

Ayrıntılama Kuramı Çerçevesindeki Çevrimiçi Ders Tasarımının Akademik Başarı Ve Kalıcılık Üzerindeki Etkileri

Influences Of Online Course Design Through The Elaboration Theory Framework On Academic Performances And Retention

Ünal ÇAKIROĞLU

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi

Mücahit ÖZTÜRK

Aksaray Üniversitesi, Ortaköy MYO, Bilgisayar Teknolojileri

İlk Kayıt Tarihi: 24.12.2014

Yayına Kabul Tarihi: 14.09.2015

Özet

Bu çalışmanın amacı Uzaktan eğitimde Ayrıntılama Kuramı(AK) ile tasarlanan bir dersin öğrencilerin akademik başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisini incelemektir. Araştırma, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Bölümü, Uzaktan Eğitim programında yürütülmüştür. Bölümün 2. Sınıfında okutulmakta olan Programlama Dilleri 1 dersinin üç farklı konusunu içeren bir program, 5 hafta boyunca 46 öğrenciye uygulanmıştır. Nicel araştırma yaklaşımının yarı-deneyssel modeli kullanılan araştırmada Öntest sontest kontrol gruplu desenden yararlanılmıştır. Deney grubunda dersler, AK çerçevesindeki tasarıma ve stratejilere göre işlenirken, kontrol grubunda geleneksel şekilde sıralanmış olan içerik, düz anlatım yöntemi ile sunulmuştur. Elde edilen sonuçlar, Uzaktan eğitimde AK çerçevesinde tasarlanan programlama dilleri dersinin öğrencilerin akademik başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına olumlu yönde katkı yaptığını ortaya çıkarmıştır.

Anahtar Sözcükler: uzaktan eğitim, ayrıntılama kuramı, programlama dilleri, akademik başarı, kalıcılık

Abstract

The purpose of this study is to analyze the effect of a course in Distance education which was planned through Elaboration Theory (ET) on the academic performance and the persistency of learning among the students. The research was carried out in the Distant Education Program of Computer and Teaching Technologies Department. The program which consists of three different topics of the course Programming Languages given at the second grade of the program was applied on 46 students for 5 weeks. In the research which quasi-experimental research methods of the quantitative research approach were used, the design of pretest to posttest control group was used. In the experimental group, the courses were taught according to the designs and strategies within the frame of ET while the content which was traditionally organized in the control group was given through direct teaching. It was found, at the end of the research, that the course of programming languages designed within the frame of ET in Distance education provided positive contributions to the academic achievement and the persistency of students among the students.

Keywords: distance education, elaboration theory, programming languages, academic performance, retention

1. Giriş

Uzaktan Eğitim (UE), bireysel, esnek ve bağımsız öğrenme durumlarını içeren bir öğretim yöntemi olarak düşünülebilir (Moore ve Kearsly, 2011). UE 'de internetin kullanılması; sunulan derslerin öğrenmeyi kolaylaştıracak biçimde tasarlanmasını ve bu doğrultuda çevrimiçi ortamlar için etkileşimli görsel materyaller hazırlamayı gerektirmektedir (Kim ve Bonk, 2006). Bu çerçevede UE ile ilgili temel kuramlarda bireysel çalışma, zaman ve mekandan bağımsızlık, etkileşim, öğrenci özerkliği ve farklı ders etkinlikleri özellikle vurgulanmaktadır (Moore, 1973; Holmberg, 1977; Keegan, 1996). UE 'de sunulan derslerin kalitesini ortaya çıkaran birçok çalışmada öğrenme durumlarının, sunum ortamları, kullanılan araçlar, öğrenci özellikleri, öğretmen-öğrenci etkileşimi gibi öğretimin birçok bileşeni ile ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır (Beldarrain, 2006). Bu durumda hazırlanacak içeriğin niteliğinin belirlenmesi ve içeriğin sunulmasında kullanılacak yöntem ve tekniklerin bu bileşenler çerçevesinde ele alınması faydalı olacaktır. Dolayısıyla dersin yapısal özelliklerinin ve öğrencilerin özellikleri göz önünde bulundurularak içeriğin organize edilmesi önemlidir. Bu durum ile ilgili olarak birçok araştırmacı UE 'de iyi organize edilmiş içerik sunum biçimlerinin kullanılmasını öğrenme ortamını zenginleştirip, öğrencilerin akademik başarısına olumlu etki yapabileceğine işaret etmektedir (Bhowmick, Khasawneh, Bowling, Gramopadhye ve Melloy, 2007). Bu çerçevede UE 'de etkileşimli yazılım araçlarının, sözel ve görsel olarak destekleyici materyallerin kullanılması öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırıp, verilen görevleri yapmalarına yardım edebilir (Perutka, 2011). Franka, Reichb ve Humphreysc (2002), UE 'de, öğretmen-öğrenci ve öğrenci-öğrenci etkileşimini sağlamanın yüz yüze eğitime göre problemleri bir durum olduğunu belirtmekte ve öğrenme içeriğinin bu sınırlılığı en az seviyeye indirecek şekilde tasarlanmasının önemli olduğunu öne sürmektedir. Klett (2002), UE ortamlarının öğrenci ve öğretmen arasındaki iletişimi artıracak, öğrencilerin motivasyonunu istenen seviyede tutacak şekilde tasarlanmasının gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu doğrultuda içerik, arayüz tasarımı, etkileşim gibi bileşenlerin uygun biçimde organize edilmesinin öğrenme üzerindeki etkisinin önemli olduğunu ifade etmektedir. Naidu (2009), ise çevrimiçi öğrenmede ortamın tasarımı ve içeriğin sunumunun kritik öneme sahip olduğunu vurgulamaktadır. Nitekim öğrencinin öğrenme sürecinde aktif olduğu (Mayer, 2001) ve öğrenme içeriğini kontrol edebildiği (Reigeluth, 1987) öğrenme ortamlarında öğrenilen bilgilerin daha kalıcı olacağı ve bilginin yeni durumlara transferinin kolaylaşacağı ifade edilmektedir.

Özellikle birçok kavramsal ve işlemsel yapıyı içeren derslerin belirli bir sıra ile organize edilerek hazırlanması ve sunulması UE 'de etkileşim, farklı ders etkinlikleri ve ders ortamından kaynaklanan sınırlılıkları gidermede etkili olabilir (Beissner ve Reigeluth, 1994). Birçok araştırmacı, Programlama dilleri dersini yoğun bir içeriğe sahip olan, öğrenciler için sıkıcı ve ilgi çekmeyen, öğretmenler için ise öğretim etkinliklerini kolay planlayamadıkları ders olarak değerlendirmektedir (Lewis ve DePasquale, 2009; Avouris, Kaxiras, Koufopavlou, Sgarbas, Stathopoulou, 2010). Programlama dilleri dersi UE ortamında sunulduğunda öğrenciler için programlamanın mantığını ve kavramlarını öğrenmek daha zor bir süreç haline gelebilmektedir. Çünkü öğrencilerin programlama dilinin sözdizimini, algoritma mantığını, matematiksel düşünmeyi kavraması kolay değildir (Kelleher ve Pausch, 2005). Diğer taraftan Ma, Ferguson, Roper ve Wood (2007), öğrencilerin Programlama dilleri dersi için hazırlanmış oldukları incelendiğinde problem çözme becerilerindeki eksikliklerinin, programlama kavramlarını bilişsel yapılarında var olan şemalarıyla ilişkilendirmede güçlük çekmelerine neden olabileceğini

dile getirmektedirler. Bu duruma UE 'nin doğasından, uygulanan yöntemler ve kullanılan sistemlerden kaynaklanan sınırlılıkları da eklendiğinde UE ortamlarında programlama öğrenmenin daha güç hale geleceği düşünülebilir

McGill ve Hobbs (1996), çalışmasında UE ortamında sunulan Programlama dilleri dersinin ek materyallerle desteklenmesinin öğrencilerin içeriği kavramalarını kolaylaştırabileceği sonucuna ulaşmıştır. Karaoğlan (2012), UE 'de Programlama dilleri dersinde sunulacak içeriğin çoklu ortam materyallerini de dikkate alarak organize edilmesinin öğrencilerin akademik başarılarına olumlu yönde katkı yapabileceğini ortaya çıkarmıştır.

Özetle, UE 'de öğrenilmesi zor olan Programlama dilleri dersi için kullanılacak ortamın öğrenmeyi kolaylaştırıcı rol oynaması için,

- Bir yandan bireysel çalışma için uygun olması, diğer yandan öğretim sürecinin üç önemli bileşeni olan öğretmen-öğrenci-içeriğin birbirleriyle etkileşimini üst düzeyde tutabilecek şekilde olması,
- İçeriğin dersin özelliklerine göre organize edilerek belirli bir sıra ve düzende sunulması,
- Farklı ders etkinliklerinin yapılmasına olanak sağlayan zenginleştirilmiş görsel içeriğe sahip olması,
- Öğrenme sürecinde öğrencinin aktif olacağı ve kendi öğrenmelerini kontrol altına alabilecekleri şekilde tasarlanması

gibi unsurların önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Bu çerçevede bu çalışmada Ayrıntılaşma Kuramı (AK) 'nın içerdiği öğeleriyle UE 'de içeriğin düzenlenmesi, etkileşim, farklı ders etkinliklerinin geliştirilmesi, öğrencinin kendi öğrenmesini kontrol edebilmesi ve kendi hızında öğrenebilmesi açısından bir takım sınırlılıklara çözüm olabileceği düşüncesinden yola çıkılmıştır. AK 'nın içeriğin düzenlenmesi ve öğrenene yönelik öğeleri kısaca aşağıda özetlenmektedir.

Ayrıntılaşma Kuramı

AK, öğretim içeriğinin ardışık olarak nasıl yapılandırılacağına ilişkin ardışık düzenleme stratejileri konusunda kendi içinde tutarlı birçok stratejiyi içermektedir (Şimşek, 2011). (Reigeluth, 1987), AK ile ders içeriğinin seçimi, sıralanması, sentezlenmesi ve özetlenmesi için öneriler getirmektedir AK 'nın yedi temel ögesi bulunmaktadır:

Ayrıntı Sıralaması: (English, 1992), AK 'nın en önemli stratejilerinden birisi olarak bilginin basitten karmaşığa doğru sıralanarak sunulmasını göstermektedir. AK 'da ders içeriğinin sıralaması bir kameranın yaklaştırmalı merceği ile resmin incelenmesi gibidir. Dersin başlangıcında ana parçalar ve bu parçalar arasındaki ilişkileri gösterecek şekilde ayrıntıya girilmeden geniş bir açıyla resim incelenir. Resmin parçalarına yaklaşıldığına parça ve alt parçalar arasındaki ilişki incelendikten sonra tekrar geniş bir açıyla parçaların tümü incelenebilir (Hoffman, 1997).

Ders İçi Sıralama: AK 'a göre işlenecek her dersin içeriğinin sıralanması gerekmektedir. İçerik sıralaması yapılırken ders içeriğiyle ilgili ön koşul öğrenmeler, içerikten hemen önceye konulmalıdır. Destekleyici içerik, düzenleyici içerikle ilişkili ise temel içerikten sonra sunulmalıdır. Ders içeriğindeki kavramlar sınıflandırılmalı ve organize edilerek sunulmalıdır.

Özetleyiciler: Derste öğrenilenlerin kalıcı olması için, düzenli olarak tekrar edilmesi gerekmektedir (Reigeluth, 1983). Özetleyiciler, anlatılan her bilginin kısa bir tanımını, bu bilgi ile hatırlanabilir örneği ve öğrenilen bilgiyi kontrol eden bir uygulamayı içerir.

Sentezleyiciler: (Reigeluth, 1983), Sentezleyiciler ile öğrenilenlerin belirli aralıklarla birbirleriyle ilişkilendirilerek kalıcı olabileceğini, ifade etmektedir. Sentezleyicilerin kavram, ilke ya da işlemlerle ilgili ilişkisel bilgiler sağlayıp anlamlı bütün oluşturabileceğini ortaya koymaktadır.

Analojiler: Öğrencinin yeni bilgiyi daha önceden öğrenilen bilgilerle arasında ilişki kurarak öğrenmesini sağlamaktadır. Benzetim ya da farklılık yoluyla bu ilişki ortaya konulabilir. Önceden bilinen bilgiler karmaşık bilgilerin öğrenilmesini kolaylaştırıp anlamlı öğrenmeyi sağlayabilir (Reigeluth, 1987).

Bilişsel Strateji Uyarıları: (Reigeluth, 1987), bilişsel strateji uyarılarının öğretimin etkili olması amacıyla her türlü içerik için kullanılan bellek destekleyiciler veya analogiler olarak bulunması gerektiğini önermektedir. Bilişsel strateji uyarıları dikkat, bilgiyi anlama, işleme, hatırlama ve uygulama gibi zihinsel fonksiyonlarıyla ilgili, resimler, haritalar, akış diyagramları gibi görselleri veya hikayeleştirme gibi sözel stratejileri içerebilmektedir.

Öğrenen Kontrolü: Öğrenen kontrolü, öğrenene, öğretim süreciyle ilgili kararların verilmesinde doğrudan etkili olma fırsatının verilmesidir (Cook, 2001). (Reigeluth, 1987), içerik sunulurken öğrenen kontrolü ile ön koşul öğrenmelerini gerçekleştirmiş olan öğrencilere ders içeriğinin ve öğretim stratejilerinin belirlenmesinde tercih yapma imkanı verilmesi gerektiğini ifade etmektedir. Bu şekilde öğrenciler kendi öğrenme sürecini kontrol altında tutabilmektedir.

Görüldüğü üzere AK, ders içeriğinin ardışık olarak düzenlenmesi noktasında kendi içinde tutarlı birçok stratejiyi anlamlı bir şekilde birleştirmektedir. Ders içeriğinin ardışık olarak öğrenci özellikleri ve içeriğin yapısı doğrultusunda sıralanması, uzaktan yapılacak olan uygulamalar sırasında öğrencilerin içerikle kendi kontrolleri doğrultusunda etkileşim yapabilmeleri anlamında önemlidir. AK içeriğin sıralanmasına yönelik öneriler sunarken diğer birçok sıralama modellerini dikkate almıştır (Reigeluth, 1987). UE 'de Programlamaya giriş dersindeki içeriğin sıralanması ve AK unsurları çerçevesinde öğretim gerçekleştirilmesinin sunum stratejileri noktasındaki etkileşim, motivasyon ve sunum ortamlarından kaynaklanan bazı sınırlılıkları çözümlenerek öğrenmeye katkı sağlayabileceği düşünülmektedir (Beldarrain, 2006). Selepeng-Tau (2000), AK çerçevesi kullanılarak tasarlanan UE uygulamalarını incelediği çalışmasında AK çerçevesinin özellikle ders içeriklerinin bölümlere ayrılmasında gerekli stratejileri içerdiğini ortaya koymuştur. Özellikle öğrenen kontrolü ile öğretim sürecinde öğrencilere esneklik kazandırılabilirdiği, öğrencilerin derse ilgisini artırılabilirdiği ve bunun başarıya olumlu yansıdığı sonuçlarına ulaşmıştır. Benzer biçimde Gil, Perez, Suero, Solano, Pardo (2010), Özönur (2004), Korkmaz (2007), Bayır (2009), Karaoğlan (2010) ve Özerbaş (2012) farklı disiplinlerde AK 'a dayalı olarak tasarlanan derslerin öğrencilerinin akademik başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına olumlu yönde etkisi olduğunu ortaya koymuşlardır.

AK çerçevesinde yapılan çalışmalar içeriğin hazırlanması ve sunumu bağlamında değerlendirildiğinde UE ortamları için önemli ipuçlarına göze çarpmaktadır. Bu çer-

çevrede gerek mikro stratejileri (Ayrıntı sıralaması, Ders içi sıralama) gerekse makro stratejileri (Özetleyiciler, Sentezleyiciler, Analogiler, Bilişsel Strateji Uyarıları, Öğrenen Kontrolü) ile UE 'de, içerik, öğrenme ortamı, etkileşim, farklı ders etkinlikleri ve öğrenen kontrolü gibi yukarıda belirtilen durumların oluşturulmasının, anlamlı ve kalıcı öğrenmenin sağlanmasında etkili olabileceği düşünülebilir.

Araştırmanın Amacı

Literatür incelendiğinde, AK 'nın özellikle karmaşık ve soyut yapısı olan konuların öğretiminin UE 'de gerçekleştirilebilmesi için uygun ayrıntılamanın bir çözüm olabileceğine yönelik yansımalar söz konusudur. Dolayısıyla bu çalışmada sözdizimsel, yapısal ve stratejik bilgi gibi öğrenme alanlarını içeren programlama öğretiminde dersin AK ile tasarımının akademik başarı ve kalıcılığa olumlu katkıları olabileceği düşüncesinden yola çıkılmıştır. Bu düşünceden hareketle bu çalışma; Uzaktan Eğitim yoluyla öğrenim gören öğrenciler için Ayrıntılama Kuramı ile tasarlanan Programlama Dilleri I dersinin öğrencilerin akademik başarısı ve öğrenmenin kalıcılığına etkisine yönelik sonuçları ortaya koymayı amaçlamaktadır.

2. Yöntem

Araştırmada nicel araştırma yaklaşımının, yarı-deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Bu çerçevede Öntest sontest kontrol gruplu desenden yararlanılmıştır. Grupların akademik başarılarındaki değişim; sontest puanları ve öntest-sontest fark puanları karşılaştırılarak değerlendirilirken, deney değişkeninin öğrenmenin kalıcılığındaki etkisi; kalıcılık test puanları karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Araştırmanın öncesinde, AK çerçevesinde öğretim stratejileri oluşturularak dersin işlenmesinde öğretim elemanına yardımcı olacak bir öğretim yazılımı hazırlanmıştır. Öğretim yazılımının içeriği beş haftalık uygulamayı kapsayacak şekilde AK 'nın ilkelerine göre tasarlanmıştır. Ders içeriği özelliklerine göre sınıflandırılarak dört bölüme ayrılmıştır. Bu dört bölüm 5 hafta boyunca işlenmiştir. Şekil 1 'de hem deney hem de kontrol grubunda işlenen 5 haftalık ders içeriği gösterilmiştir.



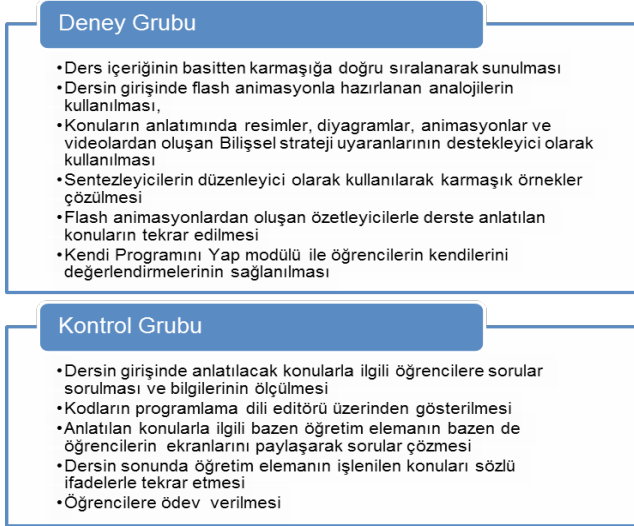
Şekil 1. Ders İçerikleri

Çalışma Grubu

Araştırma, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünde, Uzaktan Eğitim programındaki 2. Sınıfta öğrenim gören 46 öğrenciyle, Programlama Dilleri I dersinde yürütülmüştür. Öğrenciler, deney grubu ve kontrol grubu olmak üzere rastgele iki gruba ayrılmıştır. Deney grubu 24 öğrenci, kontrol grubu ise 22 öğrenciden oluşmaktadır.

İşlem

Deney grubunda senkron UE ortamında, AK çerçevesinde öğretim yapılırken, kontrol grubunda, senkron UE ortamında, öğretim elemanı, anlatım ve gösterip yaptırma yöntemini kullanmıştır. Her iki grupta, öğrenci ve öğretmen birbirleriyle web kamerası ile görüntülü ve sesli olarak, anlık mesajlaşma aracı ile yazılı olarak iletişime geçebilmiştir. Ayrıca öğrenciler ekran paylaşımı, farklı formatlarda dosya paylaşımlarını anlık olarak yapabilmektedir. Böylece her iki grup teknoloji açısından aynı imkana sahip olmuşlar ve yöntemin dışındaki diğer değişkenlerin araştırmadaki etkisi en aza indirilmeye çalışılmıştır. Deney ve kontrol grubunda derslerin nasıl işlendiği Şekil 2 'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Derslerin deney ve kontrol gruplarında işleme durumu

Veri Toplama Araçları

Araştırmada Öntest sontest kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Araştırma öncesinde deney ve kontrol grubuna öntest yapılmıştır. Beş hafta süren uygulamadan sonra her iki gruba sontest yapılmıştır. Sontest yapıldıktan dört hafta sonra kalıcılık testi yapılmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırma öncesinde yapılan öntest sonuçları Shapiro-Wilk testiyle analiz edildiğinde grupların normal dağılım göstermedikleri ve grupların puanlarının pozitif çarpıklık

gösterdikleri ortaya çıkmıştır. Bu nedenle verilerin analizinde Parametrik olmayan analiz tekniklerinden Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Bu test kullanılarak deney ve kontrol gruplarının öntest, sontest, kalıcılık testi ve öntest-sontest fark puanları analiz edilerek karşılaştırılmıştır.

3. Bulgular

AK çerçevesinde yapılan öğretimin, bağımlı değişken olan akademik başarı ve kalıcılık üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla deney ve kontrol grubuna yapılan öntest, sontest, kalıcılık testi ve öntest -sontest fark puanlarının analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Öntest

Araştırma gruplarının öntest puanlarına ilişkin standart sapma(SS), ortalama(X), varyans, en küçük ve en büyük puan değerlerinin sonuçları Tablo 1 'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Öntest Betimsel İstatistiği

GRUPLAR	N	SS	X	Varyans	En Küçük Değer	En Büyük Değer
Deney	24	12.416	7.083	154.167	0	45
Kontrol	22	14.051	11.136	197.457	0	55

Tablo 1 'de görüldüğü gibi deney grubu (7,083) ve kontrol grubunun (11,136) öntest puan ortalamalarının birbirine yakın olduğu söylenebilir.

Sontest

Araştırma gruplarının sontest puanlarına ilişkin standart sapma(SS), ortalama(X), varyans, en küçük ve en büyük puan değerlerinin sonuçları Tablo 2 'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Sontest Betimsel İstatistiği

GRUPLAR	N	SS	X	Varyans	En Küçük Değer	En Büyük Değer
Deney	24	20.161	37.291	406.476	10	80
Kontrol	22	15.289	31.363	233.766	5	50

Tablo 2 'de gösterildiği gibi AK ile öğretimin yapıldığı deney grubunun sontest puan ortalamasının (37,291), kontrol grubu sontest puan ortalamasından (31,363) yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Bu ortalamalar arasında anlamlı farklılık olup olmadığına ilişkin bulgular Tablo 3 'de gösterilmiştir.

Tablo 3. Sontest İstatistiği(a)

	Sontest
Mann-Whitney U	228,000
Wilcoxon W	481,000

	Sontest
Z	-,799
Asymp. Sig. (2-tailed)(p)	,424

Tablo 3 'deki sonuçlar ($p \geq 0,05$), deney grubunun sontest puan ortalaması kontrol grubundan yüksek olmasına rağmen grupların sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığına işaret etmektedir.

Kalıcılık Testi

Araştırma gruplarının kalıcılık testi puanlarına ilişkin, standart sapma(SS), ortalama(X), varyans, en küçük ve en büyük puan değerlerinin sonuçları Tablo 4 'de gösterilmiştir.

Tablo 4. Kalıcılık Testi Betimsel İstatistiği

GRUPLAR	N	SS	X	Varyans	En Küçük Değer	En Büyük Değer
Deney	24	21.441	36.458	459.737	10	80
Kontrol	22	13.595	24.090	184.848	5	40

Tablo 4 'deki ortalama puanlar incelendiğinde deney grubunun kalıcılık testi puan ortalaması (36,458), kontrol grubunun kalıcılık testi puan ortalamasından (24,090) yüksek olduğu görülmektedir. Bu ortalamalar arasında anlamlı farklılık olup olmadığına ilişkin bulgular Tablo 5 'de gösterilmiştir.

Tablo5. Kalıcılık Testi İstatistiği

	Kalıcılık Testi
Mann-Whitney U	173,500
Wilcoxon W	426,500
Z	-2,023
Asymp. Sig. (2-tailed)(p)	,043

Tablo 5 'deki sonuçlar ($p \leq 0,05$) deney ve kontrol gruplarının kalıcılık test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Böylece Deney grubu öğrencilerine uygulanan öğretimin, kalıcılık testi puanlarına kontrol grubu öğrencilerine uygulanan öğretime göre daha çok etki ettiği söylenebilir.

Öntest-Sontest Fark Puanları

Araştırma gruplarının öntest-sontest puanları arasındaki artış miktarıyla ilgili fark analizi istatistikleri Tablo 6 'da gösterilmiştir.

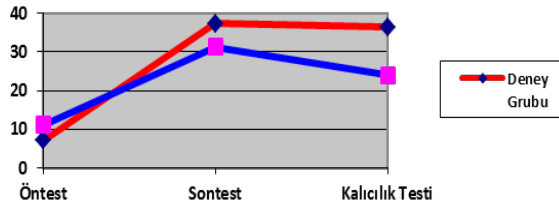
Tablo 6. Öntest-Sontest Fark Puanları İstatistiği

	Öntest-sontest fark puanları
Mann-Whitney U	173,000
Wilcoxon W	426,000

	Öntest-sontest fark puanları
Z	-2,011
Asymp. Sig. (2-tailed)(p)	,044

Tablo 6 'daki sonuçlar ($p \leq 0,05$), deney ve kontrol grubunun öntest-sontest fark puanları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğuna işaret etmektedir. Böylece UE 'de AK çerçevesinde öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin akademik başarı artış puanlarının kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek olduğu söylenebilir.

Şekil 3 'de deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öntest, sontest ve kalıcılık testinden aldıkları puan ortalamalarının değişimi gösterilmiştir.



Şekil 3. Grupların Test Puanlarındaki Değişim

Şekilde görüldüğü gibi deney grubunun sontest ve kalıcılık testinden aldığı puanlar, kontrol grubuna göre yüksek çıkmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin sontest puanları ile kalıcılık testinden aldıkları puanlar birbirine yakın olduğu görülmektedir.

4. Tartışma ve Sonuç

AK çerçevesinde yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarısına etkisini belirlemek amacıyla deney ve kontrol grubu öğrencilerine yapılan sontest puanları analiz edildiğinde deney grubunun sontest puan ortalaması, kontrol grubunun sontest puan ortalamasından yüksek olmasına rağmen anlamlı farklılık ortaya çıkmamıştır. Grupların sontest puanlarında anlamlı farkın ortaya çıkmaması Programlama Dilleri dersinin doğasından kaynaklanmış olabilir. Nitekim programlama dilleri dersinde kod yazarken bazı yabancı dilde terimler ile karşılaşıldığından bazı kavramsal ve işlemsel bilgileri öğrenmek zorlaşabilmektedir (Arabacıoğlu ve diğ., 2007). Bu çalışmada da deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sontest puanlarında anlamlı farklılık ortaya çıkmamasındaki etkenlerden birisi bu durum olabilir.

Araştırmada sontest puanları arasında anlamlı farklılığın ortaya çıkmaması, Bayır (2009) 'un, AK 'a dayalı hazırlanan öğretimin öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelediği araştırmasının sonuçlarıyla benzerdir. İki grup öğrencilerinin akademik başarıları; öntest-sontest fark puanları analiz edildiğinde deney grubu lehine anlamlı farklılık ortaya çıktığı görülmüştür. Benzer şekilde, Gil ve diğ. (2010); Özönür (2004); Karaoğlu (2010) 'un çalışmalarında, AK temelinde öğretimin akademik başarılarına olumlu etkileri olduğu ortaya çıkmıştır.

Diğer yandan bu çalışmada AK çerçevesinde yapılan öğretimin kalıcılık üzerindeki olumlu etkileri Korkmaz (2007); Bayır (2009), AK 'a dayalı bir öğretimin öğrencilerin başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisini inceledikleri araştırmaların sonuçları

ile örtüşmektedir. Her ne kadar Bayır (2009), çalışmasında Yabancı diller dersinde, ör-
gün eğitimle öğrenim gören öğrencilerle yapılması bu çalışmadan farklılık gösterse de
kalcılıkdaki olumlu etkilerin önemli ölçüde AK stratejilerinden kaynaklandığını ifade
etmek mümkündür.

Bu çalışmada deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarında AK 'daki içerik
sunumu ve stratejilerin kullanımının olumlu katkı yaptığı düşünülmektedir. Nitekim,
ders içeriği, AK ile hiyerarşik şekilde basitten karmaşığa doğru sıralanarak sunulduğun-
dan deney grubundaki öğrenciler bilgileri aşamalı ve birbirleriyle bağlantılı öğrendik-
leri için zihinlerinde oluşan şemaların (Piaget, 1977) gelişimi kolaylaşabilecektir. Ay-
rıca öğrenilen bilgilerin kalıcı olmasında, Gagne (1988) 'in geri getirme stratejilerinin
kullanımı etkili olabilir. Geri getirme stratejileri; analogiler, kendi kendine soru sorma,
yorumlama, bellek destekleyiciler, zihinde canlandırma gibi stratejileri kapsamaktadır.
Öğrenilen bilgilerin kalıcı olabilmesi için çalışan bellekten gelen yeni bilgilerle uzun
sürelili bellekteki bilgilerin ilişkilendirilerek anlamlı bir şekilde bütünleştirilmesi gerek-
mektedir. AK ile basitten karmaşığa doğru sıralanan Programlama dilleri dersinde bil-
gilerin kullanılan bilişsel strateji uyarınları ile öğretim sürecinde insan beyninin dikkat,
bilgiyi anlama, işleme, hatırlama ve uygulama gibi zihinsel fonksiyonlarını harekete
geçirecek bellek destekleyicilerin kalcılıktaki rol oynamış olduğu düşünülmektedir. Ay-
rıca Reigeluth (1987) 'nin de ortaya koyduğu gibi analogiler ve bilişsel strateji uyarınları
ile bilgilerin anlamlandırılmasına, kullanılan özetleyiciler ile öğrenilen konular düzenli
olarak tekrar edilerek kalcılığa olumlu katkı sağlamıştır. Ayrıca (Hannafin ve Hooper,
1993) 'in de çalışmalarında ortaya koydukları gibi bu çalışmada da AK ile sağlanan
öğrenen kontrolü ile öğrencilerin öğrenme görevleri ile ilgili harcayacakları zihinsel
çabanın artması ve bu durumun öğrenmelerinin kalcılığına katkı sağlamış olabileceği
düşünülmektedir.

Araştırmanın sonuçları AK 'nın öğrencilerin akademik başarılarında ve öğrenmenin
kalcılığında olumlu bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Her ne kadar araştırma nicel
veriler üzerinden kanıtlar bulmaya çalışmış olsa da kalcılığın nedenlerinin neler ola-
bileceği doğrultusunda öğrenci görüşlerinin ve öğretmen uygulamalarının da dikkate
alınarak çözümlenmesi AK 'nın uygulanabilirliğine yönelik katkı sağlayacaktır. Sonraki
çalışmalarda AK 'nın mikro ve makro stratejilerinin farklı disiplinlerde uygulanmasının
öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal öğrenmelerine yönelik değerlendirmelerin yapılması
UE 'de ders tasarımı bağlamında katkı yapılabilir.

5. Kaynakça

- Al-Imamy, S., Alizadeh, J. and Nour, M. (2006). On the development of a programming
teaching tool: the effect of teaching by templates on the learning process. *Journal of information
technology education*, 5, 1-13.
- Arabacıoğlu, C., Bülbül, H. ve Filiz, A. (2007). Bilgisayar programlama öğretiminde yeni bir yakla-
şım. Akademik bilişim 2007 konferansı, Dumlupınar üniversitesi, Kütahya. [Çevrim-içi: [http://
ab.org.tr/ab07/bildir/99.doc](http://ab.org.tr/ab07/bildir/99.doc)] Erişim tarihi: 04.09.2014.
- Avouris, N., Kaxiras, S., Koufopavlou, O., Sgarbas, K. and Stathopoulou, P. (2010) "Teaching in-
troduction to computing through a project-based collaborative learning approach," 2010 14th
Panhellenic conference on informatics, pp. 237-241.

- Bayır, Ş. (2009). Ayrıntılama kuramına göre hazırlanan materyallerin yabancı dil öğreniminde öğrencilerin akademik başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi. Doktora tezi, Ankara üniversitesi, Ankara.
- Beissner, K. L., and Reigeluth, C. M. (1994). A case study on course sequencing with multiple strands using the elaboration theory. *Performance Improvement Quarterly*, 7(2), 38-61.
- Beldarrain, Y. (2006). Distance education trends: integrating new technologies to foster student interaction and collaboration. *Distance education*, 27(2), 139-153.
- Bhowmick, A., Khasawneh, M. T., Bowling, S. R., Gramopadhye, A. K., & Melloy, B. J. (2007). Evaluation of alternate multimedia for web-based asynchronous learning. *International journal of industrial ergonomics*, 37(7), 615-629.
- Hoffman, S. (1997). Elaboration theory and hypermedia: Is there a link?. *Educational technology*.
- Cook, K. A. (2001). Learner control and user-interface interactions in CMC courses. [Çevrim-içi: <https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/15329/1/NQ63620.pdf>] Erişim Tarihi: 10.10.2014
- English, R.E. (1992). Formative research on the elaboration theory of instruction, school of educational Indiana university. umi, dissertational services. A bell and howell company, michigan.
- Gil, J., Pérez, A. L., Suero, M. I., Solano, F., and Pardo, P. J. (2010). Evaluation of the effectiveness of a method of active learning based on reigeluth and stein's elaboration theory. *International journal of engineering education*, 26(3), 628-641.
- Gülmez, I. (2009). Programlama öğretiminde görselleştirme araçlarının kullanımının öğrenci başarı ve motivasyonuna etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Hannafin, M. J., and Hooper, S. R. (1993). Learning principles. *Instructional message design: Principles from the behavioral and cognitive sciences*, 2, 191-227.
- Hoffman, S. (1997). Elaboration theory and hypermedia: Is there a link?. *Educational technology*.
- Holmberg, B. (1977). *Distance education: A survey and bibliography*. London: KoganPage.
- Karaoğlan, F. (2010). Öğretimi ayrıntılama kuramına dayalı olarak tasarlanan internet temelli uzaktan öğretim uygulamasının üniversite öğrencilerini akademik başarısına ve kalıcılığa etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Keegan, D. (1996). *Foundations of distance education*. Psychology Press.
- Kelleher, C., and Pausch, R. (2005). Lowering the Barriers to programming: A taxonomy of programming environments and languages for novice programmers. *ACM Computing Surveys*(37), 83-137.
- Kim, K. and Bonk, C. J. (2006). The future of online teaching and learning in higher education: the survey says. *Educause quarterly*, 29(4), 22.
- Klett, F. (2002) "Visual communication in web-based learning environments," *Educational Technology and Society*, 5(4), 38-48.
- Korkmaz, Ö. (2007). Ayrıntılama kuramına dayalı bir öğretimde bellek destekleyicilerin öğrencilerin başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara
- Lewis, D. (2008). *Cognitive Load Theory*. Retrieved from <http://knol.google.com/k/cognitive-load-theory>
- Lewis, J. And DePasquale, P. J. (2009). *Programming with alice & java (1st ed.)*. Boston: Pearson addison wesley.
- Ma, L., Ferguson, J., Roper, M. and Wood, M. (2007). Investigating the viability of mental models held by novice programmers. *Proceedings of sigcde technical symposium on computer science education*. 10.1145/1227310.1227481
- Mayer, R. E. (2001) "Multimedia Learning," Cambridge, UK: Cambridge University Press.

- McGill, T. and Hobbs, V. (1996, March). A supplementary package for distance education students studying introductory programming. In ACM SIGCSE Bulletin (Vol. 28, No. 1, pp. 73-77). ACM.
- Moore, M. G. (1973). Toward a theory of independent learning and teaching. Journal of higher education, 44(9), 661-679.
- Moore, M. G., and Kearsley, G. (2011). Distance education: A systems view of online learning, Third edition. wadsworth publishing company. California, USA.
- Naidu, S. (2009). Pedagogical Affordances of Technology. In S. Mishra (ed.), Stride Handbook 8 E-Learning (pp.4-14). Indira Gandhi National Open University, New Delhi.
- Ng, S. C., Choy, S. O., Kwan, R. and Chan, S. F. (2005). A web-based environment to improve teaching and learning of computer programming in distance education. In advances in web-based learning-ICWL 2005 (pp. 279-290). Springer berlin heidelberg.
- Özerbaş, M.A. (2012). Öğretimi ayrıntılama teorisi. Gazi üniversitesi eğitim fakültesi dergisi. 32 (2): 441-457.
- Özonur, M. (2004). Öğretimi ayrıntılama kuramına dayalı tasarlanan web tabanlı eşzamansız uzaktan öğretim uygulamasının üniversite öğrencilerinin akademik başarısına etkisi. Yüksek lisans tezi, Çukurova üniversitesi, Adana
- Perutka, K. (2011). Distance learning of matlab programming. annals of DAAAM & Proceedings.
- Piaget, J. (1977). The development of thought: Equilibration of cognitive structures.(Trans A. Rosin). Viking.
- Reigeluth, C. M. (Ed.). (1983). Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory. Routledge.
- Reigeluth, C. M. (1987). Instructional theories in action: Lessons illustrating selected theories and models. Lawrence Erlbaum.
- Selepeng-Tau, O. (2000). Application of computer-based hypermedia in distance education course design, using elaboration theory as a framework. In advanced learning technologies, 2000. Iwalt 2000. Proceedings. international workshop on (pp. 51-54).
- Şimşek, A. (2011). Öğretim tasarımı. Ankara: Nobel yayıncılık.
- Taylor, J. C. (2001). The future of learning – learning for the future: shaping the transition. Openp-raxis, C. İi, S. 2.
- Turşak, M. (2007). Programlam Dili Derslerinde Uzaktan Erişim Teknolojisinin Kullanımı ile İlgili Öğrenci ve Öğretmenlerin Algıları: Bir Durum Çalışması. Yüksek Lisans Tezi. ODTÜ. Ankara.
- Wilson, B. and Cole, P. (1991). A review of cognitive teaching models. Educational Technology Research and Development, 39(4), 47-64.

Extended Abstract

The use of internet in DE (Distance Education) requires the designing of the presented courses so that they facilitate learning and, in this direction, preparing interactive visual materials for online environments (Kim and Bonk, 2006). In the basic theories related to the DE, accordingly, the individual study, independence from time and place, interaction, learner autonomy and various course activities are emphasized (Moore, Keegan, 1996). In numerous studies which reveal the quality of the courses given in DE, the learning status was found in relation with numerous components of learning such as the presentation environments, the materials used, the characteristics of the students and the interaction between the teachers and the students (Beldarrain, 2006). It is crucial to organize the content considering the structural aspects of the course and the characteristics of the students.

The programming languages course with heavy contents may be regarded for being in the same boat. When the structure of the programming languages course is analyzed, it is regarded as a boring and uninteresting course for the students; while it is considered as a course which is difficult to plan from the point of teaching activities (Lewis and De Pasquale, 2009). When the readiness of the students for the programming languages course is analyzed, on the other hand, it was seen that they experienced deficiency of problem solving skills and problems in associating the programming terms with their schemes existing in their cognitive structures (Ma, Ferguson, Roper and Wood, 2007). Within this scope, the use of interactive software tools and verbal and visual supporting materials in DE may facilitate learning for the students and assist them in fulfilling the tasks given to them (Perutka, 2011). For teaching programming in DE, Ng, Choy, Kwan, Chan (2005) stated that conducting activities so that the interaction between the students and the learning environment increases and a feedback may be obtained from them may facilitate the learning of programming languages by the students. Through the elements which Elaboration Theory (ET) consists, at this point, could be the solution to the limitedness in DE from the points of content, interaction, different course activities, student's controlling his/her learning and learning in his/her own speed.

ET brings forward the proposals for choosing, ranking, synthesizing and summarizing the content of the course (Reigeluth, 1987). One of the most significant strategies of ET is that the information is presented with a rank from simple to the complicated one (English, 1992). Through its both micro-strategies (ranking for details, ranking within the course) and macro-strategies (summarizers, synthesizers, analogies, Cognitive Strategy Stimulants, the Learner Control); ET may be effective in providing significant and permanent learning in DE and sorting out the limitedness arises from interaction. Hence, the results of the studies related to ET are in line with it. ET significantly combines numerous strategies which are consistent within themselves at the point of consecutively organizing the content of the course. Consecutively ranking the content of the course in accordance with the characteristics of the students and the structure of the content is significant for the students from the point of controlling the content during the applications executed from distance. Ranking the content of the course Introduction to Programming in DE and executing the education within the frame of ET elements is thought to contribute to learning through sorting out the limitedness which may result from the interactions, motivation and presentation environments at the point of presentation strategies (Beldarrain, 2006).

Gil, Perez, Suero, Solano, Pardo (2010), Özonur (2004), Korkmaz (2007), Bayır (2009), Karaoğlan (2010) and Özerbaş (2012) analyzed the effect of the courses which were planned in accordance with the Elaboration Theory in different disciplines on the academic achievement of the students and the permanence of their learning. At the end of the research, it was seen that ET provided positive contributions to the academic achievement of the students and permanency of their learning through the strategies it employed. From the studies which were exemplified above, there

are reflections showing that ET could be a solution for teaching the subjects which especially have complicated and abstract structure in DE through convenient elaboration. Thus, the designing of the course with ET may have positive contributions in the teaching of programming which includes the learning fields such as syntactic, structural and strategic information. From this point of view, this study focuses on the question of; "Is there any effect of teaching through the principles of the Elaboration Theory in the course of Distance Education Programming Languages?"

The quantitative research method was employed in the research. Prior to the research, teaching strategies were formed within the frame of ET and teaching software was prepared to assist lecturer during the execution of teaching. The content of the course was classified into four sections. Those four sections were taught for five weeks. The research was conducted during the course of Programming Languages I on 46 students who study at the second grade of Distance Education program in the department of Teaching Computer and Teaching Technologies at a state university. The students were randomly classified into two groups such as experimental group and control group. The experimental group consists of 24 students while control group includes 22 students.

The designing with pre-test and post-test control groups was employed in the research. Prior to the research, pre-test was applied to both experimental and control groups. Both groups were applied a post-test after the application of five weeks. Four weeks after the post-test, the permanence test was employed. When the results of pre-test carried out prior to the research are analyzed through Shapiro-Wilk test, it was seen that the groups didn't show normal distributions and the scores of the groups showed positive distortion. For that reason, the Mann-Whitney U test, one of the nonparametric analysis techniques, was used in the analysis of data. Using this test, the scores of pre-test, post-test, the permanence test and the differential scores of pretest-posttest were analyzed and compared.

When the post-test scores of the students in experimental and control groups in order to determine the effect of teaching within the frame of ET were analyzed within the context of the research, the average posttest score of the experimental group (37,2) was higher than the average posttest scores of the control group (31,1); however, no significant difference was found between them. When the differential scores between the pre-test scores and post-test scores of the experimental group and control group students are analyzed, nevertheless, the increase scores in the academic achievement of the students in the experimental group was found higher than that of the students in the control group. When the scores of permanency test for the experimental and control groups are analyzed, the students in the experimental group were determined to get higher scores in the permanency test. In conclusion, this study reveals significant evidences showing that a course of Programming languages designed through the Elaboration Theory in Distance Education may increase the academic achievement and permanent learning of the students.