



ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy
2012, Volume: 7, Number: 1, Article Number: 1C0485

NWSA-EDUCATION SCIENCES

Received: July 2011

Accepted: January 2012

Series : 1C

ISSN : 1308-7274

© 2010 www.newwsa.com

Berrak Yabaş

Ali Bozkurt

Gaziantep University

beyabas44@hotmail.com

alibozkurt@gantep.edu.tr

Gaziantep-Turkey

**İLKÖĞRETİM DÜZEYİNDE MATEMATİK ÖĞRETİMİNİ DESTEKLEYİCİ E-ÖĞRENME
PORTALLARININ KRİTİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim düzeyinde matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalının sahip olması gereken özelliklerin neler olduğunu belirlemektir. Araştırma kapsamında ilköğretim düzeyinde matematik öğretimi destekleyici olarak hazırlanmış bir E-Öğrenme Portalının, sahip olması gereken kritik özelliklerin belirlenmesi için öğretmenlere uygulanmak üzere 27 maddeden oluşan likert tipi bir ölçek geliştirilmiştir. Bu ölçek 15 farklı ilköğretim okulunda görev yapan 185 adet sınıf ve matematik öğretmenine uygulanmıştır. Araştırma verilerinin çözümlenmesi, SPSS for Windows programı ile yapılmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda, alan yazını üzerine yapılmış çalışmaların bulgularını ve öğretmenlerin görüşlerini temsil eden 22 adet özellik elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İlköğretim, Matematik Öğretimi,
Öğretmen Görüşleri, E- Öğrenme Portalları,
Kritik Özellikler

**INVESTIGATING CRITICAL PROPERTIES OF E-LEARNING PORTALS THAT SUPPORT
TEACHING MATHEMATICS AT ELEMENTARY LEVELS**

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the features of E-Learning Portals which aims to teach mathematics to elementary students. In order to decide those features, the results of the studies related to this topic of concern and the ideas of in-service elementary teachers are investigated. The sample consisted of mathematics and elementary teachers working at 15 different schools in Gaziantep. A total of 185 teachers participated in the study and the teachers were randomly selected. A questionnaire was used as a means of collecting data. The analysis of the result of the research is done with the help of SPSS for Windows Program. As a result of these statistical analyses, 22 features that represented both the findings of the related research and the ideas of the teachers were determined.

Keywords: Elementary Education, Mathematics Teaching,
Teachers' Perception, E-Learning Portals,
Critical Properties

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Bilişim teknolojileri ile internetin sunduğu sınırsız uygulama olanaklarının en güncellerinden birisi portallardır (Aytaç, 2006: 73). Portallar kullanıcının ilgilendiği ve gereksinimlerini karşılamaya yönelik geniş çapta bilgi ve olanakları aynı alan içinde sunmaktadır (Akpınar, 2005: 134). Yani kullanıcı bir bilgi aradığında, ilgili bilgileri aynı site içerisinde bulabilmekte, farklı alanlardaki site ve sayfalara gitmek zorunda kalmamaktadır. Portal kullanıcısı birçok bilgi gereksinimini, aynı ekran veya alt ekranlardan bulabildiğinden, başka ortamlara geçmeden yapmak istediklerini gerçekleştirebileceklerdir. E-Öğrenme portallarının matematik öğretiminde kullanılması, başarıyı arttırmanın yanında matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme, ilgiyi arttırma, matematik derslerine karşı duyulan endişe ve korkuyu azaltma ve en önemlisi analitik ve kritik düşünme gibi etkili düşünme alışkanlıklarını geliştirme açısından önemli görülmektedir (Alakoç, 2003). Matematik içerikli E-Öğrenme Portalları, grafik, hesaplama araçları, manipülatifler, ses, resim, animasyon, çalışma yaprakları ve video gibi olanaklarla matematik derslerinin daha somut olarak gerçekleştirilmesine ve sürecin bireyselleşmesine önemli katkılar sağlamaktadır (Dikovic ve Stefanovic, 2007).

Yurt içinde ve yurt dışında matematik öğretimini desteklemek için oluşturulmuş birçok E-Öğrenme Portalı bulunmaktadır (Boklaschuk ve Caisse, 2001). Yurt dışında "NTCM Illuminations" ve "National Library of Virtual Manipulatives (NVLN)" gibi yaygın E-öğrenme portallarının yanında Türkiye'de MEB destekli olarak hazırlanan "Vitamin" , TÜBİTAK destekli olarak hazırlanan "SAMAP", Morpa Kültür yayınları tarafından hazırlanan "MORPA KAMPÜS" bu konuda Türkiye'de oluşturulmuş E-Öğrenme Portallarından bazılarıdır. Türkiye'de bu portalların oluşturulmasına katkı sağlayan kurumlar dikkate alındığında; E-Öğrenme Portallarının matematik öğretiminde kullanılmasının akademik olarak benimsendiği, kamu ve özel kuruluşlar tarafından desteklendiği sonucuna ulaşmamız mümkün olmaktadır. Diğer taraftan MEB'in 2010-2014 stratejik kalkınma planında, öğrenci, öğretmen, yönetici ve ailelerin isteklerini karşılayan; zengin, sürekli, güncel ve güvenilir eğitsel içeriklerin oluşturulmasını ve bu içeriklerin kullanılmasını bir ihtiyaç olarak değerlendirmesi, sistemli ve planlı bir politika ile kullanımının yaygınlaştırmayı hedeflemesi, ilköğretim okullarında E-Öğrenme Portallarının yaygınlaşarak, kullanımının zorunlu bir hal alacağına göstergesi durumundadır (MEB, 2009).

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

Yapılan çalışmalar E-Öğrenme Portallarının geliştirilmesi ve kullanımının yaygınlaştırılması için olumlu olarak nitelendirilebilir. Ancak matematik öğretiminde E-Öğrenme Portallarının kullanımının önemli olması ve kullanımının kamu ve özel kuruluşlar tarafından desteklenmesine karşın neden ilköğretim okullarında istenilen düzeyde yaygınlaştırılmadığı dikkat çekicidir (Aytaç, 2006: 77; Gür, Özoğlu ve Başer, 2010). Bu durum aslında farklı öğrenme ihtiyaçlarına karşılık veren nitelikli E-Öğrenme Portallarının oluşturulması hususuna dikkat çekmektedir. Nitekim E-Öğrenme Portallarının ilköğretim okullarında yaygın olarak kullanılmaması, oluşturulan portalların öğretim ortamlarının ihtiyaçlarını karşılamamasından kaynaklanmaktadır (Horzum ve Balta, 2008). İnternet ortamında matematik öğretimi içerikli birçok E-Öğrenme Portalının bulunması ve bu portalların sayısının, yapılan teşebbüslerle giderek artıyor olması, kaliteli bir matematik öğretimi

için bir takım standartların oluşturulmasını gerekli kılmaktadır (Wang, Mikusa, Al-shomrani, Chiu, Lai ve Zou, 2005). Nitelikli bir matematik öğretimi için nitelikli bir E-Öğrenme Portalının seçimi önemlidir. Bu araştırma, nitelikli ilköğretim matematik öğretimi içerikli E-Öğrenme Portallarında olması gereken kritik özellikler hakkında ipucu vermesi bakımından önemlidir. Çünkü araştırma, akademik çalışmalar ve öğretmen görüşlerinin bir sentezi niteliğindedir.

3. YÖNTEM (METHOD)

Araştırma Yabaş'ın (2011) yüksek lisans tez çalışması kapsamında elde edilen verilerden derlenmiştir. Bu çalışmada yöntem olarak betimleme modeli kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini, 2009-2010 eğitim öğretim yılında Gaziantep ili merkez ilçelerinden Şahinbey ve Şehitkamil'de yer alan ilköğretim okullarında görev yapan öğretmenler oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini bu okullarda görev yapan 185 adet öğretmen oluşturmuştur. Örneklem grubu belirlenirken evreni temsil edebileceği düşünülen, farklı sınıflarda yer alan, 15 farklı ilköğretim okulunda görev yapan sınıf ve matematik öğretmenleri arasından rastgele seçilen 185 öğretmen belirlenmiştir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin kişisel bazı değişkenlere ilişkin frekansları hesaplanmış ve elde edilen veriler Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırmaya katılan öğretmenlerin kişisel özellikleri
(Table 1. Personal characteristics of participating teachers)

Değişken	Kategoriler	N(%)
Cinsiyet	Bayan	94 (%51)
	Bay	82 (%44)
	Belirtmeyen	9 (%5)
Kıdem Yılı	1-5	42 (%23)
	6-10	42 (%23)
	11-15	46 (%25)
	16-+	48 (%26)
	Belirtmeyen	7 (%4)
Branş	Sınıf	114 (%62)
	Matematik	60 (%32)
	Belirtmeyen	11 (%6)

Tablo 1'de görüldüğü gibi araştırmaya katılan ve kişisel değişken belirtenlerin öğretmenlerin %51'i bayan, %26'sı 16 veya daha fazla yıl kıdeme sahip ve %62'si sınıf öğretmenidir.

3.1. Veri Toplama Aracı (Data Collection Tool)

İlköğretim düzeyinde matematik öğretimini destekleyici olarak hazırlanmış bir E-Öğrenme Portalının, sahip olması gereken kritik özelliklerin belirlenmesi için öğretmenlere uygulanmak üzere bir veri toplama aracı geliştirilmiştir. Veri toplama aracı 2 bölümden oluşmakta olup birinci bölümde kişisel değişkenlerin elde edilmesine yönelik üç anket sorusu yer almakta; ikinci bölümde 27 maddeden oluşan likert tipi bir ölçek yer almaktadır. Veri toplama aracı geliştirilirken ilgili literatür taraması yapılmış, matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında olması ve olmaması gereken özellikleri belirten çok sayıda özellik yazılmıştır. Bu özellikler 2 eğitim bilimleri ve 3 ilköğretim bölümü öğretim elemanının ayrı ayrı değerlendirilmesine sunulmuş ve bu değerlendirmeler sonucunda matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme

Portalında bulunması gereken kritik özelliklerin belirlenmesi için 27 tane maddenin uygun olduğuna karar verilmiştir. Beş dereceli likert tipi ölçek olarak düzenlenen ankette, katılımcılardan görüşlerini her ifadenin ilköğretim düzeyinde matematik içerikli bir E-Öğrenme Portalında bulunmasını "hiç önemli değil", "pek önemli değil", "biraz önemli", "oldukça önemli" ve "çok önemli" seçeneklerden birisiyle belirtmeleri istenmiştir. Anket yüksek lisans eğitimi alan 6 ilköğretim matematik öğretmenine uygulanarak pilot çalışma yapılmış yüzeysel geçerlilik ve soruların geçerliliği değerlendirilmiş böylece her bir maddeye son şekli verilmiştir.

Matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında, olması gereken özellikler ile ilgili öğretmen görüşlerini yansıtan 27 maddelik likert tipi ölçeğin bir bütün olarak güvenilirliğine bakılmıştır. Sonuçta Crombach's Alpha güvenilirlik katsayısının 0.819 olduğu elde edilmiştir. Bu değer, bu tip ölçekler için yeterli olduğu göz önüne alındığında araştırmada kullanılan ölçeğin güvenilirliğinin yeterli olduğuna karar verilmiştir.

3.2. Verilerin Çözümlemesi (Analysis of Data)

Araştırmada, değerlendirmenin veri toplama aracı sayısı 185'tir. Veri toplama aracı ile elde edilen veriler kodlanarak bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Veri toplama aracının ikinci bölümünü oluşturan öğretmen görüşleri, "hiç önemli değil" seçeneği 1, "pek önemli değil" seçeneği 2, "biraz önemli" seçeneği 3, "oldukça önemli" seçeneği 4, "çok önemli" seçeneği 5 olacak şekilde puanlanmıştır. Böylece her bir madde için 5 üzerinden bir puan elde edilmiştir. Bu puanın yüksek olması, ölçek maddesinin ifade ettiği özelliğin matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında daha önemli olduğu anlamına gelmektedir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin, söz konusu anket maddelerine katılım düzeyleri ile ilgili ortalama puanlar yorumlanırken 1.00-1.79 "hiç önemli değil", 1.80-2.59 "pek önemli değil", 2.60-3.39 "biraz önemli", 3.40-4.19 "oldukça önemli" 4.20-5.00 "çok önemli" puan aralıkları kullanılmıştır. Kritik özellikleri belirleme noktasında; 3.40-4.19 "oldukça önemli" ve 4.25-5.00 "çok önemli" puan aralıklarına sahip olan özellikler göz önünde bulundurulmuştur. Verilerin çözümü SPSS for Windows programı ile yapılmıştır.

4. BULGULAR VE YORUM (FINDINGS AND INTERPRETATION)

Veri toplama aracı ile elde edilen öğretmen görüşleri maddeler bazında tek tek ele alınarak değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda elde edilen ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 2 'de verilmiştir. Tablo 2 incelendiğinde, öğretmenlerin matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında ders içeriğinin öğrenci düzeyine bağlı olarak farklı biçimlerde sunulması, öğrencinin çözdüğü problemle ilgili anında dönüt almasını sağlayıcı bir mekanizmanın yer alması ve öğrencinin problemi farklı yollardan çözdüğünde doğru sonuca ulaşmasının sağlanması özelliklerinin bulunmasını diğer maddelere kıyasla çok daha önemli buldukları söylenebilir. Yine kullanımının kolay olması, dersin ciddiyetini bozacak görsellikten kaçınılması, ders içeriğinin öğrenci düzeyine bağlı olarak farklı biçimlerde sunulması, istenildiği kadar tekrar izleme olanağı vermesi, etkinliklerin istenildiği zaman çalışma yaprağı olarak indirilebilmesi, öğrencinin bilgiye internet üzerinden kendisinin ulaşmasının sağlanması, matematikteki soyut işlem basamaklarının görsel-işitsel öğelerle somutlaştırılması, okul dışında da

yapılabilecek etkinliklerle öğrenmenin devamlılığının sağlanması ve istenildiği kadar örnek çözme imkanı/kolaylığı sağlaması özelliklerinin de bulunmasını çok önemli bulmaktadırlar.

Tablo 2. Öğretmen görüşlerinin maddeler bazında standart sapma ve ortalama değerleri

(Table 2. Standard deviation and the mean values of substances on the basis of the views of teachers)

Matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalı	S. sapma	Ortalama
1. Kullanımının kolay olması	0.700	4.49
2.Karikatür-animasyon vb. içeriklerinin bulunması	0.864	4.12
3. Çok sayıda renk kullanılması	0.963	3.63
4. Dersin ciddiyetini bozacak görsellikten kaçınılması	1.035	4.21
5.Ders içeriğinin öğrenci düzeyine bağlı olarak farklı biçimlerde sunulması	0.594	4.63
6. Tartışma panolarının yer alması / Sohbet odalarının yer alması	1.058	3.39
7. İstenildiği kadar tekrar izleme olanağı vermesi	0.670	4.36
8. Etkinlikler için süre kısıtlaması yapılması	1.060	3.25
9. Her sınıf düzeyi için ders planlarının bulunması	0.952	4.14
10.Sayfaların aynı formatta olması	1.146	3.17
11. Öğrencinin çözdüğü problemlerle ilgili anında dönüt almasını sağlayıcı bir mekanizmanın yer alması	0.697	4.57
12. Web ortamında hazır ders videolarının kullanılması	0.951	3.95
13. Etkinliklerin istenildiği zaman çalışma yaprağı olarak indirilebilmesi	0.810	4.36
14. Öğrencinin bilgiye internet üzerinden kendisinin ulaşmasının sağlanması	0.757	4.38
15. istenilen bilgiye ulaşılması için internet adres linklerinin hazır olarak verilmesi	0.896	3.99
16. Sistemin değerlendirme ve not verme işlemlerine olanak sağlaması	0.921	3.87
17.Etkinliklerin öğrencinin tek başına yapabileceği nitelikte olması	0.854	4.17
18. Etkinliklerin grup çalışmasını gerektirmesi	1.161	3.19
19. Kavramların film-karikatür-resim ile birlikte verilmesi	0.968	3.94
20. Ses, müzik, ve video kullanılması	0.971	3.95
21. Problem çözümünün öğrenciye hazır olarak verilmesi	1.131	2.56
22. Problem çözümlerine öğrencinin hemen ulaşmasının engellenmesi	1.141	3.55
23.Rekabet ortamı oluşturacak etkinliklere yer verilmesi	1.015	3.80
24. Matematikteki soyut işlem basamaklarının görsel-işitsel öğelerle somutlaştırılması	0.699	4.53
25.Okul dışında da yapılabilecek etkinliklerle öğrenmenin devamlılığının sağlanması	0.771	4.38
26. İstenildiği kadar örnek çözme imkanı sağlaması	0.632	4.55
27. Öğrencinin problemi farklı yollardan çözdüğünde doğru sonuca ulaşmasının sağlanması	0.665	4.57

Her sınıf düzeyi için ders planlarının bulunması, karikatür-animasyon gibi eğlence içeriklerinin bulunması, etkinliklerin öğrencinin tek başına yapabileceği nitelikte olması ve istenilen bilgiye ulaşılması için internet adres linklerinin hazır olarak verilmesi katılımcılar tarafından oldukça önemli görülen özellikler arasında yer almıştır. Katılımcılar oldukça önemli olarak nitelendirdiği diğer özellikler çok sayıda renk kullanılması, web ortamında hazır ders videolarının kullanılması, sistemin değerlendirme ve not verme işlemlerine olanak sağlaması, kavramların çizgi film-karikatür-resim ile birlikte verilmesi, ses, müzik ve video kullanılması, problem çözümlerine öğrencinin hemen ulaşmasının engellenmesi ve rekabet ortamı oluşturacak etkinliklere yer verilmesi olarak sıralanmıştır.

Tartışma panolarının yer alması / Sohbet odalarının yer alması, etkinlikler için süre kısıtlaması yapılması, sayfaların aynı formatta olması ve etkinliklerin grup çalışmasını gerektirmesi özellikleri katılımcılar tarafından biraz önemli olarak görülmüşlerdir. Son olarak katılımcılar problem çözümünün öğrenciye hazır olarak verilmesi özelliğini pek önemli görmemişlerdir.

Öğretmen görüşlerine bir bütün olarak bakıldığında, öğretmenlerin öncelikli olarak geleneksel matematik öğretiminde temel teşkil eden özellikleri çok önemli olarak değerlendirdikleri ve bu özellikleri destekleyici yardımcı unsurları önemli gördükleri sonucuna ulaşabiliriz. Bu durum aslında matematik öğretiminde E-Öğrenme portalının yeni bir öğretim tekniği olmaktan çok, var olan yapıyı destekleyen yardımcı bir öğretim unsuru olarak benimsendiğini göstermektedir. Hatta buradan öğretmenlerin matematik öğretiminde E-Öğrenme portallarının kullanımını bir ihtiyaç olarak değerlendirdikleri sonucuna da ulaşmak mümkündür.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ (DISCUSSION AND CONCLUSION)

İlgili literatür incelendiğinde, ders içeriğinin öğrenci düzeyine bağlı olarak farklı biçimlerde sunulmasının, matematik öğretiminin genel hedefleri arasında yer aldığı yönünde bulgular yer almaktadır (Koroğlu ve Yeşildere, 2004; Kaya ve Önder, 2002; Kutluca ve Birgin, 2007). Ayrıca literatürde, bilgisayarla öğretimde dönüt işleminin mümkün olması, hataların görülüp hemen düzeltilebilmesi, etkin ve başarılı bir öğretime olanak sağlaması bakımından önemlidir, bulgularına rastlanmaktadır (Odabaşı, Çoklar, Kıyıcı ve Akdoğan, 2005). Bunun yanında yazılımlarda problem çözümünde hazır çözümler ya da hazır çözüm yolları ve kural temelli yaklaşımlar kullanmak yerine öğrencilerin kendi problem çözme stratejisini oluşturabileceği ortamlar hazırlanması gerektiği vurgulanmaktadır (Kayan ve Çakıroğlu, 2008). Bütün bu sıralananlar katılımcılar tarafından çok önemli olarak nitelendirilen özelliklerin matematik içerikli bir E-öğrenme portalında olması gereken özellikler olmaları gerektiğini göstermektedir. Benzer şekilde katılımcılar tarafından oldukça önemli ve çok önemli olarak görülen özelliklerin literatürde de desteklendiği çalışmalara rastlamak mümkündür (Kılınç, 2007; Mayer ve Moreno, 2003; Uden ve Campion, 2000). Bununla birlikte öğretmenler tarafından en alt düzeyde önemli bulunan özelliklerin ise problem çözümünün öğrenciye hazır olarak verilmesi, sayfaların aynı formatta olması ve etkinliklerin grup çalışmasını gerektirmesi olduğu görülmektedir. Bu istatistikler, bize bir E-Öğrenme Portalının sahip olması gereken kritik özelliklerin neler olması gerektiği konusunda önemli ipuçları vermektedir. Ancak bu en alt düzeyde önemli bulunan bu özelliklerin literatürde önemli olduğuna dair çalışmalara

rastlanabilmektedir. Örneğin Alan yazını üzerine yapılan çalışmaların bulguları ise E-Öğrenme Portalında Tartışma panoları / Sohbet odalarının yer almasının faydalı olacağı şeklindedir (Filiz, Aslan ve Coştu, 2008; Wang ve ark., 2005). O halde matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında, *tartışma panolarının yer alması / Sohbet odalarının yer alması* özelliğinin bulunmasının yararlı olabileceği, ancak, olmazsa olmaz şeklinde bir kritik özellik olmadığı söylenebilir.

Matematik öğretiminde E-öğrenme portallarının önemli avantajlar sağlaması ve yapılan teşebbüslerle matematik öğretimi içerikli E-Öğrenme Portallarının sayısının giderek artıyor olması, nitelikli bir matematik öğretimi için bir takım standartların oluşturulmasını gerekli kılmaktadır (Leacock ve Nesbit, 2007; Boklaschuk ve Caisse, 2001; Wang ve ark., 2005). Bu konuda araştırmancın bulguları E-öğrenme portallarının standartlarının oluşmasının gerekliliğine vurgu yapmakta ve standartların oluşmasına katkı sağlamaktadır.

Özetle matematik öğretimi içerikli E-Öğrenme portallarının standartlarının oluşturulması kapsamında; matematik öğretimi içerikli E-Öğrenme portalları için değerlendirme ölçeği geliştirilmesi, dersi için uygun E-Öğrenme portalı seçmek isteyen öğretmenlere rehberlik edebilecek değerlendirme formu geliştirilmesi ve matematik öğretiminde E-Öğrenme portallarının kullanımın yaygınlaştırılmasına yönelik çalışmalar ile geliştirilerek devam ettirilebilir.

NOT (NOTICE)

Bu çalışma, 22-24 Eylül 2011 tarihleri arasında Elazığ'da düzenlenen "(ICITS-2011) 5. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu"'nda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Akpınar, Y., (2005). Bilgisayar Destekli Eğitimde Uygulamalar. 2. Baskı, Anı Yayınları, Ankara.
2. Alakoç, Z., (2003). Matematik öğretiminde teknolojik modern öğretim yaklaşımları, The Turkish Online Journal of Educational Technology, 2(1): 43-49.
3. Aytaç, T., (2006). Eğitimde Bilişim Teknolojileri, Ankara: Asil Yayınları
4. Boklaschuk, K. ve Caisse, K., (2001). Evaluation of educational web sites. (10.06.2010). <http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/bokcaisse/bokcaisse.pdf>
5. Dikovic, L. ve Stefanovic, D., (2007). The math portals, Kragujevac J. Math, 30:89-97
6. Gür, B.S., Özoğlu, M. ve Başer, T., (2010). Okullarda bilgisayar teknolojisi kullanımı ve karşılaşılan sorunlar. 9. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu, Elazığ, ss.929-934.
7. Filiz, M., Arslan, S. ve Coştu, S., (2008). Matematik eğitimi içerikli web sitesi tasarımına ait akademisyen, öğretmen ve öğrenci görüşleri, <http://ietc2008.home.anadolu.edu.tr/ietc2008/125.doc> (20.02.2010).
8. Horzum, B.M. ve Balta, Ö., (2008). Farklı web tabanlı öğretim ortamlarında öğrencilerin başarı, motivasyon ve bilgisayar kaygı düzeyleri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 34: 140-154.

9. Kaya, Z. ve Önder, H.H., (2002). İnternet yoluyla öğretimde ergonomi, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 1(1):48-54.
10. Kayan, F. ve Çakıroğlu, E., (2008). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35: 218-226.
11. Kılınç, B., (2007). İnternet İçeriğinin Öğrenme Amaçlı Kullanılması. XII. "Türkiye'de İnternet" Konferansı, ss.158-167.
12. Köroğlu, H. ve Yeşildere, S., (2004). İlköğretim yedinci sınıf matematik dersi tamsayılar ünitesinde çoklu zekâ teorisi tabanlı öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(24): 25-41.
13. Kutluca, T. ve Birgin, O., (2007). Doğru denklemi konusunda geliştirilen bilgisayar destekli öğretim materyali hakkında matematik öğretmeni adaylarının görüşlerinin değerlendirilmesi, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2):81-97.
14. Leacock, T.L. ve Nesbit, J.C., (2007). A framework for evaluating the quality of multimedia learning resources. *Educational Technology and Society*, 10(2): 44-59.
15. Mayer, R.E. ve Moreno, R., (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning, *Educational Psychologist*, 38 (1):43-52.
16. MEB, (2009). İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Programı ve Kılavuzu. M.E.B yayınları, Ankara
17. Odabaşı, F., Çoklar, A.N., Kıyıcı, M. ve Akdoğan, E.P., (2005). İlköğretim birinci kademedeki web üzerinden ders işlenebilirliği, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(4):182-190.
18. Uden, L. ve Champion, R., (2000). Integrating modality theory in educational multimedia design, *Proc. of the international ICSC congress, intelligent systems and applications, Australia*, ss.11-15.
19. Yabaş, B., (2011). İlköğretim Düzeyinde Matematik Öğretimini Destekleyici E-Öğrenme Portallarının Kritik Özelliklerinin Belirlenmesi, *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Gaziantep, Türkiye.
20. Wang, P.S., Mikusa, M., Alshomrani, S., Chiu, D., Lai, X., and Zou, X., (2005). Features and advantages of WME: a webbased mathematics education system. *IEEE Southeast Conference*, ss.621-629.