



ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy
2011, Volume: 6, Number: 2, Article Number: 1C0407

EDUCATION SCIENCES

Received: November 2010

Accepted: February 2011

Series : 1C

ISSN : 1308-7274

© 2010 www.newwsa.com

Emine Özdemir

Sevinç Mert Uyangör

Balikesir University

eozdemir@balikesir.edu.tr

Balikesir-Turkey

MATEMATİK EĞİTİMİ İÇİN BİR ÖĞRETİM TASARIMI MODELİ

ÖZET

Bu çalışmada; mevcut öğretim tasarımı modellerinden (ADDIE, ARCS Motivasyon, Dick ve Carey, ASSURE, Seels ve Glasgow, Smith ve Ragan, Evrensel, Gerlach ve Ely tasarım modelleri ile ayrıntılaşma kuramı) matematik eğitiminin doğasına uygun olabileceği düşünülen bir öğretim tasarımı modeli sunmak ve matematik eğitimi için öngörülen öğretim tasarımı modelinin analiz, tasarımı, geliştirme, uygulama, değerlendirme ve revize etme basamakları ile alt düzeylerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu çalışmada, nitel durum çalışması deseni ve doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme yöntemlerinden tipik durum örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Sonuç olarak ASSURE modeli temele alınarak, Dick ve Carey Modeli ile desteklenerek matematik eğitimi için matematik eğitiminin doğasına en uygun olduğu düşünülen bir öğretim tasarımı modeli oluşturulmuştur. Bu öğretim tasarımı modelinin kullanılması ile daha etkili bir öğrenmenin gerçekleşmesi beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi, Öğretim Tasarımı, Öğretim Tasarımı Modelleri, ASSURE Modeli, Dick ve Carey Modeli

THE INSTRUCTIONAL DESIGN MODEL FOR MATHEMATICS EDUCATION

ABSTRACT

In this study, to present an instructional model by considering the existing models of instructional design (Addie, ARCS Motivation, Dick and Carey, ASSURE, Seels and Glasgow, Smith and Ragan, Universal, with the elaboration theory of Gerlach and Ely design models) with the nature of mathematics education and to reveal analysis, design, development, implementation, evaluation, and to revise levels with lower levels of the instructional design model were aimed. In this study, the qualitative case study design and document analysis method were used. Typical case sampling method within purposeful sampling methods was preferred. As a result, the most suitable predicted model as instructional design model to the nature of mathematics education was established according to the ASSURE model and supported by Dick and Carey model. With the use of this instructional design model are expected to perform more effective learning.

Keywords: Mathematics Education, Instructional Design, Instructional Design Models, ASSURE Model, Dick and Carey Model

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

2005-2006 eğitim-öğretim yılı itibarıyla ilköğretim ve ortaöğretim programları yapılandırmacı anlayışa göre yeniden düzenlenmiş ve kademeli olarak uygulamaya geçilmiştir. Yeni programlar öğrenmenin bilişsel boyutunu ön plana çıkarmaktadır. Öğrencinin öğrenme ihtiyaçlarını merkeze alan bireyselleştirilmiş bir öğrenme programının temel vizyonunu oluşturmaktadır. Günlük hayatında matematiği kullanabilen, problem çözeabilen, çözümlerini ve düşüncelerini paylaşabilen, ekip çalışması yapabilen, matematikte özgüven duyabilen ve matematiğe yönelik olumlu tutum geliştiren, bilgiyi üreten bireylerin yetiştirilmesi önem kazanmaktadır [1]. Eğitimde temel amaç, çocuk, genç ve yetişkinlere nitelikli bir eğitim hizmeti sunmaktır. Bu görevin başarıyla gerçekleştirilebilmesi öğretimin ayrıntılı olarak planlanmasına ve düzenlenmesine bağlıdır. Bu çerçevede öğretim tasarımı önem kazanmaktadır. Öğretim biliminin ilkelerinden yola çıkarak, öğrenenlerin öğrenmelerine rehber olacak öğretim sürecinin etkili bir şekilde işe koşulmasını sağlayacak her türlü yolun planlanması öğretim tasarımı oluşturur [2]. Öğretim tasarımı ile "nasıl daha iyi öğrenilir" sorusuna yanıt aranır. Öğretim tasarımı; süreç, bilim, disiplin, sistem, performans ve kuram açısından ele alınarak tanımlanmıştır [3]. En genel anlamda öğretim tasarımı; bilgi ile öğretim ve öğrenme teorilerine dayalı olarak, öğretim sürecinin analiz, tasarlama, geliştirme, değerlendirme ve yönetim aşamalarını içeren sistematik bir yöntem olarak tanımlanmaktadır ([4, 5, 6, 7 ve 8]). Öğretim tasarımına temel oluşturan ve tasarımın genel çerçevesini oluşturan ve değişmeyen dört temel öge bulunur[6]. Bu öğeler öğretim tasarımının başlangıcında sorulması gereken sorulara verilen yanıtlardır. Bu sorular şunlardır: (1) Tasarım kimin için hazırlanıyor?(öğrenenlerin özellikleri), (2) Öğrenenlerin neyi öğrenmesi ya da kanıtlanması bekleniyor?(hedefler-içerik), (3) konu içeriği ya da beceriler nasıl öğrenilir?(Öğretim stratejileri/yöntemler),(4) öğrenmeye ulaşıp ulaşılmadığı nasıl değerlendirilecek?(değerlendirme işlemleri).

Öğretim tasarımı, öğretim sistemleri tasarımının(ÖST) aşamalarından biridir [2]. Öğretim sistemleri tasarımı genel olarak analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır. Analiz aşamasında; (1)öğretim sonunda öğrencilere kazandırılması istenen amaçlar saptanır, (2)hangi davranışlar kazandırılırsa bu amaçlar gerçekleşir? sorusu cevaplandırılır. Tasarım ve geliştirme aşamasında; (1)öğrencilerin amaçlarda belirtilen davranışlara sahip olma düzeylerini belirleyecek ölçme araçları geliştirilir, (2) nasıl öğretilim sorusuna yanıt aranır. Değerlendirme aşamasında önceki aşamaların her biri kontrol edilir. Bu aşamada, analiz aşamasında belirlenen amaçların doğru ve noksatsız analiz edilip edilmediği; tasarım ve geliştirme aşamasında geliştirilen ölçme araçlarının amaçlarda belirlenen davranışları ölçecek nitelikte olup olmadığı; geliştirilen ders planlarının ve öğretim gereçlerinin öğretim hedeflerinin kazanılmasını sağlayacak nitelikte olup olmadığı incelenir [9]. Öğretim sistemleri tasarımı(ÖST) özellikle yeni bir öğretim programını uygularken, program ilkelerini öğrenme ve öğretim işlemlerine dönüştürmeyi sağlar. Böylece öğretmenlerin programı uygulamada karşılaştıkları problemlerin çözümüne yardımcı olur. Bu bağlamda öğretim sistemleri tasarımı(ÖST), sistem anlayışı çerçevesinde, derslerin tasarlanması aşaması olarak öğretim programının bir parçasını oluşturur [10]. Öğretim sistemleri tasarımı çeşitli düzeylerde oluşur; yaygın olarak bir ders, ünite düzeyinde oluşturulduğu gibi, sık rastlanmasa da ülke çapında da oluşturulabilir [2].

Öğretim sistemleri kapsamında çeşitli modeller bulunmaktadır. Modellerin çoğunda ihtiyaç analizi, hedefler, öncelikler, kaynaklar, eğitim sistemini etkileyen, çevresel ve sosyal unsurlar yer alır [11]. Öğretim sistemleri tasarım modellerinin çoğu; analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme aşamalarından oluşan ADDIE modeline dayanmaktadır [10 ve 12]. ADDIE modelinde öğretim sistemlerinde olduğu gibi performans odaklı, etkileşimli ve yenilikçi bir anlayışla öğretim olaylarını oluşturmada sistemli bir süreç sağlar. Modelde ayrıca öğrenen odaklı öğretim, dolayısıyla otantik değerlendirme kolaylıkla uygulanabilir [2].

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Öğretim sistemleri tasarımı(ÖST) tüm öğretim sistemi yerine, salt öğretime odaklanırsa öğretim tasarımı olarak karşımıza çıkmaktadır [11]. Öğretim tasarımı modelleri, öğretimin tasarlanması amacıyla öğretim tasarımının temel öğelerini bir araya getirerek bir çerçeve sunar [2]. Ancak, matematik eğitimi üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde genel olarak öğretim tasarımı modellerinden faydalanılmadığı göze çarpmaktadır. Oysa öğretim tasarımı modellerinin kullanılması ile daha etkili bir öğrenmenin gerçekleşmesi beklenebilir. Bu çalışmada;

- Mevcut öğretim tasarımı modellerinden (ADDIE, ARCS Motivasyon, Dick ve Carey, ASSURE, Seels ve Glasgow, Smith ve Ragan, Evrensel, Gerlach ve Ely tasarım modelleri ile ayrıntılaşma kuramı) matematik eğitiminin doğasına uygun olabileceği düşünülen bir öğretim tasarımı modeli sunmak,
- Matematik eğitimi için öngörülen öğretim tasarımı modelinin analiz, tasarımı, geliştirme, uygulama, değerlendirme ve revize etme basamakları ile alt düzeylerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

3. YÖNTEM (METHOD)

Bu çalışmada, nitel durum çalışması deseni ve doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Durum çalışması nitel araştırmada çok yaygın olarak kullanılan bir yaklaşımdır. Durum çalışmasında gözlem, görüşme ve doküman incelemesi gibi veri toplama yöntemleri kullanılabilir [13]. Bu çalışmada doküman incelemesi yoluyla veri toplanmıştır. Doküman incelemesi, yapılacak olan çalışma ile ilgili mevcut kayıt ve belgelerin incelenmesi işlemidir [14]. Amaçlı örneklem yöntemlerinden tipik durum örneklemesi yöntemi tercih edilmiştir. Amaç ortalama durumları çalışarak belirli bir konu hakkında fikir sahibi olmak veya bu konu hakkında yeterli bilgi sahibi olmayanları bilgilendirmektir [13].

3. BULGULAR (FINDINGS)

• Öğretim Tasarımı Modelleri:

Çalışmanın bu kısmında mevcut öğretim tasarımı modellerinden en temel olanları olan ADDIE, ARCS Motivasyon, Dick ve Carey, ASSURE, Seels ve Glasgow, Smith ve Ragan, Evrensel, Gerlach ve Ely tasarım modelleri ile ayrıntılaşma kuramı incelenmiş ve modellerin öne çıkan özellikleri hakkında bilgi verilmiştir.

ADDIE modelinde analiz aşamasında hedef, bağlam ve öğrenenler incelenmektedir. Tasarım aşamasında hedef ve öğrenme ortamına ilişkin düzenlemeler yapılırken uygulamada öğretim materyalleri ile öğrenme ortamının yönetilmesi ile ilgili düzenlemeler yapılmaktadır. Son aşama olan değerlendirilmede ise farklı değerlendirme yöntemleri kullanılarak tasarım sınanmaktadır(öğrenenleri hedefler doğrultusunda sınamaya, süreci öğretimsel standartlara göre test etme)[15].

Keller Motivasyon (ARCS) Modeli dikkat, uygunluk, güven, doyum kategorilerinden oluşur. Bu kategoriler birleştirildiğinde birini öğrenmeye motive edecek şartlar ortaya çıkar. ARCS Motivasyon Modeli, öğrencilerin öğrenme güdüsünü uyarmayı ve bu güdüyü sürdürmeyi amaçlayan bir öğretimde güdüsel stratejilerin nasıl kullanılacağı hakkında bilgi sunar [15 ve 16].

Dick ve Carey Modelinde dokuz basamak yer alır. İlk basamakta ihtiyaç analizi yapılarak öğretim hedefleri belirlenir. İkinci aşamada, hedeflerin edinimi için gerekli becerileri belirlemek amacıyla öğretsel analiz gerçekleştirilir. Öğretsel analiz 3 aşamada gerçekleşir. Bu aşamalar; becerilerin nerede, ne zaman ve nasıl kullanılacağına belirlenmesi görev analizi ile karmaşık becerileri öğrenecek olan öğrencilerin geçireceği zihinsel sürecin analiz edildiği bilgi işleme analizi ve entelektüel becerileri de kapsayan öğretim hedeflerinin analiz edildiği öğrenme görevi analizi) şeklindedir. Üçüncü basamakta giriş davranışları ve öğrenen özellikleri belirlenir. İhtiyaçların ayrıntılı ve belirli bir biçimde hedef ifadelerine dönüştürüldüğü dördüncü basamakta performans hedefleri belirlenir. Beşinci basamakta ölçüt tabanlı test maddeleri geliştirilir. Bu basamakta yeni becerileri öğrenmek için ihtiyaç duyulan ön gereklilikler yoklanır, ders sırasında öğrencilerin öğrenme sonuçları kontrol edilir, öğrencilerle ilgili olarak veli ve idarecilerle bağlantıya geçilir, ders planı ve öğretim materyalleri geliştirilmeden önce ön performans ölçümleri belirlenir. Altıncı basamakta öğretim etkinlikleri ile hedeflerin edinilmesi arasındaki bağlantıları açığa çıkaran öğretim stratejileri belirlenir. Yedinci basamakta öğretim materyalleri seçilir. Son iki basamakta biçimlendirici ve bütüne dönük değerlendirme gerçekleştirilir [13 ve 14].

ASSURE modeli, öğretimin önceden sistematik olarak planlanması ve materyal seçiminde ve kullanımında verimi arttırmayı hedefleyen bir modeldir. Bu modelde 6 basamak vardır. İlk basamakta öğrenenler analiz edilir. Bu bağlamda öğrenenlerin genel özellikleri, ön yeterlikleri, öğrenme stilleri belirlenir. İkinci basamakta hedefler belirlenir. Bu basamakta beklentiler, performans durumları, kabul edilebilir performans dereceleri kestirilir. Üçüncü basamakta öğretim yöntem, medya ve materyalleri seçilir. Materyal seçiminde elde edilebilirlik, mevcut olanların gözden geçirilmesi, yenilerinin tasarlanması söz konusudur. Dördüncü basamakta medya ve materyaller kullanılır. Bu basamakta materyallerin ön izlemesi, bu doğrultuda materyal ve ortamın hazırlanması ve öğrenme deneyimlerinin sağlanması gerçekleşir. Beşinci basamakta öğrenenlerin aktif katılımı söz konusudur. Son basamakta ise öğretim öncesi, sırası, sonrasında; ayrıca öğrenen, medya ve yöntemler değerlendirilir [15 ve 16].

Seels ve Glasgow tasarım modelinde 4 basamak yer alır. Problem basamağında problem ve öğretim analiz edilir. Tasarım basamağında hedefler, ölçütler, öğrenme stratejileri, kullanılacak medya belirlenir. Geliştirme ve uygulama basamağında materyal geliştirilir, şekillendirici değerlendirme yapılır. Son basamak olan değerlendirme basamağında uygulama ve kontrol, erişim değerlendirme, uygulama ve yayılım gerçekleşir [15 ve 16].

Smith ve Ragan tasarım modelinde analiz, strateji ve değerlendirme aşamaları yer alır. Analiz aşamasında öğrenme ortamı, öğrenenler, öğrenme görevi analiz edilir. Strateji aşamasında; test maddeleri yazılır, belirlenir (düzenleme, ulaştırma, yönetim stratejileri), yönergelerin yazımı ve üretimi gerçekleşir. Değerlendirme aşamasında ise biçimlendirmeye dönük değerlendirme ile öğretimin gözden geçirilmesi, düzeltilmesi gerçekleşir [15 ve 16].

Evrensel tasarım modeli, herhangi bir düzenleme ya da özel tasarım gerekmeksizin herkesin kullanabileceği şekilde hazırlanmış bir ürün ya da ortam tasarımına verilen isimdir [15 ve 16].

Gerlach ve Ely modelinde konu içerikleri; önceden belirlenen hedef ve davranışlar, öğrencilerin ihtiyaçları ve hazır bulunuşluk düzeylerine göre belirlenir, giriş davranışları belirlenir, giriş davranışlarına uygun öğrenme stratejileri ortaya çıkarılır, çalışma grupları organize edilir, bu gruplara göre öğretme-öğrenme faaliyetleri belirlenir, zaman belirlendikten sonra uygulama ortamı belirlenir, bilgi kaynakları belirlenir. Bütün bu aşamalardan sonra performans değerlendirmesi yapılır. Bütün hedef-davranışlar kazandırılincaya kadar dönüt analizi devam eder [15, 16].

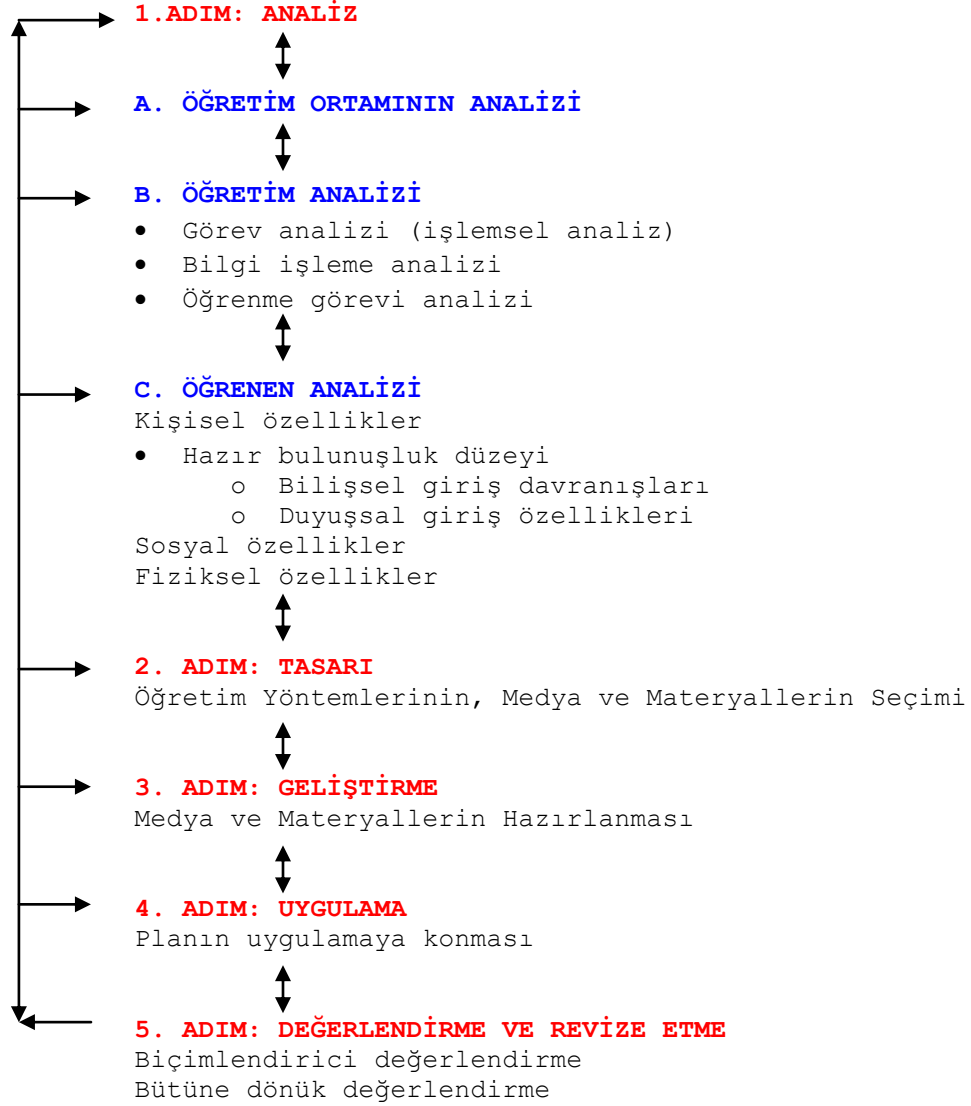
Ayrıntılama kuramı; sunulmak istenilen bir içeriğin nasıl sıralanması ve organize edilmesi gerektiğini gösteren bir modeldir. Kavramsal, işlemsel, kurumsal tasarım ve planlama için süreçlerin nasıl ayrıntılanması gerektiğini gösterir. Bu modelde ise 8 ana strateji bileşeni bulunur: düzenlenmiş ders yapısı(kavramlar, kuram ve işlemler), basitten karmaşığa doğru sıralama, ders içindeki sıralamalar(kavramsal, kuramsal ve işlemler baz alınarak), özetleyiciler(ders ve ünite bazında içeriğin gözden geçirilmesi), sentezciler(özümseme gerçekleşir), analogiler(içerikle öğrenenlerin önceki bilgileri arasında ilişkilendirmeler yapılır), etkinleştiriciler(görseller, diyagramlar, ipuçları) ve öğrenen kontrolü (öğrenenler hem içerik hem de öğretsel stratejileri kullanmak konusunda cesaretlendirilmeli). Yükseköğrenim seviyesinde uygulamaları vardır [15 ve 16].

Son yıllarda ülkemizde genel olarak bilgisayar destekli eğitim ya da uzaktan eğitim için öğretim tasarımı modellerinin kullanıldığı görülmüştür ([17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 ve 26]). Matematik eğitimi üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde genel olarak öğretim tasarımı modellerinden faydalanılmadığı göze çarpmaktadır. Oysa öğretim tasarımı modellerinin kullanılması ile daha etkili bir öğrenmenin gerçekleşmesi beklenebilir. Bu bağlamda matematik eğitimi için öngörülen model oluşturulurken ASSURE modeli temele alınmış ve Dick ve Carey modeli ile desteklenmiştir. ASSURE modelinde öğrenen analizi, Dick ve Carey modelinde ise öğretim analizleri yer almaktadır. ASSURE modelinde yer alan öğrenen analizinde öğrenenlerin genel özellikleri(demografik özellikleri, sosyo ekonomik durumları), giriş yeterlilikleri(ön öğrenme, beceri ve tutumları), öğrenme stilleri incelenir. Dick ve Carey modelinde yer alan öğretim analizinde görev analizi, bilgi işleme analizi ve öğrenme görevi analizi gerçekleşir. Öngörülen modelde öğretim analizi Dick ve Carey tasarım modelinden aynen alınmıştır. Öngörülen modelde öğrenenlerin özellikleri; öğrenenlerin kişisel özellikleri, sosyal özellikleri ve fiziksel özellikleri olmak üzere üç ana başlık altında incelenmiştir. Öğrencilerin kişisel özellikleri içerisinde bilişsel giriş davranışları ile duyuşsal giriş özellikleri ayrıntılı olarak ele alınmaktadır. İncelenen modeller içerisinde öğretim ortamının analizine yer verilmediği görülmüştür. Oysaki öğretim ortamını oluşturan okulun fiziksel koşulları, donanımı, öğretmen nitelikleri, sınıf içi düzenlemeler öğretimin niteliğini etkileyen faktörlerdir. Bu faktörler göz önüne alınmadan hazırlanacak bir öğretim tasarımının işe koşulmasında/uygulanmasında sıkıntı yaşanabilir. Öngörülen modelin tasarımı basamağı oluşturulurken ASSURE modelinde yer alan öğretim yöntem ve materyallerinin seçimi ile medya ve materyallerin kullanımı aşamaları ile Dick ve Carey tasarım modelindeki öğretim materyallerini seçme/geliştirme aşamaları göz önüne alınmıştır. Uygulama basamağını yine ASSURE modelinde bulunan öğrenen katılımı temele alınmıştır. Bu basamakta öğretim için planlananlar uygulamaya konulur. Öngörülen

modelin son basamağı olan değerlendirme ve gözden geçirme basamağı ise ASSURE modeli ile Dick ve Carey modellerinin değerlendirme basamakları sentezlenerek oluşturulmuştur.

• **Matematik Eğitimi İçin Öğretim Tasarımı Modeli:**

Çalışmanın bu bölümünde ise matematik eğitimi için geliştirilen öğretim tasarımı modeli görselleştirilerek basamakların ve alt düzeylerinin daha açık görülmesi sağlanmıştır.



Şekil 1. Matematik eğitimi için öğretim tasarımı modeli
(Figure 1. Instructional design model for mathematics education)

Şekil 1 incelendiğinde öngörülen modelin ASSURE modeli ile Dick ve Carey modellerini kapsar nitelikte olduğu söylenebilir. Model beş adımdan oluşmaktadır. Önerilen öğretim tasarımı modelinin sistematik yaklaşımının doğasını kavramak için her bir evresi özlü olarak aşağıda verilmiştir.

- **Analiz:**

Tasarıma başlamadan önce mevcut durumun ve bu durumdan etkilenecek öğelerin analiz edilmesi gerekir. Bu bağlamda öğretim tasarımı modelinin ilk aşaması analiz aşaması olup bu aşamanın üç adımda incelenebileceği düşünülmüştür: (1) öğretim ortamının analizi, (2) öğretim analizi ve (3) öğrenen analizi.

- **Öğretim Ortamının Analizi:**

Öğretim ortamının analizi sürecinde; okul sisteminin, organizasyon niteliklerinin, öğretmen niteliklerinin, okuldaki teknolojik donanımın, yazılımın, mevcut araç gereçlerin, sınıf düzeninin öğretim ortamına uygun olup olmadığı analizi yapılır [2]. Ayrıca ADDIE modelinde yer alan bütçe, zaman ve olanakların kontrolü bu basamakta yer almıştır

- **Öğretim Analizi:**

Öğretim analizi süreci belirlenirken; Dick Carey Modeli basamakları içerisinde ikincisi olan öğretimsel analiz basamağının bu sürece uygun olduğu düşünülmüş ve öğretim analizi süreci aynen Dick ve Carey Modelinde olduğu gibi üç adımda incelenmiştir [15]:

- o **Görev Analizi (İşlemsel Analiz):** Hedeflerin edinilmesi için gereken becerilerin nerede, ne zaman, nasıl kullanılacağı belirlenmesidir,
- o **Bilgi İşleme Analizi:** Karmaşık becerileri öğrenecek olan öğrencinin geçireceği zihinsel sürecin, performans durumlarının, kabul edilebilir performans derecesinin belirlenmesidir,
- o **Öğrenme Görevi Analizi:** Entelektüel becerileri de kapsayan öğretim hedeflerinin analizidir.

- **Öğrenen Analizi**

Öğrenenlerin analizi aşamasında ise öğrenenlerin kişisel, sosyal ve fiziksel özelliklerinin belirlenmesinin uygun olduğu ilgili literatür taranarak elde edilmiştir.

- o Kişisel özelliklerin tespit edilmesinde öğrenenlerin hazır bulunuşluk düzeyleri yoklanacaktır. Hazır bulunuşluk düzeylerinin belirlenmesindeki amaç, ön koşul öğrenme ve davranışların belirlenmesidir. Öğrenenlerin ön koşul öğrenme ve davranışları şu şekilde somutlaştırılmıştır:

Öğrenenlerin bilişsel giriş davranışları (sözel işlemsel yetenekler, okuduğunu anlama gücü, iletişim becerisi, dinleme becerisi, mantıksal düşünme becerisi, problem çözme becerisi, görsel okur yazarlık düzeyi, öğrenme stilleri, zeka alanları) ve

Duyuşsal giriş özellikleri (öğrenme-öğretme etkinliklerine karşı tutumu, ilgisi, güdüsü, kendine güveni)dir.

- o Sosyal özellikler, Smith ve Ragan' ın 1999 yılında ortaya koydukları "Öğretimsel tasarı" adlı kitabından uyarlanarak elde edilmiştir [8]. Bu bağlamda öğrenenlerin sosyal özellikleri işbirliği ile ilgili tutumlar, işbirliği yapma veya yarışmaya yönelik eğilimler, akran ilişkileri, sosyoekonomik durum ve ahlaki gelişim olarak belirlenmiştir.
- o Öğrenenlerin fiziksel özellikleri ise yaş, cinsiyet ve duyuşsal algılama (görsel, işitsel, dokunma yetisi) olarak tespit edilmiştir [2].

- **Tasarı (Öğretim Yöntemlerinin, Medya ve Materyallerin Seçimi):**

Öğretim strateji ve yöntemlerinin belirlenmesi, öğrenme ortamının tasarlanması, mevcut materyallerin ve ölçme araçlarının

gözden geçirilmesi ve uygun olanların seçimi, ihtiyaca göre yeni materyallerin tasarlanması bu basamakta gerçekleşir. Ayrıca öğrenen özellikleri, hedef ve içerik doğrultusunda yöntem ve medya belirlenir, medya seçiminden sonra hedeflerin gerçekleştirilmesinde materyaller seçilir. Bu materyaller hazır olabileceği gibi yeniden de hazırlanabilir ya da mevcut materyal ihtiyaca göre yeniden düzenlenebilir.

• **Geliştirme (Medya ve Materyallerin Hazırlanması):**

Bu aşamada; öğrenme deneyimlerinin sağlanması ve öğretim strateji ve yöntemlerinin, ölçme araçlarının materyallerin ön izlenmesi ve son halin verilmesi gerçekleşir. Kullanılacak medya ve materyaller seçiminden sonra bunların derste kullanılmadan önce kontrol edilmesi gerekir. Hangi medya ve materyalin hangi durumda işlevsel olduğunun belirlenmesinin büyük önem taşıdığı düşünülmektedir.

• **Uygulama (Planın Uygulamaya Konması):**

Eğitim durumlarının işe koşulması, öğrenenlerin aktif katılımı, ipucu, pekiştirici ve dönüt verilmesi, öğrenenlerin etkinlikler yoluyla bilgiyi işlemesi bu aşamada gerçekleşir. Öğrenenlerin derse aktif olarak katılmaları durumunda en iyi şekilde öğrendikleri düşüncesinden yola çıkılarak öğrenenleri derse çekecek etkinlikler işe koşulur. Öğrenciden gelen dönütler de bu aşamada kullanılabilir.

• **Değerlendirme ve Revize Etme:**

Bu aşamada; öğretim öncesi, sırası ve sonrasında; öğrenenler, kullanılan medya, öğretim yöntem ve materyalleri değerlendirilir. Öğretimi başlatma, sürdürme ve geliştirme açısından bütüne dönük değerlendirme yapılır. Bu değerlendirme türünde şu sorulara yanıt aranır [27]:

- o Bir programa başlamalı mıyız? Yeteri kadar ihtiyaç var mı?
- o Sürdürülebilirlik için yeterli sayıda hedef izleyici programa dahil olmuş mudur?
- o Program kendi amaçlarını yeterli bir dereceye (kaynağının sürdürülmesi gerektiği) kadar gerçekleştiriyor mu?

Gözden geçirme/ revize işlemleri için biçimlendirici değerlendirmenin yapılması uygun görülmüştür. Benzer şekilde biçimlendirici değerlendirmede şu sorulara yanıt aranır:

- o Ele alınan modele nasıl uyum sağlamalıyız?
- o Programı uygun bir şekilde iletmede öğretmenlerin, yöneticilerin, rehberlik servislerinin daha fazla eğitilmesi gerekli midir?
- o Beklenen ürünleri daha iyi gerçekleştirmek amacıyla programı nasıl revize edebiliriz?

Modelin örnek görevleri ve bunlara karşı gelen çıktıları ise Tablo 1' de verilmiştir.

Tablo1. Matematik eğitimi için öğretim tasarımı modelinin örnek görevleri ve çıktıları
(Table 1. Sample tasks and learning outcomes of instructional design model for mathematics education)

Adımlar	Örnek Görevler	Örnek Çıktılar
Analiz	Öğretim ortamının analizi Öğretim analizi Öğrenen analizi	Okul sisteminin, organizasyon niteliklerinin, öğretmen niteliklerinin, okuldaki teknolojik donanımın, yazılımın, mevcut araç gereçlerin, sınıf düzeni, bütçe, zaman ve olanaklar Görev analizi, bilgi işleme analizi, öğrenme görevi analizi Kişisel, sosyal ve fiziksel özellikler
Tasarı	Öğretim strateji ve yöntemlerinin belirlenmesi, öğrenme ortamının tasarlanması, mevcut materyallerin ve ölçme araçlarının gözden geçirilmesi ve uygun olanların seçimi, ihtiyaca göre yeni materyallerin tasarlanması	Medyalar: metin, resim, ses, çoklu ortam (bilgisayar, vb.) Materyaller: yazılım, müzik, video, resim, vb. Ekipmanlar: projektör, bilgisayar, yazıcı, tarayıcı, vb.
Geliştirme	Öğrenme deneyimlerinin sağlanması ve öğretim strateji ve yöntemlerinin, ölçme araçlarının materyallerin ön izlenmesi ve son halin verilmesi	Pilot uygulamalar
Uygulama	Eğitim durumlarının işe koşulması, öğrenenlerin aktif katılımı, ipucu, pekiştirici ve dönüt verilmesi, öğrenenlerin etkinlikler yoluyla bilgiyi işlemesi	Öğrenci, öğretmen, konu alanı uzmanı görüşleri
Değerlendirme ve revize etme	Öğretim öncesi, sırası ve sonrasında; öğrenenler, kullanılan medya, öğretim yöntemi ve materyalleri değerlendirilmesi	Bütüne dönük ve biçimlendirici değerlendirme

4. SONUÇ VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND RECOMMENDATION)

Bu çalışmada mevcut öğretim tasarımı modelleri, matematik eğitimi için uygun olup olmama açısından incelenmiş ve modellerin öne çıkan özellikleri ortaya çıkarılarak matematik eğitimi için bir öğretim tasarımı modeli önerilmiştir. Sonuç olarak matematik eğitime uygun olacak şekilde hem basamakları hem de alt düzeyleriyle birbirini tamamlar nitelikte olan bir öğretim tasarımı modeli tasarlandığı söylenebilir. Modelin matematik eğitimi üzerinde etkilerinin görülebilmesi için; modelin tasarlanması kadar uygulama ortamlarında değerlendirilmesi ve revize edilerek geliştirilmesi yoluyla mümkün olabilir. Matematik eğitimi alanında yapılacak çalışmalarda bu modeli farklı eğitim kademelerinde ve farklı uygulama ortamlarında işe koymak modelin uygulanabilirliğini görmek açısından önem teşkil etmektedir.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Baki, A., (2008). Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi. Harf Eğitim Yayıncılığı, 4.baskı, Ankara, ss: 345.
2. Fer, S., (2009). Öğretim tasarımı. Anı Yayıncılık, 1. baskı, Ankara, ss: 144, 147.
3. Berger, C. and Kam, R., (1996). Definitions of instructional design. akt. Fer, S. (2009). Öğretim tasarımı. Anı Yayıncılık, 1. baskı, Ankara, ss: 144, 147.
4. Dick, W., Carey, L., and Carey, J.O., (2001). The systematic design of instruction. New York: HarperCollins.
5. Gustafson, K.L. and Branch, R.M., (1997). Revisioning models of instructional development. Educational Technology Research and Development, 45(3), ss:73- 89.
6. Morrison, G.R., Ross, S.M., and Skemp, J.E., (2004). Designing effective instruction. US: John Wiley & Sons, Inc.
7. Posner, G.J. and Rudnitsky, A.N., (2001). Course Design: A guide to Curriculum Development for Teachers, USA: Addison Wesley Longman, Inc.
8. Smith P.L. and Ragan, T.J., (1999). Instructional Design. New York: Merrill.
9. Yalın, H.İ., (2003). Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Nobel Yayıncılık, Ankara, ss: 7-9.
10. Hookveld, A.W.M., Paas, F., Jochems, W.M.G., and Van Merriënboer, J.J.G., (2002). Exploring teachers' instructional design practices from a systems perspective. Instructional Science, 30, pp: 291-305. Akt. Fer, S. (2009). Öğretim tasarımı. Anı Yayıncılık, 1. baskı, Ankara, 144, 147.
11. Gagne, R.M., Briggs, L.J., and Wager, W.W., (1992). Principles of instructional design. Philadelphia: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers. akt. Fer, S. (2009). Öğretim tasarımı. Anı Yayıncılık, 1. baskı, Ankara, ss: 144, 147.
12. Kruse, K., (2008). Introduction to Instructional design and the ADDIE model. [Online]: http://www.elearningguru.com/articles/art2_1.htm adresinden 23.06.2010 tarihinde indirilmiştir.
13. Yıldırım, A. ve Şimşek, H., (2005). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
14. Çepni, S., (2007). Araştırma ve proje çalışmalarına giriş. (Genişletilmiş ikinci baskı). Trabzon: Üçyol Kültür Merkezi.
15. Akkoyunlu, B., Altun, A. ve Yılmaz, S.M., (2008). Öğretim tasarımı. Maya Akademi, 1. baskı, Ankara, ss: 141-180.
16. Reigeluth, C.M., (1992). Elaborating the elaboration theory. Educational Technology, Research and Development, 40(3), pp: 80-86
17. Ardıl, C., (2002). Bilgisayar destekli öğretim için bir öğretim sistemleri tasarım modeli, EMO - ELECO'2002 elektrik - elektronik - bilgisayar mühendisliği sempozyumu ve fuarı bildirileri. [Online]: http://www.emo.org.tr/etkinlikler/eleco/etkinlik_bildirileri_detay.php?etkinlikkod=43&bilkod=1232 adresinden 10.05.2010 tarihinde indirilmiştir.
18. Atıcı, B. ve Gürol, M., (2001). Nesnelci öğretim yaklaşımlarından oluşturmacı öğrenme yaklaşımlarına doğru internet tabanlı uzaktan eğitime yönelik gelişimsel bir model önerisi. BTIE 2001. Bilişim teknolojileri ışığında eğitim. Bildiriler Kitabı. Ankara. ss: 177-183. [Online]: <http://www.egitim.aku.edu.tr/nesnelci.doc> adresinden 9.06.2010 tarihinde indirilmiştir.

19. Çakıroğlu, Ü., Çebi, A. ve Bezir, B., (2007). Bilgisayar öğretimi için benzetim yöntemine dayalı yazılım tasarımı ve uygulaması. Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi. 2, ss: 86-97. [Online]: <http://sosyalb.gop.edu.tr/4.sayi/bilgogr.pdf> adresinden 11.05.2010 tarihinde indirilmiştir.
20. Elmas, Ç., Doğan, N., Biroğul, S. ve Koç, M.S., (2008). Moodle eğitim yönetim sistemi ile örnek bir dersin uzaktan eğitim uygulaması. Bilişim Teknolojileri Dergisi, 1(2). [Online]: <http://www.be.gazi.edu.tr/dergi/sayi/2-9.pdf> adresinden 11.05.2010 tarihinde indirilmiştir.
21. Erden, O., (2005). Uzaktan temel tasarım eğitimi, Akademik Bilişim '05, Gaziantep Üniversitesi, 2-4 Şubat 2005. [Online]: <http://ab.org.tr/ab05/tammetin/11.doc> adresinden 10.05.2010 tarihinde indirilmiştir.
22. Gülnar, B., (2008). Bilgisayar ve internet destekli uzaktan eğitim programlarının tasarımı, geliştirme ve değerlendirme aşamaları (Suzep örneği). Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,19, ss: 259. [Online]: <http://www.sosyalbil.selcuk.edu.tr/dergi/sayil9.htm> adresinden 9.05.2010 tarihinde indirilmiştir.
23. Karaağaçlı, M. ve Erden, O., (2008). İnternet destekli uzaktan eğitimde dokuz aşamalı öğretim durumunun tasarımı. Bilişim Teknolojileri Dergisi, 1(2).[Online]: <http://www.be.gazi.edu.tr/dergi/sayi/2-5.pdf> adresinden 11.05.2010 tarihinde indirilmiştir.
24. Morgil, İ. ve Say, R., (1996). Kimya eğitiminde bilgisayar destekli eğitim (Bde) uygulamaları- I. Bde'de kimya eğitimi yazılımları için "ön plan ve öğretim tasarımı" aşamalarının geliştirilmesi ve öneriler. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12, ss:187-190. [Online]: <http://www.egitimdergisi.hacettepe.edu.tr/199612F%20C4%B0NC%C4%B0%20MORG%C4%B0L1.pdf> adresinden 15.05.2010 tarihinde indirilmiştir.
25. Özen, Ü. ve Karaman, S., (2001). Web tabanlı uzaktan eğitimde sistem tasarımı. Akdeniz İ. İ. B. F. Dergisi. (2), ss: 81-102. [Online]: <http://www.akdeniz.edu.tr/iibf/dergi/Sayi02/Ozen.pdf> adresinden 12.05.2010 tarihinde indirilmiştir.
26. Mutlu, M.E., Özöğüt, Ö., Çetinöz, N. ve Yılmaz, R., (2003). Açıköğretimde internete dayalı alıştırma yazılımları tasarımı- genel matematik dersi örneği. The Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET October 2003, ISSN: 1303-6521, 2(4), ss: 9. [Online]: <http://www.tojet.net/articles/249.htm> adresinden 9.05.2010 tarihinde indirilmiştir.
27. Fitzpatrick, J.L., Sanders, J.R., and Worthen, B.R., (2004). Program evaluation, alternative approaches and practical guidelines, 3. ed., Pearson Education, Inc., pp: 22.