

An Evaluation of Seels and Glasgow ‘Generic Model’

H. Gülhan ORHAN KARSAK*

ABSTRACT. The study aimed to examine the effect of Seels and Glasgow ‘Generic Model’ on the academic success and cooperative performance of 5th grade students in the ‘Food Chain’ topic of the Science and Technology lessons. The study was done in the 2008 Spring Term at a primary state school in Istanbul with 30 5th grade students. For data collection Achievement Test (as pre-test and post-test), group self-evaluation form, group teacher evaluation form were used. The findings revealed that Seels and Glasgow - Generic Model had a positive effect on the achievement and cooperative performance of students.

Key Words: Seels and Glasgow ‘Generic Model’, computer supported instruction design, Science and Technology

SUMMARY

Purpose and significance: The aim of this study is to determine the effect of Seels and Glasgow – Generic Model on academic success of 5th grade students in the ‘Food Chain’ topic of the Science and Technology lessons. The experiment regarding the study was conducted in the spring term of the 2007- 2008 academic year with students from 5-B class in Cumhuriyet Primary School in Istanbul.

Method: The data of the study were obtained with an experimental single group pretest-final test model. SPSS program was used for the statistical analysis of the quantitative data regarding the study. For the formative evaluation, frequency analysis was used. For the summative evaluation; in comparison between the pre and post tests, t-test was used. The significance level was taken as .05. To gather data, Achievement Test (as pre-test and post-test), group self-evaluation form, group teacher evaluation form were used.

Results: According to formative evaluation, groups shows high collaborative performance on process. The abilities that provided the highest performed were ‘appreciation of each other’ and ‘writing report’. The least successful one was ‘making a work plan.’ According to summative evaluation, Seels and Glasgow- Generic Model had a positive effect on the science achievement of 5th grade students.

Discussion and Conclusions: In Science and Technology lessons, using Seels and Glasgow – Generic Model enhances students’ academic success in the subject. To ensure the academic success of this model, detailed preparation should be done for the analysis phase. Practitioners must follow the design plan meticulously.

* Yildiz Technical University, Social Sciences Institute. gorhan811@gmail.com

Seels ve Glasgow ‘Generic Model’in Bir Değerlendirmesi

H. Gülhan ORHAN KARSAK*

ÖZ. Bu çalışmada Seels ve Glasgow ‘Generic Model’e dayalı bilgisayar destekli öğretim tasarımının ilköğretim 5.sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi ‘Besin Zinciri’ konusundaki akademik başarılarına ve işbirlikli süreç performanslarına etkisi araştırılmıştır. Araştırma 2007-2008 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde İstanbul iline bağlı bir devlet ilköğretim okulunda okuyan 30 beşinci sınıf öğrencisiyle yapılmıştır. Çalışmada veri toplama araçları olarak öntest ve sontest olarak akademik başarı testi, grup özdeğerlendirme formu ve öğretmen grup değerlendirme formu kullanılmıştır. Verilerin çözümlenmesi için t-test ve frekans testleri yapılmıştır. Elde edilen bulgular, Seels ve Glasgow ‘Generic Model’e göre tasarlanan bilgisayar destekli öğretim tasarımının, öğrencilerin akademik başarılarında ve süreç performanslarının gelişiminde olumlu etkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar Sözcükler: Seels ve Glasgow ‘Generic Model’, bilgisayar destekli öğretim tasarımı, Fen ve Teknoloji

GİRİŞ

Çağımızda teknolojinin hızlı gelişimi, eğitimin ‘kişisel ve toplumsal gelişimi sağlama’ amacı üzerindeki etkisini günden güne artırmaktadır. Eğitim-öğretim uzmanları, bireysel farklılıklara, farklı öğretim stratejilerine ve zengin bir öğretim ortamına hitap ederek başarıyı artırmak için teknoloji nimetlerine başvurumaktadırlar. Öyle ki eğitim programlarının bir toplumun özellikleri dikkate alınarak geniş bir hedef kitle için hazırlandığı düşünüldüğünde, programı daha etkili kılmamanın yolu, öğrenme yaşantılarının; öğrenen özelliklerine ve öğrenme ortamına göre farklılaştırılmasından geçer. Yıldırım’a (1994: 160) göre de mevcut program ne kadar iyi hazırlanmış olursa olsun öğrenene uygun düzenlenen öğrenme yaşantılarının değerlendirilerek eksikliklerin, aksaklıkların görülmesi programın geliştirilmesi için de oldukça önemlidir. Ek olarak öğretim sürecinde öğrenme yaşantılarının nasıl uygulanması gerektiğinin bilinmesi, öğrenme ortamlarının daha uygun oluşturulması açısından da önemlidir. Bu bağlamda öğrenme yaşantılarının gerek öğrenen özelliklerini gerekse uygun öğrenme ortamını belirleyerek etkili biçimde düzenlenmesi ancak ‘öğretim tasarımı’ ile mümkündür.

Öğretim tasarımı; program geliştirme sürecinde öğrenme yaşantılarını gerçekleştirmek üzere öğretimin düzenlenmesine ilişkin bir aşamadır. Öğretim tasarımı alanının kurucularından olan Gagne’ye (1992: 4) göre, öğretimi tasarılmanın temel amacı, bireysel farklılıkları dikkate alarak bireyin öğrenmesini desteklemektir. Pogrow (1999: 5) da öğretim tasarımını, bireylerin nasıl daha iyi öğrenecekleri ve gelişebilecekleri üzerine rehberlik eden, öğretmenin veya tasarımcının öğretimi planlamak ve hazırlamak için kullandığı bir süreç olarak tanımlar. Belirtilen tanımların ışığında söylenebilir ki; öğretim tasarımı, farklı öğrenen özelliklerini dikkate almaktadır. Başka bir deyişle öğretimi tasarlarken her öğrenenin farklı öğrenme stillerine sahip olduğu gerçeği göz ardı edilmemelidir. Bu bakış açısına göre öğretim tasarımının, bireysel farklılıkları dikkate alan ‘öğrenci merkezli’ öğretim anlayışını desteklemesi de önemlidir. Bu anlayışı destekleyen Morrison, Ross ve Kemp (2004: 7-11) de öğretim sürecinde öğrencilere yeterli performansı kazandırmak üzere; öğretim yöntemlerinin ve bilgi teknolojilerinin kullanımına önem verilerek, öğretimin etkili biçimde planlanması üzerinde durur. Öğretim yöntemlerine ilişkin olarak; bir öğretim tasarımı sürecinde geleneksel öğretimden çok, bireysel çalışma ve işbirlikli grup etkinliklerine önem verilmesine vurgu yapar. Seels ve Glasgow (1998:1) da öğretim tasarımının iki temel öğeye dayanması gerektiğinden bahseder. Bunlardan ilki öğrenme ve öğretim kuramları iken, ikincisi bu kuramların iletişim ve teknoloji ile ilişkilendirilmesidir. Bu bağlamda Dick, Carey ve Carey (2001:1) son zamanlarda öğretimde bilgisayarların kullanımının artmasıyla öğretim tasarımının öneminin de arttığından söz eder. Siemens (2002:3) de sadece kağıt kalemle öğrenmenin kullanıldığı ortamlara göre, bilgisayar destekli uygulamaların öğrenmede etkisinin görülmemesini sorgular. Bu problemin tek çözümü olduğundan bahseder. Öğrenme ortamlarında öğrenme teknolojilerinin doğru kullanımını sağlayarak öğrenmenin verimini artıracak çözüm ‘öğretim tasarımı’dır. Bu bağlamda pek çok araştırmacı (Gagne, Briggs ve

* Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, gorhan811@gmail.com

Wager, 1992, Dick, Carey ve Carey, 2001, Morrison, Ross ve Kemp, 2004, Seels ve Glasgow, 1998) öğretimde başarıyı en verimli biçimde sağlamak üzere (1) hedefler, (2) içerik, (3) öğrenme etkinlikleri ve (4) değerlendirme olmak üzere dört temel öğeyi içerecek biçimde birbirinden farklı adımlara sahip öğretim tasarımı modelleri geliştirmişlerdir. Etkin öğrenme için öğrenme teknolojilerinin önemi düşünüldüğünde öğretim tasarımı modellerinden biri olan Seels ve Glasgow'un (1998) geliştirdiği ve öğretim adımlarında özellikle bilgisayara yer vermesiyle öne çıkan 'Generic Model'i benimsemek yerinde olacaktır.

Seels ve Glasgow (1998:1) öğretim tasarımı; öğretim problemlerinin ve öğrenme koşullarının sistematik olarak analiz ederek çözümlenmesi süreci olarak tanımlamıştır. Seels ve Glasgow'a (1998:7) göre, 'Generic Model' büyük bir okul sistemi için hazırlanan programlardan bir saatlik bir öğretim gibi küçük çaplı öğretimler için de kullanılabilir. Seels ve Glasgow (1998: 8) 'Generic Model'in öğretimin yapısına ve öğrenme ortamına karar vermede öğretim tasarımcısına yardımcı olma rolüne işaret eder. Croft (2003) da 'Generic Model'in diğer modellerden farklı iki yönünü vurgular. Birincisi oldukça doğrusal olması, ikincisi ise ADDIE'yi (analiz, tasarlama, geliştirme, uygulama ve değerlendirme) kapsayan proje yönetimidir. Proje yönetimi, tüm öğretim tasarımı sürecini kapsar. Seels ve Glasgow (1998:35) modelinde, öğretim tasarımı proje yönetimi bağlamında gerçekleştirilir. Tasarımcı bir proje lideri olarak veya çok geniş bir proje yönetim modelinin bir parçası olarak çalışır. Seels ve Glasgow'a (1990, Akt. Bell ve Lefoe, 1998:68) göre geleneksel öğretim modelleri için öğrenmenin başarılı olmasında temel kriter, gözlemlenebilen davranışlardır. Geleneksel öğretim tasarımlarının önemli özelliklerinden biri, performans standartlarına dayandırarak veriyi test etmektir. Seels ve Glasgow (1998:35) 'Generic Model'in aşamaları, ayrı birer etkinlik olarak değil, bir bağlam içerisinde düşünülür.

'Generic Model' içerik seçiminin alandan toplanan veri üzerine, öğretim stratejilerininse araştırma ve kuram üzerine temellenmesini vurgular. Ayrıca değerlendirmenin performans standartlarına dayalı olmasını savunur. Bu model, etkililiği sağlamak ve maliyeti dengelemek üzere teknolojiyi en etkili şekilde kullanmayı gerektirir.

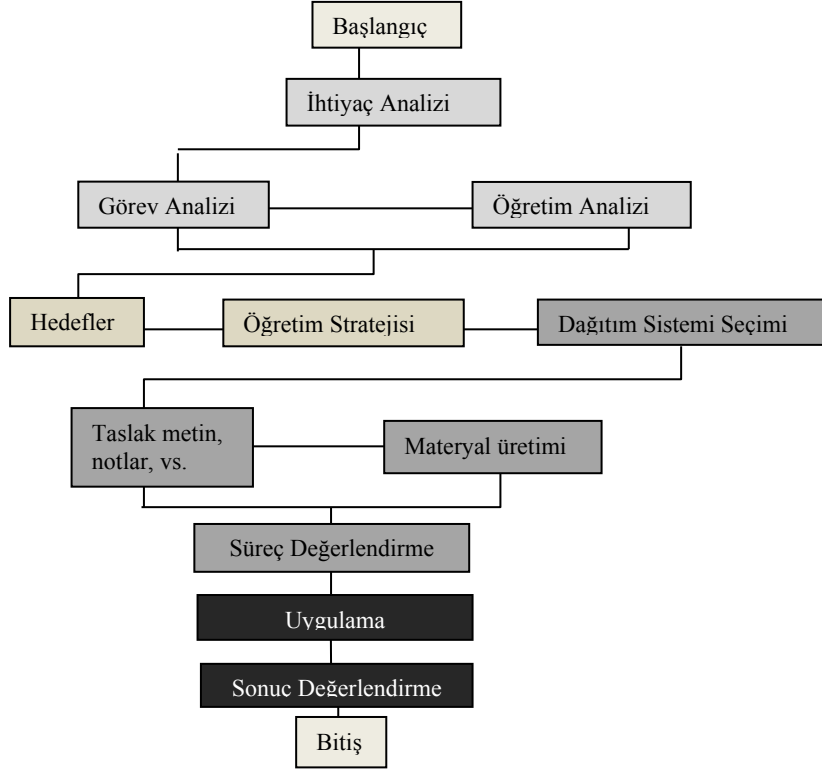
Seels ve Glasgow, belirtilen ilkelere yer verecek biçimde 'Generic Model'i öğretim tasarımına yeni başlayan öğreticiler için 'acemiler' ve farklı öğretim tasarım modelleriyle çalışmış olan öğreticiler için 'deneyimliler' olarak ayrı biçimde ele almıştır. Modele ilişkin acemiler ve deneyimliler ayırımına gidilmeden önce modelin temel aşamalarının pek çok modelde olduğu gibi ADDIE modelinin aşamalarına dayandığını söylemekte yarar vardır. Tablo 1'de ADDIE aşamaları görülmektedir.

Tablo 1. 'Generic Model'in Temelini Oluşturan ADDIE Aşamaları

Analiz	(Analysis)	Ne öğrenileceğinin tanımlanması sürecidir
Tasarım	(Design)	Öğrenmenin nasıl gerçekleşeceğinin belirlenmesi sürecidir.
Geliştirme	(Development)	Materyal yaratma ve ürete sürecidir.
Uygulama	(Implementation)	Öğretimi gerçek dünyada kullanma sürecidir.
Değerlendirme	(Evaluation)	Öğretimin etkisini tespit etme sürecidir.

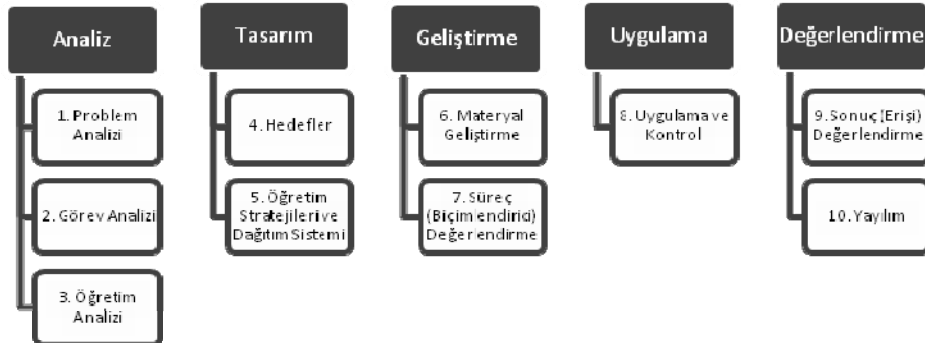
Seels ve Glasgow 'Generic Model'de acemilerin Tablo 1'de görülen temel süreçlere dayanarak modelin her aşamasında karar verici sorularla tasarım sürecini tamamlamalarına ve tasarım sonunda kararlarını değerlendirmelerine odaklanır. Seels ve Glasgow (1998: 9) öğretim tasarımı kullanmaya yeni başlayanların başka bir deyişle acemilerin öğretim tasarımı adımlarını izlemelerini ve tasarım öğelerini belirlemelerini kolaylaştırmak amacıyla karar vermelerini sağlayıcı bazı sorulardan yararlanabileceklerini ifade eder. Ek olarak bu soruları ADDIE'nin temel ve alt aşamaları altında şöyle belirtir: **(1) Analiz:** Bu aşamanın ilk adımı olan '*İhtiyaç Analizi*' kapsamında "Problem nedir?, Problemi nasıl çözeriz?"; ikinci adımı olan '*Görev Analizi*' kapsamında "İçerik nedir? Yapılacak iş nedir?"; üçüncü adımı olan '*Öğretim Analizi*' kapsamında "Neler öğrenilmelidir?", **(2) Tasarım:** "Hedefler nelerdir?, Hedefler karşılandığında nasıl bileceğiz?, Hangi öğretim stratejileri hedefleri yerine getirmeyi sağlayacaktır?, Hangi araçlar ve yöntemler en çok etkilidir?", **(3) Geliştirme:** Geliştirmenin ilk adımı olan '*Taslak Materyallerin Belirlenmesi*' kapsamında "Materyaller ne

anlatacak?” İkinci adımı olan 'Araç Üretimi' kapsamında “Materyallerin görünümü ve sesleri nasıldır?” Üçüncü adım olan 'Süreç Değerlendirme' kapsamında “Materyaller kalite standartlarını karşılıyorlar mı?, Öğrenciler materyallerden öğrenebiliyor mu?, Materyalleri nasıl geliştirebiliriz?”, (4) **Uygulama:** “Öğrenen, öğretim için sorumluluk almaya hazır mı?”, (5) **Değerlendirme:** “Problemi çözdük mü?, Gerçek sonuçlar nelerdir?, Hangi değişikliklere ihtiyaç vardır?”. Bu sorular ışığında belirlenen acemilerin takip edeceği ‘Generic Model’ aşamaları Şekil 2’de sunulmuştur.

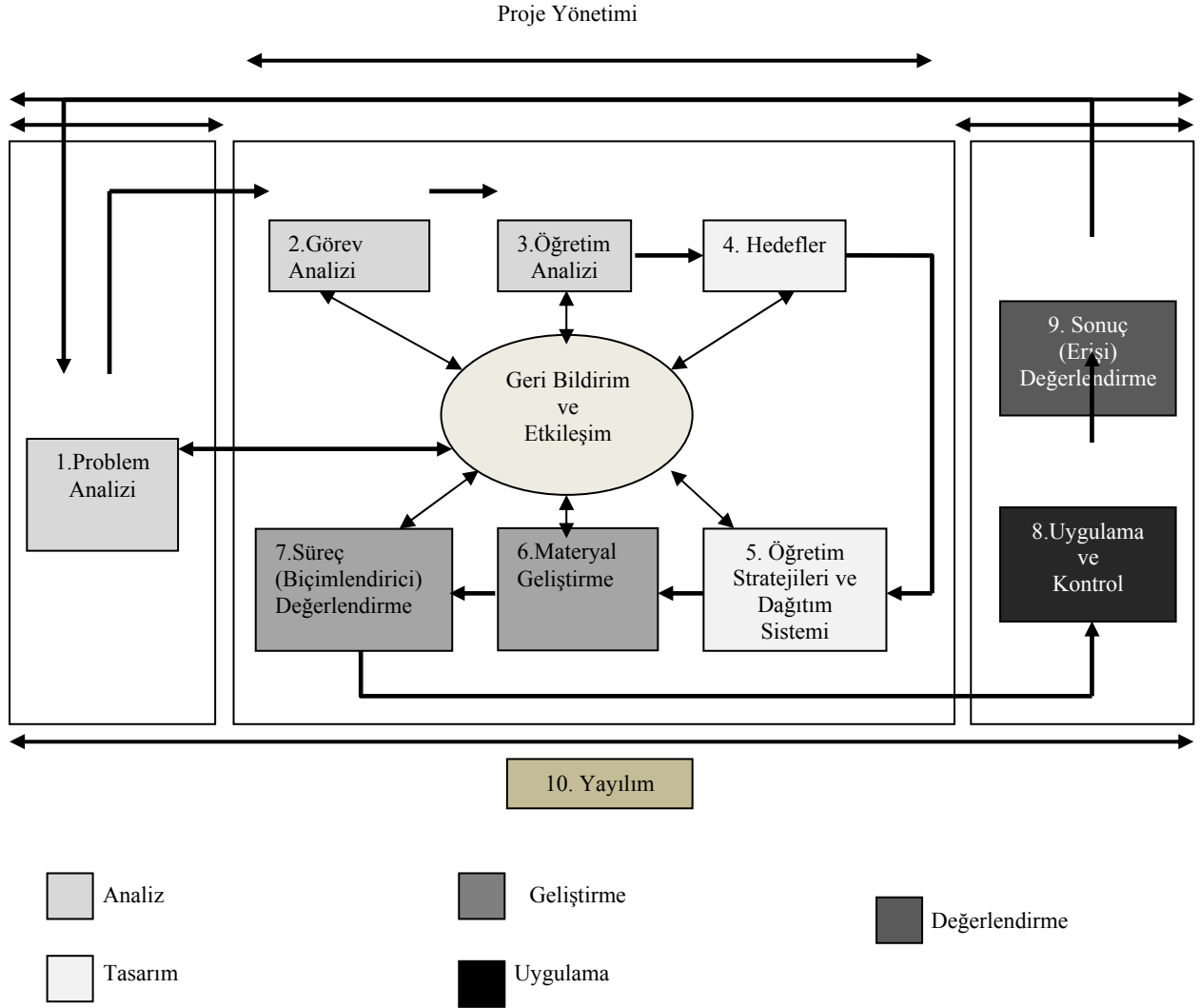


Şekil 1. Acemiler İçin Seels ve Glasgow ‘Generic Model’in Aşamaları

Deneyimlilerin öğretim tasarımı süreci, Şekil 1’de yer alan acemiler için belirtilen süreci kapsamakla birlikte daha çok bir proje yönetimi biçiminde gerçekleşir. Bu nedenle acemiler ‘Generic Model’ini program ve teknoloji uzmanlarından yardım alarak bireysel kullanabilirken deneyimliler bir grup projesi olarak gerçekleştirir (Seels ve Glasgow, 1998:2). Modelde deneyimli olanlar, öğretim tasarımı belirtilen temel süreçlere dayanarak Şekil 2’te görülen on aşamada gerçekleştirirler (Seels ve Glasgow, 1998:180).



Şekil 2. Deneyimliler İçin Temel Öğretim Tasarımı Süreçlerine Dayalı ‘Generic Model’ Aşamaları Deneyimlilere ilişkin belirtilen aşamaların döngüsel ilişkisi Şekil 3’te sunulmuştur.



Şekil 3. Deneyimliler İçin Seels ve Glasgow ‘Generic Model’in Aşamaları

Şekil 3’te görüleceği üzere Seels ve Glasgow ‘Generic Model’de deneyimlilerin ADDIE modelinin beş aşamasını temel alarak aşağıda belirtilen adımları izlemeleri söz konusudur.

(1) Analiz: Bu aşamanın ilk adımı olan ‘Problem Analizi’nin çıkış noktası, problemin tüm yönlerinin bir tanımını yapmaktır. ‘Problem Analizi’nde öğretim tasarımcısı şu soruları sormalıdır: Var olan durumda ne olduğu ve ne olması gerektiği arasındaki farklılıklar nelerdir? Gelişme için hedefler ve öncelikler neler olmalıdır? Problemin öğretimsel yönü nedir? Öğretim için en az düzeydeki gereksinimler nelerdir? Öğrenenin hangi özellikleri, hangi hazırlıklar ve organizasyonlar durum içine alınmalıdır? Belirtilen sorulara cevap vermek üzere gözlem, anket, röportaj gibi çeşitli yöntemlerle bilgi toplayarak başlayan ‘Problem Analizi’ basamakları kısaca şöyle açıklanabilir (Seels ve Glasgow, 1998:196):

(a) *İhtiyaç analizi* kapsamında olması gereken ve var olan durum arasındaki farklılıklar tanımlanır ve öğretim için öncelikler saptanır (Seels ve Richey, 1994). (b) *Performans analizi* kapsamında öğretmenin performansı, bilgisi, becerisi ve birikimi analiz edilir. Öğrenenin daha önceki dönemlerdeki bilgisi, motivasyonu ve başarıları değerlendirilir. (c) *Problem cümlesi* kapsamında ihtiyaç ve performans analizlerinden elde edilen sonuçların özeti bir cümleyle belirlenir. (ç) *Bağlam analizi* kapsamında öğretimde kullanılacak materyaller ve ortam incelenir. Bu kaynakların kullanımından doğabilecek zaman, mekan ve mali açılarından oluşabilecek sınırlamalar göze alınır. (d) *Tasarım notları* kapsamında bağlam analizi sonuçları gözden geçirilerek içerik, materyaller ve

ortama ilişkin notlar alınır. (e) ‘*Problem Analizi*’ kapsamında, belirtilen aşamalardan elde edilen bilgiler dikkate alınarak daha önce belirlenmiş olan problem cümlesinin yazımı ile son durumunu alır (Seels ve Glasgow, 1998:195-218).

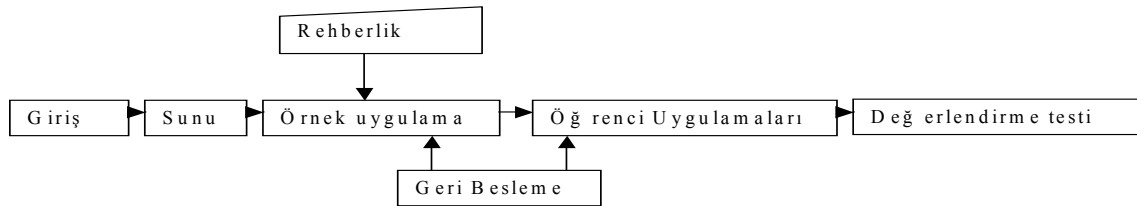
Analiz aşamasının ikinci adımı olan ‘Görev Analizi’ kapsamında “*yapılacak iş nedir?*” sorusunu yanıt aranır. Görev analizi, işi gerçekleştirmek ya da içeriği kullanmak üzere gerekli olan genel görevleri ya da konularla ilgili davranışları listeler (Seels ve Glasgow, 1998: 34). Analiz aşamasının üçüncü adımı olan ‘Öğretim Analizi’ kapsamında “*ne öğrenilmelidir?*” sorusuna yanıt aranır. Bu süreçte derse ilişkin hedef ve davranışlar belirlenir. Öğretimin hangi sırayla gerçekleştirileceğine karar verilir (Seels ve Glasgow, 1998: 34, 258). Analiz aşamasını takip eden Tasarım aşaması aşağıda sunulmuştur.

(2) **Tasarım:** Bu aşamanın ilk adımı olan ‘Hedefler’ kapsamında görev cümleleri hedeflere dönüştürülür. Bu dönüşümü yaparken bilişsel, duyuşsal ve psikomotor alan gibi gerekli öğrenme alanı ve hedefleri yazmada kullanılacak format belirlenmelidir. Hedef yazım formatı olarak ‘Generic Model’de A(Audience/Dinleyiciler), B (Behavior/Davranış), C (Condition/Durum), D(Degree/Derece) biçiminde ifade edilen ABCD formatı benimsenmektedir. Bu formatta davranış kazanacak öğrencinin özelliği, kazanılacak davranış, ortam özellikleri ve davranış standardı verilmektedir (Seels ve Glasgow, 1998:69). Formata ilişkin örnek Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. ABCD formatında hedef yazımı

Amaç 1. Öğrenme ve uyum sağlama becerilerini geliştirme.
A. Yaşları 25-45 arasında değişen şirket personelleri.
B. İşinde kullanabileceği şekilde öğrenmeye çalışır ve uygular.
C. En fazla 10 kişilik ve klimalı sınıflarda ders işlenmektedir.
D. Ortalama %85 düzeyde kendileri için kullanabilecek düzeye geleceklerdir.

‘Tasarım’ aşamasının ikinci adımı olan ‘Öğretim Stratejileri ve Dağıtım Sistemi’ kapsamında Öğrenmenin oluşması için neler gerçekleşmelidir? İçerik nasıl sunulmalıdır? Öğrenme türüne göre hangi öğretim stratejileri tercih edilmelidir? Hangi öğretim stratejileri hedeflere ulaştırır? sorularına yanıt aranır. Bu süreç, giriş etkinlikleri, sunum, etkinlikler ve geri bildirim basamakları üzerine temellenir. Bu basamaklar izlenerek konunun içeriği sunulurken uygulanacak stratejiler ile ilgili yaklaşımlar belirlenir. Öğretim stratejileri incelenirken uygulanacak model Şekil 4’de gösterilmiştir (Seels ve Glasgow, 1998:287).



Şekil 4. Öğretim Stratejilerini İnceleme Basamakları

Şekil 4’de görüleceği üzere ‘Generic Model’, giriş etkinlikleri için bir öğrenme stratejisi olarak üst düzey örgütleyicilerin kullanılmasını önerir. Üst düzey örgütleyiciler öğretime başlamadan önce içerikteki temel noktaları tanımlayacak (Gunter, Estes ve Schwab, 2003:67), var olan bilgilerle yeni bilgiler arasında bağ kurmada ve yeni bilgileri düzenlemede kullanılacak kavram, ilke, şema, grafik, animasyon gibi yol göstericilerdir (Ülgen, 1997; Ausubel ve Robinson, 1969). Dağıtım sistemi ise bilgiyi kaynaktan alıcıya taşıma yollarıdır. Ortam ve öğrenenler incelendikten sonra uygun materyaller belirlenir. Materyaller, Kozma’nın (1994:7-19) belirttiği gibi yazılı bir metinden bilgisayar teknolojilerine kadar çeşitlenebilir.

uygun öğretim teknikleri kullanılıp öğrenciye görsel olarak aktarılabilmesidir (Özmen, 2004: 108). Bununla birlikte Fen öğretiminin henüz başlarında olan 10-11 yaşlarındaki öğrenciler için görselliğin önemi yadsınamaz. Zaten farklı araştırmacılar (Akçay, Tüysüz ve Feyzioğlu, 2003; Kara, 2008; Soyibo ve Hudson, 2000; Yenice, 2003) tarafından yapılan araştırmalarda bilgisayar destekli Fen öğretiminin, öğrencilerin Fen başarılarının artmasını ve derse yönelik olumlu tutumlar geliştirmelerini sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca Türkmen'in (2005) doktora tezinin sonuçlarında belirttiği gibi ülkemizde öğretmenler, fen derslerinde teknoloji araçlarının kullanımına ilişkin sınırlı düzeyde bilgiye sahiptir. Bu bağlamda bilgisayar teknolojilerinin fen dersiyle bütünleştirilmesine ilişkin etkin bir öğretim tasarımı sunmak bir ihtiyaçtır.

Araştırmanın Amacı

Yukarıda belirtilen araştırma sonuçları ışığında Seels ve Glasgow 'Generic Model'e dayalı bilgisayar destekli öğretim tasarımının ilköğretim 5.sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde 'Besin Zinciri' konusundaki başarılarına ve süreç performanslarına olan etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Bunun için aşağıdaki iki soruya yanıt aranmıştır:

1. Seels ve Glasgow 'Generic Model'e dayalı bilgisayar destekli öğretim tasarımının, ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi başarılarında anlamlı etkisi var mıdır?
2. Seels ve Glasgow 'Generic Model'e dayalı bilgisayar destekli öğretim tasarımının, ilköğretim 5.sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi süreç performanslarında anlamlı etkisi var mıdır?

YÖNTEM

Araştırma Deseni

Bu çalışmada, bağımsız değişkenin bağımlı değişkenler üzerinde etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Diğer bir deyişle, bağımsız değişken olan 'Generic Model'e göre düzenlenmiş bilgisayar destekli öğretim tasarımının Fen başarısına etkisi incelenmiştir. Bu nedenle araştırma deneysel araştırma modellerinden 'öntest-sontest tek deney gruplu' desene göre tasarlanmıştır. Öntest-sontest tek deney gruplu desende yansız atama ile oluşturulmuş deney ve kontrol gruplarında deney öncesi ve sonrasında ölçmeler gerçekleştirilir. Deney öncesi ve sonrasındaki değerlendirmeler sonucunda deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrasındaki ölçümlerden kaynaklanan farklılıklara bakılarak, anlamlı farklılık var ise uygulamanın etkili olduğu kararına varılır (Willis, 2008; Karasar, 2005: 97).

Çalışma Grubu ve Önbilgilerini Belirleme

Araştırmada 2007-2008 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, çalışma için gerekli donanımına sahip ve araştırmacı tarafından ulaşılabilir nitelikte olan İstanbul ili Kağıthane ilçesi Cumhuriyet İlköğretim Okulu'nda dört 5. sınıf şubesinden biri olan 5-D şubesindeki 30 öğrenci ile çalışılmıştır. Seels ve Glasgow'un (1998) belirttiği gibi öğretim tasarımcısının deneyimliler için 'Generic Model' aşamalarının uygulanması için daha önce öğretim tasarımı modellerini uygulamış olması gereklidir. Bu nedenle çalışma grubuna araştırmacının kendisinin sınıf öğretmeni olduğu şubedeki öğrenciler alınmıştır.

Uygulamanın etkisine karar vermek üzere öğrencilerin 'Besin Zinciri' konusundaki önbilgilerine ilişkin başarıları tespit edilmiştir. Konuya ilişkin önbilgi durumları Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3. Öğrencilerin 'Besin Zinciri' konusundaki ön bilgilerine ilişkin frekans değerleri

'Besin Zinciri' konusundaki ön bilgileri	f	%
45 puan geçer notun üstünde	4	13,3
45 puan geçer notun altında	26	86,7

Tablo 3'e göre, öğretim yapılacak sınıfta yer alan öğrencilerin % 13,3'ü geçer notun üstünde ön bilgiye sahipken, % 86,7'si geçer notun altında ön bilgiye sahiptir. Öğrencilerin 'Besin Zinciri' konusunda oldukça az ön bilgiye sahip olmaları bilgisayar destekli öğretim tasarımının uygulanmasını gerekli kılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Çalışmadaki verileri elde etmek amacıyla kullanılan 'Başarı Testi', 'Grup Özdeğerlendirme Formu' ve 'Öğretmen Grup Değerlendirme Formu' aşağıda açıklanmıştır.

Başarı Testi

Başarı testi ilköğretim beşinci sınıf Fen ve Teknoloji dersi 'Besin Zinciri' konusunu kapsamaktadır. MEB (2005) İlköğretim (4. ve 5. sınıflar) Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu'nun 5.sınıflara ilişkin bölümünden yararlanılarak öğrencilerin öğretim sonunda alınan kazanımlar doğrultusunda araştırmacı tarafından hazırlanmış ve iki uzman tarafından kontrol edilmiştir. Başarı testi soruları Bloom'un taksonomisinde yer alan bilişsel alanın basamakları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Başarı testinde gözlemlenen bir yaşam alanındaki canlıların beslenmelerindeki benzerlik ve farklılıklarını karşılaştırma durumunu ölçmek amacıyla dört; bir yaşam alanındaki canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini gösteren besin zinciri modeli oluşturma durumunu ölçmek amacıyla iki; insan etkisi ile besin zincirindeki bir halkanın yok olması ile ortaya çıkabilecek sonuçları tartışma durumunu ölçmek amacıyla dört soruya yer verilmiştir. Başarı testinde toplam 10 soruya yer verilmiştir. Her soruya 10 puan verilmiş ve başarı testi toplam 100 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Başarı testi, öğrencilerin 'Besin Zinciri' konusundaki ön bilgilerini belirlemek amacıyla öntest olarak ve öğretimin uygulanmasının ardından sontest olarak kullanılması amacıyla hazırlanmıştır. Öntestte 45 puan geçer not olarak alınmıştır. Sontestte geçer not sınırı belirlenmemiş olup, 100 puan üzerinden alınan not, sontest puanı olarak kabul edilmiştir.

Grup Özdeğerlendirme Formu

MEB (2007) tarafından geliştirilen grup özdeğerlendirme formunda 15 maddeye yer verilmiştir. 'Evet' cevabına 3 puan, 'Kısmen' cevabına 2 puan, 'Hayır' cevabına da 1 puan verilmiştir.

Öğretmen Grup Değerlendirme Formu

Öğretmen değerlendirmesi grup öz değerlendirme formundaki aynı maddelerle sadece adı değiştirilerek araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Madde sayısı ve puanlama durumu grup özdeğerlendirme formu ile aynıdır.

Bağımsız Değişken

Araştırmanın bağımsız değişkeni olan bilgisayar destekli öğretim tasarımı, 'Generic Model' temel alınarak geliştirilmiştir. Takip eden başlıkta bilgisayar destekli öğretim tasarımının temel ve alt aşamaları özetlenerek grubun çalışma süreci sunulmuştur.

Grubun Çalışma Süreci

(1)Analiz: Bu aşamanın ilk adımı olan 'Problem Analizi' altı adımda gerçekleştirilmiştir. Problem analizinin ilk adımı olan ihtiyaç analizi kapsamında öğrenen karakterini belirlemek amacıyla verimli ders çalışma durumuna bakılmıştır. Bu amaçla MEB Çanakkale RAM (2008) tarafından hazırlanmış 'Verimli ders çalışmayı biliyor musunuz?' anketi kullanılmıştır. Anket sonucunda çalışma grubunun % 48 oranda verimli ders çalışma davranışı gösterdiği, öğrencilerin sadece % 20'sinin haftalık bir çalışma planı hazırladığı ve hafta içinde yapılacak çalışmalarını günlere göre planladığı belirlenmiştir. Ayrıca çalışma grubunun öğrenme kanalını belirlemek amacıyla araştırmacı

tarafından alanyazından yararlanılarak hazırlanan görsel, işitsel ve kinestetik öğrenme kanallarına ilişkin 10'ar maddelik üç bölümden oluşan 'Öğrenme Kanalını Belirleme Formu' hazırlanmıştır. Her maddeye bir puan verilmiştir. Öğrencilerin % 49,6'sının görsel; % 51'inin işitsel; % 31'ininse kinestetik öğrenme alanına sahip olduğu belirlenmiştir. Ek olarak uygulamaya başlamadan önce öğrencilerin ön bilgilerini belirlemek amacıyla öntest olarak 'Başarı Testi'nin uygulanmıştır. Problem Analizinin ikinci adımı olan 'Performans Analizi' kapsamında araştırmacı öğretmenin bilgisayar öğretmeninden laboratuvarında kullanılan tüm ekranlara yansıtma programı hakkında bilgi almıştır. Ayrıca sınıf yoklama defteri ve öğrenci dosyaları incelenmiştir. İncelemeler sonucunda "öğrencilerin 33 kişilik bir sınıfta öğrenim gördükleri, ilk derse geç kalma durumu ve 2 öğrencinin devamsızlık problemi olduğu belirlenmiştir. Bir öğrencinin dosyasında hiperaktivite, birinin dosyasında öğrenme güçlüğü raporu görülmüştür. Öğrencilerin mevcut sınıf öğretmenlerinin altıncı öğretmen olduğu" tespit edilmiştir. Problem Analizinin üçüncü adımı olan 'Problem Cümlesi' adımıyla problem cümleleri "Öğrenciler besin zinciri konusu ile ilgili oldukça yetersiz ön bilgiye sahiptirler. Öğrenciler yeterli düzeyde verimli ders çalışma alışkanlıklarına sahip değildirler. Hiperaktivite ve öğrenme güçlüğü olan öğrenciler öğretimin uygulanmasında uyum sorunu yaşayabilirler." olarak belirlenmiştir. Problem Analizinin dördüncü adımı olan 'Bağlam Analizi' kapsamında dersliklerde panolar, sınıf tahtası ve genel olarak 20 sıra bulunduğu, bilgisayar laboratuvarında 25 tane bilgisayar ve internet bağlantısı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca 'Besin Zinciri' ana başlığı altında; 'Canlıların Beslenme İlişkileri, Canlıların Beslenmelerindeki Benzerlik ve Farklılıklar, Besin Zinciri Modelleri Oluşturma, İnsan Etkisinin Besin Zincirine Etkileri ve Bu Etkilerin Sonuçları' konularının sınıf ve laboratuvar ortamında ele alınması kararı alınmıştır. Problem Analizinin beşinci adımı olan 'Tasarım Notları' kapsamında " (1)MEB (2005:221), 4. ve 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında belirtildiği gibi; beslenme ve besin zincirini anlatırken üretici, tüketici ve ayrıştırıcı kelimelerini kullanmamaya özen göstereceğim. Besin ağlarına, madde döngülerine girmeyeceğim. Fakat habitat kavramı hakkında bilgi vereceğim. (2) Çizgi film olarak hazırlanmış animasyonla dikkatlerini çekmeye ve motivasyonlarını sağlamaya çalışacağım. (3) Anlaşılması önemli olan örnekleri sunu ile somutlaştırmaya çalışacağım. Canlıların beslenme şekillerini hatırlamaları amacıyla bilgisayar ortamında oyun oynatacağım. (4) Değerlendirmede sontesti uyguladıktan sonra, öğrenciler soruyu doğru cevapsa dahi ayrıntılı şekilde açıklamasını yapacağım. (5) Bilgisayarda kullanılacak programlarda ihtiyaç duyulduğunda öğrencilere simgelerin anlamını ve nasıl kullanılacağını açıklayacağım." notları alınmıştır. Ardından Problem Analizinin son adımıyla problem cümlesi "Seels ve Glasgow 'Generic Model'e dayalı bilgisayar destekli öğretim tasarımının, ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi 'Besin Zinciri' konusundaki başarılarına ve işbirlikli süreç performanslarına anlamlı etkisi var mıdır?" olarak belirlenmiştir.

Analiz aşamasının ikinci adımı olan 'Görev Analizi' kapsamında görevler, 'Besin Zinciri' konusunun içeriğinden hareketle "Canlıların beslenmelerindeki benzerlik ve farklılıkları karşılaştırmaları sağlanacaktır. Canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini dikkate alarak besin zinciri oluşturmaları sağlanacaktır. İnsan etkisiyle besin zincirindeki bir halkanın yok olması ile bunun sonuçlarının etkilerini tartışmaları sağlanacaktır." olarak belirlenmiştir.

Analiz aşamasının üçüncü adımı olan 'Öğretim Analizi' kapsamında kazanımlar, MEB (2005: 221) İlköğretim (4. ve 5. Sınıflar) Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'ndan aynen alınmıştır. Kazanımlar, gerçekleştirilme sırasına göre "(1) Gözlemediği bir yaşam alanındaki canlıların beslenmelerindeki benzerlik ve farklılıklarını karşılaştırır, (2) Bir yaşam alanındaki canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini gösteren besin zinciri modeli oluşturur, (3) İnsan etkisi ile besin zincirindeki bir halkanın yok olması ile ortaya çıkabilecek sonuçları tartışır." biçiminde belirlenmiştir.

Seels ve Glasgow "Generic Model"e göre, analiz aşamasını takiben tasarım aşamasına geçilmiştir.

(2) **Tasarım:** Bu aşamanın ilk adımı olan 'Hedefler' kapsamında MEB (2005:221), 4. ve 5. sınıflar için Fen ve Teknoloji dersi öğretim programında 'Besin Zinciri' konusu için belirtilen kazanımlar alınmıştır. Bu nedenle hedef kavramı kullanılmamış ve hedef yazımı yapılmamıştır. Kazanımlar, analiz aşamasında sunulan 'Öğretim Analizi' adımıyla belirtildiği gibidir.

'Tasarım' aşamasının ikinci adımı olan 'Öğretim Stratejileri ve Dağıtım Sistemi' kapsamında giriş etkinliği için üst düzey örgütleyici kullanımı planlanmıştır. Üst düzey örgütleyicinin öğrencilerin yeni bilgilerle var olan bilgiler arasında bağ kurmada ve yeni bilgileri düzenlemede bir yol gösterici olması amaçlanmıştır. Dersin sunumunun ve uygulamanın işbirlikli olması ve dağıtım (medya) sisteminin bilgisayar teknolojileri ve ders kitabı olması planlanmıştır.

(3) **Geliştirme:** Bu aşamanın ilk adımı olan 'Materyal Seçimi' kapsamında dağıtım (medya) sistemi olarak belirlenen bilgisayar teknolojileriyle bütünleştirilmiş materyallerin seçimi ve

geliştirilmesi yapılmıştır. Bu amaçla yukarıda Şekil 5’de belirtilen materyal seçim basamakları takip edilmiştir. ‘Materyal Seçimi’nde ilk adım olarak analiz aşamasında belirlenen öğrenen karakteri ve ikinci adım olarak öğrenme kanalları dikkate alınmıştır. Çalışma grubunda görsel ve işitsel öğrenci oranı daha fazladır. Bu durum göz önüne alınarak uygulamada öğrencilerin görsel öğrenme kanalına hitap edebilmek için anlam çözümleme tablolarının, hem görsel hem de işitsel öğrenme kanallarına hitap edebilmek için bilgisayarda kullanılacak animasyonlar ve powerpoint sunusunun, kinestetik öğrenme kanalına hitap edebilmek için besin zinciri modeli yapbozu hazırlanmıştır. Üçüncü adımda, öğrenme ortamı olarak sınıf ve bilgisayar laboratuvarı belirlenmiştir. Ortamla ilgili belirlenen özellikler, ‘Bağlam analizi’nde ifade edilmiştir. Dördüncü adımda, sınırlılıklar ve kaynaklar belirlenmiştir. Üst düzey örgütleyici ve canlıların beslenmelerindeki benzerlik ve farklılıkları karşılaştırmak için kullanılacak animasyonlar bulunmuştur. Fakat besin zinciri konusu ile ilgili flash, vb. programda hazırlanmış bir bilgisayar programı yapılamaması ve hazır bulunmaması bir sınırlılık olarak belirtilmiştir. Bu nedenle kaynak olarak powerpoint programından ve internetten yararlanılmıştır. Beşinci adımda, materyal türleri olarak internet, animasyonlar, powerpoint, gazete ve dergiler, canlı resimleri ile zincirleri takılıp çıkarılabilir karton besin zinciri modelleri, grup özdeğerlendirme ve öğretmen grup değerlendirme formları ve öntest/sontest belirlenmiştir. Powerpoint sunusunda yer alacak konular “*Canlıların Sınıflandırılması, Bitkilerde Beslenme, Hayvanlarda Beslenme, Mantarlarda Beslenme, Mikroskobik Canlılarda Beslenme, Canlıların Beslenme Şekillerini Karşılaştırma, Besin Zinciri Kavramı, Besin Zincirinin Önemi, Besin Zinciri Modelleri Örnekleri, Besin Zinciri Halkasının Çıkarılması Durumundaki Sonuçlara İlişkin Örnekler*” olarak belirlenmiştir.

Geliştirme aşamasının ikinci adımı olan ‘Süreç (Biçimlendirici) Değerlendirme’ kapsamında materyallerin uygunluğuna karar verilmiştir. Bu amaçla hazırlanan materyaller, araştırmacı öğretmen tarafından hazırlanan 7 maddeden oluşan ve üçlü likert tipindeki ‘materyal değerlendirme formu’yla uygulama yapılan okulun bilgisayar öğretmeni tarafından değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda üst düzey örgütleyici olan animasyon materyalinin % 92.3, bir diğer öğretim materyali olan beslen oyununun ise %100 oranında kullanıma uygun olduğu kararı alınmıştır.

(4)Uygulama: Bu aşamanın ilk adımı olarak konuya girişte üst düzey organizatör kullanılarak öğrencilerin dikkati çekilmiştir. Bu amaçla öğrencilere bilgisayarlarında 3 dakika süren “Besin Zinciri” konulu çizgi animasyon izletilmiştir. İkinci adımı olarak öğretmen tarafından konuyla ilgili powerpoint sunumu yapılmıştır. Anlam çözümleme tabloları yaptırılmış ve beslen oyunu oynatılmıştır. Üçüncü adımında 4’er kişilik 8 grup oluşturulmuştur. Her grubun grup adını ve grup sözcüsünü seçmeleri sağlanmıştır. Her grup karton üzerinde resimler kullanarak bir besin zinciri tasarlamışlardır. Dördüncü adımda her grubun hazırladığı besin zincirinden araştırmacı öğretmen tarafından bir basamak çıkartılmıştır. Her grup kendi besin zincirinde çıkartılan basamağın besin zincirine etkilerini yazmıştır. Yazılan yazılar gruplar arasında değiştirilmiştir. Her grup eline geçen diğer gruba ait olan yazıyı incelemiştir, yazıda gerekli gördükleri yerlerde yanlış olduğunu düşündükleri ifadeleri ‘Y’ harfi ile belirtmişlerdir ve eklemeler yapmışlardır. Her grup kendi yazısını geri almıştır ve diğer grubun varsa eklentilerini ve yanlış olarak belirttikleri ifadeleri inceleyip dikkate alarak yazılarına son halini vermişlerdir. Her grup yazısının son halini rapor haline getirmiştir. Beşinci adımda her grubun raporu sözcüsü tarafından sınıfa sunulmuştur. Ardından grup raporları araştırmacı öğretmene teslim edilmiştir. Uygulama sonrasında her grup üyesi grup özdeğerlendirme formunu doldurmuştur. Öğretmen tarafından öğretmen grup değerlendirme formu doldurularak gruplar bilgilendirilmişlerdir.

(5) Değerlendirme: Geliştirme aşamasında hazırlanan, öntest olarak da kullanılmış olan sonteste çalışma grubundaki öğrenciler uygulama sonunda bireysel olarak katılmışlardır. Grup üyeleri grubun çalışma sürecini grup özdeğerlendirme formu ile, öğretmene her bir grubu öğretmen grup değerlendirme formu ile değerlendirmiş ve sonuçları öğrencilere yansıtmıştır.

Uygulama

Üç ders saati süresince araştırmacı öğretmen tarafından ‘Generic Model’e temel alınarak geliştirilen bilgisayar destekli öğretim tasarımında planlanan işlemler uygulanmıştır. Öğretim tasarımında

planlanan adımların öğretim sürecinde uygulanıp uygulanmadıklarını belirlemek amacıyla uygulama, gönüllü olarak katılan aynı okulda sınıf öğretmeni olan gözlemci öğretmen tarafından izlenmiştir.

Verilerin Çözümlemesi

Araştırmada öğrencilerin ‘Besin Zinciri’ konusundaki başarısını ölçmek amacıyla uygulanan veri toplama araçlarından elde edilen verileri değerlendirmek üzere SPSS 16 paket programı kullanılmış, öntest ve sontest arasındaki başarı farkının anlamlı olup olmadığını sınamak için t testi, ayrıca öğrencilerin ve öğretmenin işbirlikli süreç performansı değerlendirmelerine ilişkin frekans analizi yapılmıştır. Anlamlılık düzeyi olarak $p < .05$ değeri alınmıştır.

BULGULAR VE YORUMLAR

1. Öğretim Tasarımının Fen ve Teknoloji Dersi Başarısına Etkisine İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci sorusu Seels ve Glasgow ‘Generic Model’e dayalı bilgisayar destekli öğretim tasarımının, ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi başarılarında anlamlı etkisi var mıdır? şeklinde belirtilmişti. Araştırmanın birinci sorusu kapsamında Seels ve Glasgow ‘Generic Model’e dayalı bilgisayar destekli öğretim tasarımının etkisini görmek için öğrencilerin öğretim öncesi ve sonrasındaki başarıları karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma için yapılan t-testinden elde edilen bulgular Tablo 4’de sunulmuştur.

Tablo 4. Çalışma grubunun öntest ve sontest puanları arasındaki farka ilişkin t testi değerleri

	X	N	ss	t	sd	p
Öntest	22.20	30	13.06			
Sontest	74.67	30	15.70	17.32	29	.00

Tablo 4’de görüleceği üzere, öğrencilerin öntest ve sontest puanları arasında sontest puanları lehine ($t=17.32$, $p < .05$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır.

Bilgisayar destekli öğretim tasarımı uygulanmadan önce yapılan öntestte aritmetik ortalama 22.20 düzeyinde iken; uygulamadan sonra yapılan sontestte 74.67 düzeyine yükselmiştir. Bu durumda Seels ve Glasgow ‘Generic Model’e uygun olarak hazırlanan bilgisayar destekli öğretim tasarımının, ilköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde oldukça anlamlı etkisinin olduğu düşünülebilir. Bu bulguya yönelik olası nedenler ‘Sonuç’ bölümünde tartışılmaktadır.

2. Öğretim Tasarımının Fen ve Teknoloji Dersi İşbirlikli Süreç Performansına Etkisine İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci sorusu “Seels ve Glasgow ‘Generic Model’e dayalı bilgisayar destekli öğretim tasarımının, ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi süreç performanslarında anlamlı etkisi var mıdır?” şeklinde belirtilmişti. Araştırmanın ikinci sorusu kapsamında Seels ve Glasgow ‘Generic Model’e dayalı bilgisayar destekli öğretim tasarımının işbirlikli süreçteki etkisini görmek için öğrencilerin ve öğretmenin işbirlikli süreç performansı değerlendirmelerine ilişkin frekans analizi yapılmıştır. İşbirlikli süreç performansına ilişkin öğrenci değerlendirmelerinden elde edilen bulgular Tablo 5’de sunulmuştur.

Tablo 5. Öğrenci işbirlikli süreç değerlendirmesine ilişkin frekans değerleri

Maddeler	Evet		Kısmen		Hayır	
	f	%	f	%	f	%
Çalışma planı yaptık.	25	83,3	3	10,0	2	6,7
Görev dağılımı yaptık.	23	76,7	5	16,6	2	6,7
Çalışmada çeşitli kaynaklardan yararlandık.	27	90,0	2	6,7	1	3,3
Etkinliği birlikte hazırladık.	27	90,0	2	6,7	1	3,3
Görüşlerimizi birbirimize rahatlıkla söyledik.	23	76,7	6	20,0	1	3,3
Uyum içinde çalıştık.	25	83,3	3	10,0	2	6,7
Birbirimizin görüşlerini ve önerilerini dinledik.	26	86,6	2	6,7	2	6,7
Birbirimize güvenerek çalıştık.	21	70,0	6	20,0	3	10,0
Birbirimizi takdir ettik.	21	70,0	4	13,4	5	16,6
Birbirimizi cesaretlendirdik.	21	70,0	6	20,0	3	10,0
Sorumluluklarımızı yerine getirdik.	22	73,3	8	26,7	0	0,0
Zamanı iyi kullandık.	28	93,4	1	3,3	1	3,3
Raporumuzu yazdık.	24	80,0	3	10,0	3	10,0
Raporumuzdaki bilgileri doğru yazmaya özen gösterdik.	22	73,3	6	20,0	2	6,7
Raporumuzu yazarken yazım ve noktalama hatası yapmamaya özen gösterdik.	23	76,7	7	24,3	0	0,0
Toplam özdeğerlendirme durumu	358	79,5	64	14,3	28	6,2

Tablo 5'e göre, öğrencilerin % 79,5'u işbirlikli süreci olumlu olarak değerlendirirken, % 14,3'ü kısmen olumlu olarak değerlendirmiştir. Öğrencilerin % 6,2'si ise işbirlikli çalışmalarını olumsuz olarak değerlendirmiştir. Yüzdelerdeki dağılıma bakıldığında, öğrencilerin işbirlikli çalışmalarını oldukça başarılı buldukları görülmektedir. İşbirlikli çalışma sürecinde %93,4 oranla zamanın iyi kullanıldığı belirtilmiştir. Bu durumda Seels ve Glasgow 'Generic Model'e dayalı bilgisayar destekli öğretim tasarımının, öğrencilerin işbirlikli süreç performanslarını olumlu etkilediği söylenebilir. Öte yandan öğrencilerin %70'i birbirini takdir etme, cesaretlendirme ve birbirlerine güvenerek çalışma davranışlarının en az gösterilen davranışlar olduğunu belirtmiştir. Bu bulguya yönelik olası nedenler 'Sonuç' bölümünde tartışılmaktadır.

İşbirlikli süreç performansına ilişkin öğretmen değerlendirmelerinden elde edilen bulgular Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Öğretmen işbirlikli süreç değerlendirmesine ilişkin frekans değerleri

Maddeler	Evet		Kısmen		Hayır	
	f	%	f	%	f	%
Çalışma planı yapmışlardır.	5	62,5	2	25	1	12,5
Görev dağılımı yapmışlardır.	6	75,0	2	25	0	0,0
Çalışmada çeşitli kaynaklardan yararlanmışlardır.	7	87,5	1	12,5	0	0,0
Etkinliği birlikte hazırlamışlardır.	7	87,5	1	12,5	0	0,0
Görüşlerini birbirlerine rahatlıkla söylemişlerdir.	7	87,5	1	12,5	0	0,0
Uyum içinde çalışmışlardır.	7	87,5	1	12,5	0	0,0
Birbirlerinin görüşlerini ve önerilerini dinlemişlerdir.	7	87,5	1	12,5	0	0,0
Birbirlerine güvenerek çalışmışlardır.	7	87,5	1	12,5	0	0,0
Birbirlerini takdir etmişlerdir.	8	100,0	0	0,0	0	0,0
Birbirlerini cesaretlendirmişlerdir.	7	87,5	1	12,5	0	0,0
Sorumluluklarını yerine getirmişlerdir.	6	75,0	2	25,0	0	0,0
Zamanı iyi kullanmışlardır.	7	87,5	1	12,5	0	0,0
Raporu yazmışlardır.	8	100,0	0	0,0	0	0,0
Raporlarındaki bilgileri doğru yazmaya özen göstermişlerdir.	7	87,5	1	12,5	0	0,0
Raporu yazarken yazım ve noktalama hatası yapmamaya özen göstermişlerdir.	6	75,0	2	25,0	0	0,0
Toplam değerlendirme durumu	6,81	85,1	1,13	14,2	0,06	0,7

Tablo 6'ya göre, gruplar işbirlikli çalışmalarında %85,1 oranında başarılı, % 14,2 oranında kısmen başarılı, % 0.7 oranında başarısız görülmüşlerdir. Yüzdelerdeki dağılıma bakıldığında, gruplar öğretim sürecinde ortalamanın çok üstünde, oldukça yüksek bir başarı göstermişlerdir. Ek olarak birbirini takdir etme ve raporu yazma davranışlarında %100 oranında başarılı olarak değerlendirilmişlerdir. Bu durumda Seels ve Glasgow 'Generic Model'e dayalı bilgisayar destekli öğretim tasarımının, öğrencilerin işbirlikli süreç performanslarını olumlu etkilediği söylenebilir. Bunların dışında öğrencilerin çalışma planı yapma davranışları %62,5 oran ile en az başarı sağlanan davranış olarak değerlendirilmiştir. Bu bulguya yönelik olası nedenler 'Sonuç' bölümünde tartışılmaktadır.

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırmanın birinci sorusu kapsamında elde edilen bulgularla ulaşılan sonuca göre Seels ve Glasgow 'Generic Model'e dayalı bilgisayar destekli öğretim tasarımı, öğrencilerin başarılarında anlamlı düzeyde gelişme sağlamıştır. Öğretim problemleri ve öğrenme koşulları üzerine sistemli olarak çalışmayı öngören Seels ve Glasgow, hazırladıkları 'Generic Model'de tüm aşamaları ayrı birer etkinlik olarak değil bir bağlam içerisinde düşünür. Bu bağlam içerisinde analiz, tasarım, geliştirme, uygulama, değerlendirme olmak üzere tüm aşamalar birbirinden etkilenir. Bu nedenle bu sonucun nedenlerinden ilki Seels ve Glasgow 'Generic Model'in kapsamlı bir analiz aşamasına yer vererek öğrencilerin özelliklerini ve bireysel ihtiyaçlarını derinlemesine belirlemesi olarak düşünülebilir. Singh (2009) de analiz aşamasının diğer aşamalar için sağlam bir temel ve bir yol gösterici olduğunu belirterek bu fikri destekler. Bununla birlikte modelin öğretim tasarımı sürecinde sürekli gözden geçirme ve düzeltmeye yer veren bir problem çözme yaklaşımını benimsemesi (Seels ve Glasgow, 1998: 18) öğretim tasarımının, dolayısıyla öğrenci başarısının anlamlı düzeyde gelişmesini sağlamış olabilir. Doktora tezinde 'Generic Model'e dayalı öğretim tasarımının, üniversitedeki sınıf öğretmenliği öğrencilerinin akademik başarılarına ve öğrenme kalıcılığına etkisini inceleyen Cengizhan (2006) da 'Generic Model'e dayalı öğretim tasarımının öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir.

Araştırmanın birinci sorusu kapsamında elde edilen bulgularla ulaşılan sonucun nedenlerinden ikincisi, bilgisayar destekli öğretimin modelin temel bileşenlerinden biri olması sebebiyle, materyal seçimine gösterilen özen olabilir. Ek olarak modelin bilgisayar teknolojileriyle birlikte çalışma imkanı tanınması, öğretim ortamının zenginleşmesinde kolayca fırsat sunmuş olabilir. Henderson, Eshet ve Klemes (2000) bilgisayar destekli fen etkinliklerinin öğrencilerin konuyu daha eğlenceli ve daha heyecanlı öğrenmesini, fene ilişkin bilgilerinin ve motivasyonlarının artmasını sağladığını belirterek bu fikri destekler. Benzer olarak Moersh (2002) de derin düşünme gerektiren fen öğretiminde bilgisayar teknolojileri kullanımının, öğrencilerin problem çözme, sebep-sonuç ilişkisi kurma, karar verme ve yaratıcılık becerilerinin gelişiminde olumlu etkilerinden söz eder. Zaten farklı yazarlar (Anderson, 2008; Bilgin ve Geban, 2006, Kara, 2008; Soyibo ve Hudson, 2000; Yenice, 2003) tarafından yapılan bilgisayar destekli fen öğretimi çalışmalarının sonuçlarında da öğrencilerin akademik başarılarında, kavram gelişiminde ve fen tutumlarında anlamlı farklılıklar görülmüştür.

Araştırmanın birinci sorusu kapsamında elde edilen bulgularla ulaşılan sonucun nedenlerinden üçüncüsü olarak, 'Generic Model'e dayalı bilgisayar destekli öğretim tasarımının işbirlikli etkinlikleri içermesi düşünülebilir. Zaten farklı yazarlar (Bilgin, 2006; Bozkurt, Orhan, Keskin ve Mazi, 2008; Chang ve Mao, 1999; Eshietdoho, 2010; Park, 1993) tarafından yapılan çalışmalarda da işbirlikli fen etkinliklerinin öğrenci başarısını artırdığına ilişkin sonuçlara ulaşılmıştır. Örn., Chang ve Mao (1999) yarı deneysel çalışmada işbirlikli öğrenmenin ortaokul 9.sınıf öğrencilerinin fen başarılarına etkisini incelemiştir. Çalışmada işbirlikli etkinliklerin fen kavramlarını kullanmada olumlu etkisi olduğunu fakat bilgilere ve kavramlara ilişkin anlam oluşturmada anlamlı etkisi olmadığını tespit etmiştir. Romero (2009) ise ortaokul öğrencileriyle 1995-2007 yılları arasında yapılan fen çalışmalarını incelediği meta-analiz çalışmada, işbirlikli öğrenmenin fen başarısını geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Benzer olarak Shachar ve Fischer (2004) de işbirlikli öğrenmenin fen dersinde düşük performans gösteren öğrencilerin başarılarının artmasında etkili olduğunu tespit etmiştir.

Araştırmanın ikinci sorusu kapsamında elde edilen bulgularla ulaşılan sonuca göre Seels ve Glasgow 'Generic Model'e dayalı bilgisayar destekli öğretim tasarımı, öğrencilerin süreç performanslarında anlamlı düzeyde gelişme sağlamıştır.

Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu işbirlikli süreçteki performanslarını oldukça yüksek olarak değerlendirmişlerdir. Benzer olarak öğretmen de grupların işbirlikli süreçteki performanslarını oldukça yüksek olarak belirtmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin ilk defa bilgisayar destekli ve ortak bir ürün oluşturmak üzere işbirlikli çalışma yapıyor olmaları onları akran etkileşimi ve bilişsel destek için motive etmiş olabilir. Bu durum süreçteki performanslarını olumlu etkilemiş olabilir. Eshietedoho (2010) da fen öğretiminde işbirlikli süreçle bilgisayar teknolojilerinin bütünleştirilmesinin öğrencileri sorumluluklarını yerine getirmek için teşvik ettiğini belirterek bu fikri destekler. Bunların yanı sıra öğrencilere kendi gelişimlerini yansıtmalarının da öğrenci başarısını artırdığından bahseder.

Ayrıca akran etkileşiminin yanı sıra süreçteki öğretmen rehberliği de performansı olumlu etkileyen bir diğer neden olarak düşünülebilir. Örneğin öğrencilerin ve öğretmenin zamanı iyi kullanmaya, çeşitli kaynaklardan yararlanmaya ve rapor yazmaya gösterdikleri özen ve bu beceriler kapsamındaki performanslarını başarılı bulmaları, öğretmen tarafından öğrenci sorularının rehberlik edici biçimde cevaplandırılması ve çalışmalarında ne kadar süreleri olduğunun bildirilmesinden kaynaklanmış olabilir. Güngör ve Özkan'ın (2011) ilköğretim 7.sınıf öğrencileriyle yaptıkları Fen ve Teknoloji dersindeki işbirlikli çalışmanın sonucunda da öğrencilerin öğretmen rehberliğinden memnun kaldıkları ve Fen ve Teknoloji dersine ve araştırmaya olan ilginin arttığı görülmüştür. Öte yandan bu çalışmada öğrenciler birbirini takdir etme, cesaretlendirme ve birbirlerine güvenerek çalışma becerilerindeki performanslarını, süreç performansına ilişkin diğer becerilere kıyasla daha düşük olarak değerlendirmişlerdir. Bu durum öğrencilerin ilk defa grup çalışması yapıyor olmalarına ve böyle bir ortamında birbirlerinin özelliklerini ilk defa keşfediyor olmaları ile açıklanabilir. Alsancak ve Altun (2011) da bilgisayar destekli işbirlikli çalışmalarda öğrencilerin daha önce birlikte grup çalışması yapmış olma durumunun ve birbirlerini tanıma düzeyinin önemine değinir. Ayrıca bu çalışmada belirtilen becerilere ilişkin öğrenci değerlendirmeleri ortalamasının üstü bir değer almıştır.

Öğretmenin öğrencilerin süreç performansı becerileri arasında en düşük performans olarak değerlendirdiği beceri ise çalışma planı yapmaya ilişkindir. Öğrencilerin grup çalışmaları için çalışma planı hazırlama performanslarının düşüklüğü, verimli ders çalışma alışkanlıklarını yeterince kazanamamış olmalarına bağlanabilir. Öğrenen analizinde belirtildiği gibi öğrencilerin sadece beşte birinin haftalık bir çalışma planı hazırlaması ve hafta içinde yapılacak çalışmaları günlere göre planlaması bu fikri destekler niteliktedir. Bu olumsuzluğa rağmen öğretmen süreç değerlendirmesinde çalışma planı yapma performansı ortalamasının üstü bir değer almıştır.

Genel olarak süreç performansına ilişkin becerilerin gerek öğrenciler gerekse öğretmen tarafından ortalamasının üstü ve daha yüksek olarak değerlendirilmesi, 'Generic Model'e dayalı bilgisayar destekli öğretim tasarımının öğrencilerin işbirlikli süreç performansını olumlu etkilediğine işaret edebilir. Bu bağlamda tasarımcılar ve uygulayıcılar için şu önerilerde bulunabilir:

Öğretim tasarımcıları Seels ve Glasgow 'Generic Model'inin analiz aşamasının ayrıntılı bir hazırlık gerektirdiğini dikkate almalıdırlar. Ayrıca materyal belirlemede hedeflere uygun olarak seçici olmaya, seçilecek materyallerin kullanılabilirliğini ve maliyetini belirlemeye özen göstermelidirler.

Öte yandan işbirlikli ve bireysel öğrenmelerde 'Generic Model'e dayalı bilgisayar destekli öğretim tasarımlarının ilköğretim düzeyinde gerek Fen ve Teknoloji gerekse diğer derslerde denenmeye devam edilmesi önerilebilir. Bununla birlikte 'Generic Model'ine dayalı olarak çevrimiçi ortamda hazırlanacak öğretim tasarımları ile hem sınıf içi interaktif uygulamalarda hem de uzaktan eğitim çalışmalarında modelin etkileri denenebilir. Ayrıca 'Generic Model'e dayalı olarak geliştirilecek öğretim tasarımlarının etkilerini belirlemeye yönelik durum çalışmaları yapılabilir. Ek olarak uygulayıcı öğretmenlere, bilgisayar teknolojilerini Fen ve Teknoloji dersiyile bütünleştirmeye yönelik hizmet içi eğitimler verilebilir.

KAYNAKÇA

- Akçay, H., Tüysüz, C. ve Feyzioğlu, B. (2003). Bilgisayar destekli Fen Bilgisi öğretiminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisine bir örnek: Mol kavramı ve avogadro sayısı. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(2), 57-66.
- Alsancak, D. ve Altun, A. (2011). Bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme ortamlarında geçişken bellek ile grup Uyumu, grup Atmosferi ve performans arasındaki ilişki. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 1(2), 1-16.
- Anderson, J. L. (2008). *The kids got game: Computer/video games, gender and learning outcomes in science classrooms*. Boston College, Ph.D. Dissertation, Boston.
- Ausubel, D. P. & Robinson, F. G. (1969). *School learning an introduction to educational psychology*. NY: Holt, Rinehart and Winsten Inc.
- Bell, M. E. & Lefoe, G. (1998). Curriculum design for flexible delivery: massaging the model. Flexibility: the next wave? *15th Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education (ASCILITE)*, Wollongong.
- Bilgin, İ. (2006). The Effects of Hands-On Activities Incorporating A Cooperative Learning Approach On Eight Grade Students' Science Process Skills And Attitudes Toward Science. *Journal of Baltic Science Education*, 5(1), 27-37.
- Bilgin, İ. & Geban, Ö. (2006). The effect of cooperative learning approach based on conceptual change condition on students' understanding of chemical equilibrium concepts. *Journal of Science Education and Technology*. 15 (1), 31-46.
- Bozkurt, O., Orhan, T. A., Keskin, A. ve Mazi, A. (2008). Fen ve Teknoloji dersinde işbirlikli öğrenme yönteminin akademik başarıya etkisi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2, 63-78.
- Cengizhan, S. (2006). *Bilgisayar destekli ve proje temelli öğretim tasarımlarının bağımsız ve işbirlikli öğrenme stillerine sahip öğrencilerin akademik başarısına ve öğrenme kalıcılığına etkisinin incelenmesi*. Yıldız Teknik Üniversitesi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul.
- Chang, C. Y. & Mao, S. L. (1999). The effects on students' cognitive achievement when using the cooperative learning method in earth science classrooms. *School Science and Mathematics*, 99 (7), 374-379
- Dick, W., Carey L. & Carey J. (2001). *The systematic design of instruction*. New York: Addison-Wesley Educational Publishers, Inc.
- Eshietedoho, C. (2010). *The effects of cooperative learning methods on minority ninth graders in earth and space science*. Nova Southeastern University, Ph.D. Dissertation, Fort Lauderdale.
- Gagne, R.M., Briggs L. J. & Wager, W. W. (1992). *Principles of instructional design*. Fort Worth: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers
- Gunter, M. A., Estes, T.H. & Schwab, J. (2003). *Instruction: A model approach*. Boston: Pearson Education Inc.
- Güngör, S., N. ve Özkan, M. (2011) Fen ve Teknoloji öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci tutumuna etkileri üzerine bir çalışma: Bursa örneği. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1): 47-59.
- Henderson, L., Eshet, Y., & Klemes, Y. (2000). Under the microscope: Factors influencing student outcomes in a computer integrated classroom. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 19, 211-236.
- John Croft. (2003). *Instructional Design Models*. Retrieved on 27-February 2008, at URL: <http://filebox.vt.edu/users/jpcroft/portfolio/projects/desgnmodels.doc> .
- Kara, İ. (2008) The effect on retention of computer assisted instruction in science education. *Journal of Instructional Psychology*, 35 (4), 357-364.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Kozma, R. L. (1994). Will media influence learning? Reframing the debate. *Educational Technology Research and Development*, 42 (2), 7-19. [Online]: Retrieved on 27-February-2008, at URL: http://www.quasar.ualberta.ca/edit573/readings/article_media_influence_learning.htm.
- MEB (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi (4. ve 5. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınları.
- MEB (2007). *İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi (4. ve 5. sınıflar) öğretmen klavuz kitabı*. Ankara: MEB Yayınları.
- MEB Çanakkale RAM. *Verimli ders çalışmayı biliyor musunuz?*. <http://www.canakkaleram.gov.tr/dokuman8.htm>. adresinden 10.04.2008 tarihinde indirilmiştir.
- Moersh, C. (2002). *Beyond hardware: Using existing technology to promote higher-level thinking*. Eugene, OR: International Society for Technology in Education.
- Morrison, G. R. Ross, S. M. Kemp, J. E. (2004). *Designing effective instruction*. Donvers: John Wiley and Sons Inc.
- Özmen, H. (2004). Fen öğretiminde öğrenme teorileri ve teknoloji destekli yapılandırmacı (constructivist) öğrenme. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1), 100-111.

- Park, I. H. (1993). *Cooperative learning and individual learning with computer-assisted instruction in an introductory university level chemistry course*. The University of Texas, Ph.D. Dissertation, Texas.
- Pogrow, S. (1999). Instructional design theories and models. In Charles M. R. (Ed). *A New Paradigm of Instructional Theory. Volume II*. New Jersey: LEA Publishers.
- Romero, C. C. (2009). *Cooperative learning instruction and science achievement for secondary and early post-secondary students: A systematic review*. Colorado State University, Ph.D. Dissertation, Colorado.
- Seels, B. B. & Richey, R. C. (1994). *Instructional technology: The definition and domains of the field*. Washington, DC: Association for Educational Communications and Technology.
- Seels, B. & Glasgow, Z. (1998). *Making instructional design decisions*. New Jersey: Printice Hall.
- Shachar, H. & S.Fischer. (2004). Cooperative learning and the achievement of motivation and perceptions of students in 11th grade chemistry classes. *Learning and Instruction*, 14(1), 69-87
- Siemens, G. (2002) *Instructional design in elearning*. [Online]: Retrieved on 25-July-2011, at URL: <http://www.elearnspace.org/Articles/InstructionalDesign.htm>.
- Singh, O. B. (2009). *Development and validation of a web-based module to teach metacognitive learning strategies to students in higher education*. University of South Florida, Ph.D. Dissertation, Florida.
- Soyibo, K. Hudson, A.(2000). Effects of computer assisted instruction (CAI) on 11th grades' attitudes to biology and CAI and understanding of reproduction in plants and animals. *Research in Science & Technological Education*,18(2), 191-199.
- Turkmen, H. (2005). Educational technology usage And needs of science education in Turkey. University of Oklahoma, Ph.D. Thesis, Oklahoma.
- Ülgen, G. (1997). *Eğitim Psikolojisi*. İstanbul: Alkım Yayınları.
- Willis, J. W. (2008). *Qualitative research methods in education and education technology*. USA: Age Publishing.
- Yaprakdal, A. B. (2006). *Öğretim yönetim sistemlerine ve öğrenim içerik yönetim sistemlerine tasarım ve geliştirme modellerinin uygulanması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Yenice, N. (2003). Bilgisayar destekli Fen Bilgisi öğretiminin öğrencilerin fen ve bilgisayar tutumlarına etkisi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*,2(4), 79-85.
- Yıldırım, A. (1994). Temel Program Geliştirme Modelleri ve Ülkemizdeki Program Geliştirme Çalışmalarına Etkileri. *I. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Çukurova Üniversitesi, Adana*.