştir. Öğrenciler öncelikle öğretmenin dersi anlatmasını, ardından bu tür bir ortamda çalışarak öğrendikleri bilgileri kullanmak istemektedirler. Belki de öğrencilerin bu yaklaşıma dayalı ortamlarda öğrenme sürecine alışmaları için öncelikle derste bir etkinlik olarak bu uygulamanın kullanılması ardından öğrenme sürecinin bu ortamlara dayalı olarak tasarlanması yararlı olacaktır. Aynı zamanda bu araştırmada deney süreci tek oturum olarak ele alınmıştır. Bundan sonra yapılacak araştırmalarda anlamlı bilginin farklı durumlara transferinin daha uzun deneme süreleri ile test edilmesinin, bu kuramın uygulamaları açısından yararlı olacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Altun, A. (2000). Patterns in cognitive process and strategies in hypertext reading: A case study of two experienced computer users. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 9(1), 35-55.
- Altun, A. (2002). Hipermetin ortamlarında okuma ve öğrenme: Bilgi oluşturma sürecinde epistemik kabullerin rolü. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 2(2), 353-375.
- Boger-Mehall, S. (1997). *Cognitive flexibility theory: Implications for teaching and teacher education*. University of Houston. <http://www.kdassem.dk/didaktik/14-16.htm> adresinden 19.02.2003 tarihinde erişilmiştir.
- Büyüköztürk, Ş. (2001). *DeneySEL desenler*. Ankara: Pegem A. Yayıncılık.
- Dede, C. ve Lewis, M. (1995). *Assessment of Emerging Educational Technologies That Might Assist and Enhance School-to-Work Transitions*. Washington, DC: National Technical Information Service.
- De Vries, E. ve De Jong, T. (1999). The design and evaluation of hypertext structures for supporting design problem solving, *Instructional Science*, 27, 285-302.
- Hartman, D. (1995). Eight readers reading: The intertextual links of proficient readers reading multiple passages. *Reading Research Quarterly*, 30(3), 520-561.
- Jonassen, D.H. (1994). Thinking technology toward a constructivist design model. *Educational Technology*, 34 (4), 34-37.
- Kommers, P. A. M. (2002). Four stages in designing educational hypermedia. In Orhun, E. ve Kommers, P. A. M. (Editors). *Information and Communication Technologies in Education: A Focus on Cognitive Tools*. (s. 29-61). İzmir, Türkiye: Ege Üniversitesi.
- Spiro, R.J. ve Jehng, J. (1990). Cognitive flexibility and hypertext: Theory and technology for the non-linear and multidimensional traversal of complex subject matter. D. Nix ve R. Spiro (Ed.), *Cognition, Education, and Multimedia*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Spiro, R.J., Feltovich, P.J., Jacobson, M.J., ve Coulson, R.L. (1992). Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. Duffy, T. M. ve Jonassen, D. (Ed.). *Constructivism and the technology of instruction: A conversation* (s.57-75). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Tolhurst, D. (1995). Hypertext, hypermedia, multimedia defined? *Educational Technology*, 35(2), 21-26.

Ek: Anket

*Aşağıdaki sorularda geçen “bu uygulama” ifadesi “Bilişsel Esneklik Kuramının İnternet Ortamında Uygulaması” anlamına gelmektedir. Lütfen tüm maddeleri cevaplayınız	Tamamen Katılıyorum	Çoğunlukla Katılıyorum	Kararsızım	Çoğunlukla katılmıyorum	Hiç katılmıyorum
1. Bu uygulama bence, dersi daha zevkli hale getirir.					
2. Bu uygulamadaki problemleri çözmede, gerekli bilgilere ulaşmak için araştırma yapmaktan hoşlandım.					
3. Derslerde bu uygulamanın kullanılması, dersten uzaklaşmama neden olur.					
4. Bu uygulama ile bir ders saatinde öğrendiğimden daha fazla bilgi edindim.					
5. Bu uygulamaların da değerlendirilerek geçme notuma katılmasını isterim.					
6. Bu uygulama ile problemlere, farklı çözüm yolları getirmeyi öğrendim.					
7. Bu uygulamadaki problemleri çözmek için araştırma yapmak hoşuma gitmedi.					
8. Bu uygulama ile öğrenmek yerine, öğretmenin anlatmasını tercih ederim.					
9. Bu uygulama olmadan da bu problemleri farklı yollardan çözerdim.					

Summary

HYPERTEXT APPLICATION BASED ON COGNITIVE FLEXIBILITY: VIRTUAL PC HOSPITAL

Şirin KARADENİZ*

The aim of Cognitive flexibility theory is to acquire meaningful knowledge and transfer the knowledge to other cases in ill-structured domains. Oversimplified knowledge in ill-structured domain causes students not to have multiple perspectives. In “Computer Hardware” as an ill-structured domain, students can learn fundamentals of the hardware but they can’t solve hardware problems. With case based learning students can construct meaningful knowledge and transfer the information from one situation to another. Cognitive flexibility theory can be best put into to the practice with using hypertext because of its’ flexible nature. In this research, the hypertext named as “Virtual PC Hospital” contents ‘Graphic cards’ topic was designed.

The aim of the study is to identify students’ knowledge acquisition level and students’ ideas about cognitive flexibility hypertext. The research is conducted as one factor within groups design. 13 graduate students of general and vocational high schools voluntarily participated in the research and they are assigned to two experimental groups according to the school they are graduated. Students’ prior knowledge level determined with pre-test. It is determined that students who graduated from vocational school have higher prior knowledge than students who graduated from general high school.

Students tried to find solutions to the hardware problems in different cases using links in hypertext, exploring Internet and asking questions in order to get detailed information about the case. The findings of the study show that while students’ pre-knowledge level differs to experimental groups, students acquire knowledge in expert level with cognitive flexibility hypertext. However students

Address for correspondence: *Öğr. Gör. Dr., Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü Teknikokullar/Ankara, sirin@gazi.edu.tr

who have high prior knowledge acquire higher knowledge acquisition. In conclusion, all students acquire meaningful knowledge in an expert level. According to this finding it can be said that cognitive flexibility theory can be useful to acquire meaningful knowledge in ill structured domains.

When solving the hardware problems, students who graduated from vocational school ask relevant questions than students who graduated from general high school. It is determined that students who graduated from general high school prefer not to ask questions about cases in order to get detailed information. It is thought that these students tried to solve problems with information limited in the cases.

Students' ideas about learning with this hypertext determined with questionnaire and interview. Students' ideas about cognitive flexibility hypertext show that they prefer learning with teacher. Students first want to get the information from a teacher. They want cognitive flexibility hypertext as an exercise of a lesson after learning the concepts. It can be recommended that cognitive flexibility hypertext can be used in the lessons as an exercise to help students to understand learning with hypertext before designing the instruction according to that theory.