

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

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

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BERRAK YABAŞ

GAZİANTEP
TEMMUZ 2011

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

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

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BERRAK YABAŞ

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Ali BOZKURT

GAZİANTEP
TEMMUZ 2011

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI

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

Berrak YABAŞ

Tez savunma Tarihi: 04 /07/2011

Sosyal Bilimler Enstitüsü Onayı

Yrd. Doç. Dr. Ahmet AĞIR
SBE Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylarım.

Yrd. Doç. Dr. Mehmet Fatih ÖZMANTAR
Enstitü ABD Başkanı

Bu tez tarafımızca okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. Ali BOZKURT
Tez Danışmanı

Jüri Üyeleri:

İmzası

Yrd. Doç. Dr. Ali BOZKURT (Jüri Başkanı)

Yrd. Doç. Dr. Yusuf KOÇ

Yrd. Doç. Dr. Servet DEMİR

ÖZET

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

YABAŞ, Berrak

Yüksek Lisans Tezi, İlköğretim Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Ali BOZKURT

Temmuz 2011, 102 Sayfa

Bu tezin amacı, ilköğretim düzeyinde matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalının sahip olması gereken özelliklerin neler olduğunu belirlemektir. Bu özellikler belirlenirken, alan yazını üzerine yapılmış çalışmaların bulguları ile ilköğretim düzeyinde matematik derslerini yürüten öğretmenlerin görüşlerinin bir sentezi oluşturulmaya çalışılmıştır.

Araştırmanın örneklemini, Gaziantep ilinde bulunan 15 farklı ilköğretim okulunda görev yapan sınıf öğretmenleri ve matematik öğretmenlerinden rastgele seçilen 185 öğretmenden oluşmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak anket kullanılmıştır. Veri toplama aracı, iki bölümden oluşmakta olup, birinci bölümde kişisel değişkenlerin elde edilmesine yönelik üç soru yer almakta; ikinci bölümde 27 maddeden oluşan likert tipi bir ölçek yer almaktadır.

Araştırma verilerinin çözümlenmesi, *SPSS for Windows* programı ile yapılmıştır. Frekans, yüzde, bağımsız gruplar t-testi, tek yönlü varyans analizi tekniklerinden yararlanılmış, anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda, alan yazını üzerine yapılmış çalışmaların bulgularını ve öğretmenlerin görüşlerini temsil eden 22 adet özellik elde edilmiştir. Bu özellikler elde edilirken alan yazını üzerine yapılan çalışmalarla öğretmen görüşlerinin birebir paralellik göstermediği tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin görüşleri arasında cinsiyet, kıdem yılı ve branş gibi kişisel değişkenlere göre anlamlı farklılıklar saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Matematik Öğretimi, E-Öğrenme Portalları, Matematik Öğretimi İçerikli E-Öğrenme Portalları

ABSTRACT

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

YABAŞ, Berrak

Graduate Thesis, Department Of Primary Education

Thesis Advisor: Assist.Prof.Dr. Ali BOZKURT

June, 2011, 102 Pages

The main purpose of this thesis 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 questionnaire consisted of two sections: (1) questions inquiring demographic information about the participants and (2) a likert scale type measurement containing 27 items.

The analysis of the result of the research is done with the help of SPSS for Windows Program. The data were analyzed by frequent, percent, independent samples t-test, one way variance analysis. 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. The results also indicated that there is an inconsistency between the results of the related studies and the teachers' beliefs. Furthermore, meaningful differences were computed between thoughts of the teachers depending on such variables as gender, length of service, and area of expertise.

Key Words: Mathematics Teaching, E-Learning Portals, E-Learning Portals which Involving Teaching Mathematics.

ÖNSÖZ

Bu çalışmada, her geçen gün daha da önem kazanan E-Öğrenme Portallarının sahip olması gereken özellikler, matematik dersi için özelleştirilerek araştırılmıştır. Böylelikle araştırma sonucunda elde edilen bulguların matematik dersi için E-Öğrenme Portalı geliştirmek isteyen araştırmacılara farklı bir bakış açısı kazandıracağı ve araştırmalarına katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

Araştırmanın her aşamasında değerli fikir ve görüşleriyle yardımlarını bir an olsun esirgemeyen değerli hocalarım Yrd. Doç. Dr. Recep BİNDAK'a ve Yrd.Doç. Dr. Ali BOZKURT'a; yüksek lisans dersleri boyunca değerli bilgileriyle gelişimimize katkı sağlayan Gaziantep Üniversitesi Eğitim Fakültesi ilköğretim bölümündeki değerli hocalarıma, görüş ve önerileriyle her zaman yanımda olan yüksek lisans arkadaşlarıma, değerli bilgilerini benimle paylaşan sevgili meslektaşım Öznur ÖZTÜRK'e ve veri toplama aşamasında yardımlarını esirgemeyen Haydar Aliyev İlköğretim Okulu öğretmen ve yöneticilerine sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca tezin hazırlama sürecinde benden manevi desteklerini esirgemeyen aileme yürekten teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarımın dolaylı ihmal ettiğimi düşündüğüm öğrencilerime de sevgilerimi sunuyorum.

Berrak YABAŞ

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET	İ
ABSTRACT	İİ
ÖNSÖZ	İİİ
İÇİNDEKİLER	iVİİ
TABLolar LİSTESİ	Vİİ
ŞEKİLLER LİSTESİ	İX
KISALTMALAR	X
GİRİŞ	1
1.1. ARAŞTIRMANIN ARKA PLANI.....	1
1.2. PROBLEM CÜMLESİ.....	2
1.2.1. ALT PROBLEMLER	2
1.3. ARAŞTIRMANIN AMACI	3
1.4. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ	3
1.5. SAYILTILAR	4
1.6. SINIRLILIKLAR	4
KAYNAK ÖZETLERİ	5
2.1. MATEMATİK ÖĞRETİMİ	5
2.2. MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE MATERYAL KULLANIMI	6
2.3. İNTERNET VE ÖĞRETİM	7
2.3.1. E-Öğrenme	7
2.3.2. Öğrenme Nesneleri	8
2.3.3. E-Öğrenme Portalları	11
2.3.3.1. E-Öğrenme portallarının faydaları	11
2.3.3.2. E-Öğrenme portallarının sınırlılıkları	13
2.3.4. Harmanlanmış Öğrenme	14
2.4. İNTERNET VE MATEMATİK ÖĞRETİMİ.....	15

2.4.1. Matematik Öğretimi içerikli Bir E-Öğrenme Portalının Nitelikleri.....	16
2.4.1.1. Kullanım kolaylığı ögesi	16
2.4.1.2. Hedef Ögesi.....	17
2.4.1.3. İçerik ögesi.....	17
2.4.1.4. Ekran düzeni ögesi	19
2.4.1.5. Öğretim yöntemleri ögesi.....	21
2.4.1.6. Değerlendirme ögesi	24
2.4.2. Matematik Öğretiminde E-Portalların Kullanımı	25
2.4.3. Matematik Öğretiminde Harmanlanmış Öğrenmenin Kullanımı	26
2.4.3.1. Yurt dışında kullanılan bazı E-Öğrenme portalları.....	26
2.4.3.2. Türkiye’de kullanılan bazı E-Öğrenme Portalları.....	28
2.5. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	31
2.5.1. Türkiye’de Yapılan Araştırmalar	31
2.5.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar	36
MATERYAL VE YÖNTEM.....	41
3.1.YÖNTEM.....	41
3.2. ARAŞTIRMANIN DESENİ	41
3.3. EVREN VE ÖRNEKLEM	41
3.4.VERİ TOPLAMA ARAÇ VE TEKNİKLERİ.....	42
3.5.VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ	43
BULGULAR VE TARTIŞMA	44
4.1.MATEMATİK ÖĞRETİMİ İÇERİKLİ BİR E-ÖĞRENME PORTALINDA BULUNMASI GEREKEN KRİTİK ÖZELLİKLER İLE İLGİLİ ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ	44
4.2. MATEMATİK ÖĞRETİMİ İÇERİKLİ BİR E-ÖĞRENME PORTALINDA BULUNMASI GEREKEN KRİTİK ÖZELLİKLER HAKKINDA ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNİN KİŞİSEL DEĞİŞKENLER DOĞRULTUSUNDA KARŞILAŞTIRILMASI	46
4.4.TARTIŞMA	63
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	74
KAYNAKLAR	78
EKLER.....	85
EK A. VERİ TOPLAMA ARACI	86
EK B. ŞEKİLLER.....	88

ÖZGEÇMİŞ	92
VITAE	92

TABLOLAR LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 3.1. Araştırmaya katılan öğretmenlerin kişisel özellikleri.....	42
Tablo 4.1. Öğretmen görüşlerinin maddeler bazında ortalama ve standart sapma değerleri.....	45
Tablo 4.2. Kullanımın kolay olmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	46
Tablo 4.3. Karikatür-animasyon gibi eğlence içeriklerinin bulunmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	47
Tablo 4.4. Çok sayıda renk kullanılmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	48
Tablo 4.5. Dersin ciddiyetini bozacak görsellikten kaçınılmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	48
Tablo 4.6. Ders içeriğinin öğrenci düzeyine bağlı olarak farklı biçimlerde sunulmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	49
Tablo 4.7. Tartışma panolarının yer alması / Sohbet odalarının yer almasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	49
Tablo 4.8. İstenildiği kadar tekrar izleme olanağı vermesine ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	50
Tablo 4.9. Etkinlikler için süre kısıtlaması yapılmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları.....	50
Tablo 4.10. Her sınıf düzeyi için ders planlarının bulunmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	51
Tablo 4.11. Sayfaların aynı formatta olmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	52
Tablo 4.12. Öğrencinin çözdüğü problemle ilgili anında dönüt almasını sağlayıcı bir mekanizmanın yer almasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları.....	52

Tablo 4.13. Web ortamında hazır ders videolarının kullanılmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	53
Tablo 4.14. Etkinliklerin istenildiği zaman çalışma yaprağı olarak indirilebilmesine ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	53
Tablo 4.15. Öğrencinin bilgiye internet üzerinden kendisinin ulaşmasının sağlanmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	54
Tablo 4.16. İstenilen bilgiye ulaşılması için internet adres linklerinin hazır olarak verilmesine ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	55
Tablo 4.17. Sistemin değerlendirme ve not verme işlemlerine olanak sağlamasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	55
Tablo 4.18. Etkinliklerin öğrencinin tek başına yapabileceği nitelikte olmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	56
Tablo 4.19. Etkinliklerin grup çalışmasını gerektirmesine ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	56
Tablo 4.20. Kavramların çizgi film–karikatür–resim ile birlikte verilmesine ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	57
Tablo 4.21. Ses, müzik ve video kullanılmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	58
Tablo 4.22. Problem çözümünün öğrenciye hazır olarak verilmesine ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	58
Tablo 4.23. Problem çözümlerine öğrencinin hemen ulaşmasının engellenmesine ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	59
Tablo 4.24. Rekabet ortamı oluşturacak etkinliklere yer verilmesine ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	59
Tablo 4.25. Matematikteki soyut işlem basamaklarının görsel-işitsel öğelerle somutlaştırılmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	60
Tablo 4.26. Okul dışında da yapılabilecek etkinliklerle öğrenmenin devamlılığının sağlanmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	61
Tablo 4.27. İstenildiği kadar örnek çözme imkanı/kolaylığı sağlamasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	61
Tablo 4.28. Öğrencinin problemi farklı yollardan çözdüğünde doğru sonuca ulaşmasının sağlanmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları	62

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2. 1. “NTCM” web sitesi	10
Şekil 2. 2. NVLM web sitesi	10
Şekil 2. 3. “Alberta Education” web sitesi	10
Şekil 2. 4. "SKOOOL" web sitesi	10
Şekil 2. 5. "http://nces.ed.gov/nceskids/" web sitesi	27
Şekil 2. 6. "http://realworldmath.org" web sitesi	27
Şekil 2. 7. “www.mathcats.com” web sitesi	28
Şekil 2. 8. “www.tutpup.com” web sitesi	28
Şekil 2. 9. “www.mebvitamin.com” web sitesi	30
Şekil 2. 10. “http://samap.ibu.edu.tr/ web sitesi”	30
Şekil 2. 11. “www.morpakampus.com web sitesi”	30

KISALTMALAR

İÖ	: İlköğretim Okulu
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
SAMAP	: Sanal Manipülatif
SPSS	: Statistical Package For The Social Sciences
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
WME	: Web Destekli Matematik Eğitimi
E-ÖĞRENME	: Elektronik Öğrenme
%	: Yüzde
N	: Örneklem sayısı
S.Sapma	: Standart sapma
$\bar{X}$	: Ortalama

BİRİNCİ BÖLÜM GİRİŞ

Bu bölümde sırasıyla araştırmanın şekillenmesine yardımcı olan teorik arka plana, araştırmanın problem cümlesine, problem cümlesine ilişkin alt problemlere, araştırmanın amacına, araştırmanın önemine, araştırmanın sayıtlılarına, araştırmanın sınırlılıklarına ve araştırmada kullanılan tanımlara ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

1.1. ARAŞTIRMANIN ARKA PLANI

Matematik genel olarak insanların zihinsel süreçleri sonucunda ortaya çıkan soyut bir kavram şeklinde tanımlanmaktadır. Soyut kavramların ilköğretim düzeyindeki öğrencilere öğretilmesi zordur ve bu yüzden de matematik öğretiminde birtakım zorluklarla karşılaşılması olası görülmektedir (Yenilmez ve Avcu, 2009). Bu doğrultuda matematik öğretiminin yapısının incelenerek var olan sorunların tespit edilmesi ve olası çözüm yollarının araştırılması oldukça önem kazanmaktadır.

Matematik öğretimi çerçevesinde literatürde, öğrencilerin karşılaştıkları zorlukların, kavram yanlışlarının, hataların ve bunların nedenlerinin araştırıldığı, problemi belirlemeye yönelik çalışmalar yer almaktadır. Bu çalışmalar eksenli geliştirilen çözüm önerileri, öğrencilerin karşılaştıkları zorlukların aşılmasına yönelik olarak hangi hususlar üzerinde durulması gerektiğini belirtmektedir. Matematik öğretiminde çoklu temsillerin kullanılması (tablo veya grafik gibi), teknolojinin öğretime entegre edilmesi, belirlenen öğrenci zorluklarının aşılmasına yönelik etkinliklerin tasarlanması çözüm üretme noktasında yapılabilecek bazı çalışmalardır (Bozkurt ve Koca, 2010; Bingölbalı ve Özmantar, 2009:2). Teknolojinin öğretime entegrasyonu kapsamında internet çok yoğun kullanılmaya başlanmıştır (Aytaç, 2006:42). E-öğrenme portalları da bu kapsamda başvuru yollarından birisidir.

Matematik içerikli E-Öğrenme Portalları, ses, görüntü ve ses-görüntü şeklinde çoklu ortam teknolojilerine sahip olmakta, animasyon, video, manipülatif, hesap makinesi, çalışma yaprakları ve soru sistemleri gibi araçları içinde barındırmakla birlikte güncelleştirilebilir ve geliştirilebilir bir yapıya sahiptir. Bu özellikleriyle E-Öğrenme Portalları matematik öğretiminde karşılaşılan zorlukların giderilmesinde önemli bir kaynak olmaktadır (Wei, Wang ve Lian, 2007). Ayrıca matematik içerikli E-Öğrenme Portallarının bu yapısı, 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). Bu noktada matematik derslerinde E-Öğrenme Portallarının kullanılması, öğretim ortamını zenginleştirerek öğretimde kalitenin artmasını sağlaması bakımından önemlidir (Aytaç, 2006: 77).

Matematik öğretiminde, E-Öğrenme Portallarının öğretimi destekleyici yöndeki faydaları olacağı muhakkaktır. Ancak bu E-Öğrenme Portallarının ne tür özelliklere sahip olması gerektiği hususu bu noktada çok önem arz etmektedir. Bu anlamda var olan E-Öğrenme Portallarının değerlendirilerek, sahip olması ve olmaması gereken özelliklerin belirlenmesi E-Öğrenme Portallarının matematik öğretiminde etkin olarak kullanılmasının temel bileşenlerinden birini oluşturmaktadır (Leacock ve Nesbit, 2007).

1.2. PROBLEM CÜMLESİ

İlköğretim düzeyinde, öğretimi destekleyici yönde hazırlanmış, matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalının sahip olması gereken özellikler nelerdir?

1.2.1. Alt Problemler

Araştırmanın problem cümlesine bağlı olarak aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

İlköğretim düzeyinde matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalının sahip olması gereken özellikler ile ilgili;

a) Kritik özellikler nelerdir?

b) Kritik özellikler belirlenirken öğretmenlerin görüşleri cinsiyet kişisel değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

c) Kritik özellikler belirlenirken öğretmenlerin görüşleri kıdem yılı kişisel değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

d) Kritik özellikler belirlenirken öğretmenlerin görüşleri branş kişisel değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

1.3. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın temel amacı; öğretimi destekleyici yönde hazırlanmış, ilköğretim düzeyinde matematik öğretimi içerikli, bir E-Öğrenme Portalının sahip olması gereken özelliklerin neler olduğunu belirlemektir.

1.4. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

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 alacağının göstergesi durumundadır (MEB, 2009).

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). Bu konuda araştırma, ilköğretim okullarında matematik derslerinde E-Öğrenme Portallarının yaygın olarak kullanımının sağlanması bakımından önemlidir. Çünkü araştırma, akademik çalışmalar ve öğretmen görüşlerinin bir sentezi niteliğindedir.

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). Bu açıdan çalışma, matematik öğretimi içerikli E-Öğrenme Portallarının standartlarının oluşturulması konusunda önemli bulgular içermektedir.

Nitelikli bir matematik öğretimi için nitelikli bir E-Öğrenme Portalının seçimi önemlidir. Bu hususta öğretim elemanları dersin yapısına ve öğrencinin ihtiyaçlarına uygun portalı seçme hususunda çeşitli kurallara ihtiyaç duymaktadırlar (Leacock ve Nesbit, 2007). Bu konuda araştırma, dersi için uygun portalı seçmek isteyen öğretim elemanlarına rehberlik etmesi bakımından önemlidir.

1.5. SAYILTILAR

1. Araştırmaya katılan öğretmenler, veri toplama aracını içtenlikle ve samimi bir şekilde cevaplamışlardır.
2. Kullanılan veri toplama aracı, ulaşmak istenen bilgileri elde etmede yeterlidir.
3. Araştırma için seçilen örneklem grubu, araştırma evrenini temsil etmektedir.
4. Görüşlerine başvurulacak öğretmenler, interneti kullanabilmektedir
5. Görüşlerine başvurulacak öğretmenler, E-Öğrenme Portalları ile ilgili yeterli düzeyde bilgiye sahiptirler.

1.6. SINIRLILIKLAR

Bu araştırma,

1. İlköğretim düzeyinde matematik öğretimi içerikli E-Öğrenme Portalları ile
2. Hazırlanan değerlendirme anketi ile
3. Gaziantep il merkezinde görev yapmakta olan 185 ilköğretim matematik ve sınıf öğretmenlerinin görüşleri ile sınırlıdır.

İKİNCİ BÖLÜM

KAYNAK ÖZETLERİ

Bu bölümde E-Öğrenme Portalları ve matematik içerikli E-Öğrenme Portallarının özellikleri hakkında kuramsal bilgiler ile ulusal ve uluslararası yapılan bazı araştırmaların özetlerine yer verilmiştir.

2.1. MATEMATİK ÖĞRETİMİ

Matematik genel olarak, ardışık soyutlamalar ve genellemeler süreci olarak geliştirilen, fikirler ve bağıntılardan oluşan bir sistem olarak tanımlanmaktadır (New South Wales Department of Education and Australian Council for Educational Research, 1972; Akt: Baykul, 2002:7). Matematiğin tanımında özellikle matematiğin soyut bir kavram olduğu ve insanların zihinsel faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan bir sistem olduğu vurgusu yapılmaktadır (Ektem, 2007:5). Genel olarak, soyut kavramların öğrencilere öğretilmesi zordur ve bu yüzden de matematik öğretiminde birtakım zorluklarla karşılaşılması muhtemel görülmektedir (Yenilmez ve Avcu, 2009). Bu anlamda matematik öğretiminin yapısının incelenerek var olan sorunların tespit edilmesi ve olası çözüm yollarının araştırılması oldukça önem kazanmaktadır.

Matematik öğretimi ile bireyleri; aritmetik, cebir ve geometrinin temel bilgileriyle donatmak, düşünmeye yöneltmek, var olan problem hakkında akıl yürütmek ve ulaştığı sonuçların birbirleriyle tutarlılığını sorgulayabilecek bir düşünce sistemi geliştirmek amaçlanmaktadır (Teke ve Yenilmez, 2008). Bu açıdan matematik öğretiminin, temel matematiksel becerileri ve bu becerilere uygun yetenekleri kazandırmak için nasıl düzenlenmesi gerektiği önemli bir soru olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu konuda, Baykul'un (2002:36) matematiğin yapısına uygun bir öğretim metodunun nasıl olması gerektiği üzerine yaptığı araştırmada Van de Wella'ya (1989:6) dayandırarak öğretim metotlarının öğrencilerin;

- ✓ Matematikle ilgili kavramları anlamlandırmalarına,
- ✓ Matematikle ilgili işlemleri anlamlandırmalarına,
- ✓ Kavramların ve işlemlerin arasındaki bağları kurmalarına

amaçlarına uygun olarak seçilmelisinin gerekliliğini vurgulamıştır. Dersin amacına ve öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun bir öğretim metodunun seçilmesi ile birlikte; matematiksel kavramların ilköğretim düzeyindeki öğrenciler tarafından kazanılması için tecrübe yaşayabilecekleri birçok materyallere ve çizimlere ihtiyaç olduğunu ifade edilmektedir (Gürbüz, 2007). Matematiğin günlük hayatla ilişkilendirilerek elle dokunur hale getirmeyi sağlayacak materyaller geliştirmek, öğrencilerin kavramsal gelişimine ve başarılarına önemli katkılar sağlayacaktır (Tutak, Gün ve Emül, 2010; Bekdemir, 2007; Harman ve Akın, 2008).

2.2.MATEMATİK ÖĞRETİMİNDE MATERYAL KULLANIMI

Öğretimi daha etkili biçimde gerçekleştirmek ve soyut olan kavramları somutlaştırmak için kullanılan araçlara öğretim materyalleri adı verilmektedir (Gürbüz, 2006). Matematik derslerinde materyal kullanımı, eğitim alanında geçerli pek çok teori tarafından desteklenmektedir. Özdemir (2008) çalışmasında bu teorilerden bazılarını şöyle sıralamaktadır: Piaget (1971) matematiksel bilgilerin bireylerin zihninde ilişkilendirmeler (benzerlik-farklılık, azlık-çokluk vb.) yoluyla yapılandırılabilceğini; Dienes ve Golding (1971) matematik kavramlarına ilişkin çeşitli görsellerin bir arada kullanılmasının anlamayı destekleyeceğini; Bruner (1966) somut materyallerin kullanımının çocukların düşüncelerini ifade etmelerine olanak sağlayacağını; Skemp (1987) de çocukların somut nesnelerle etkileşiminin soyut kavramları anlamlandırmalarını destekleyebileceğini savunmuştur. Bu açılardan bakıldığında matematik öğretim ortamlarının görsel ve işitsel araçlarla zenginleştirilmesi oldukça önem arz etmektedir.

Matematik derslerinde, dersin amacı doğrultusunda, birçok matematik öğretim materyali kullanmak mümkün olmaktadır. Bu doğrultuda matematik derslerinde, geçmişten günümüze kullanım alanına sahip olan bazı materyal çeşitleri aşağıda başlıklar halinde verilmiştir (Balci, 2002:18-24).

- ✓ Boncuk, fasulye, para veya ölçme araçları gibi günlük yaşamda da kullanılan nesneler
- ✓ Basılı materyaller
- ✓ Radyo ve televizyon

- ✓ Video/film
- ✓ Tepegöz ve asetatlar
- ✓ Bilgisayar ve çoklu ortam teknolojileri (multimedia)
- ✓ İnternet

Öğrencilere kazandırılmak istenen hedef davranışlar doğrultusunda öğretim materyalleri, dersin giriş, gelişme ve sonuç bölümlerinin her aşamasında farklı şekillerde kullanılabilir (Özdemir, 2008). Bu açıdan öğrencilere kazandırılmak istenen hedef davranışa yönelik olarak, öğretim materyalinin farklı amaçlara hizmet edecek özelliklere sahip olması önemlidir. İnternet teknolojileri; ses, görüntü ve ses-görüntü şeklinde çoklu ortam teknolojilerine sahip olmakta, animasyon, video, manipülatif, hesap makinesi, çalışma yaprakları ve soru sistemleri gibi araçları içinde barındırmakla birlikte güncelleştirilebilir ve geliştirilebilir bir yapıya sahip olmaktadır (Wang vd., 2005). Bu açıdan değerlendirildiğinde matematik öğretiminde internetin kullanımı, diğer materyallerin özelliklerini büyük oranda içerisinde barındırmaktadır. Ayrıca güncellenebilir ve geliştirilebilir yapısı sayesinde, eğitimde çağın trendini yakalama fırsatı sunmaktadır (Aytaç, 2006:73).

2.3. İNTERNET VE ÖĞRETİM

İnternet, milyonlarca bilgisayarı birbirine bağlayarak dünya çapında iletişim yapma olanağı sağlayan uluslararası bir bilgisayar ağıdır. İnternet, pek çok kurum ve organizasyon tarafından bir eğitim teknolojisi olarak kullanılmaktadır (Seferoğlu, 2007:146).

2.3.1. E-Öğrenme

E-Öğrenme; web temelli öğrenme, sanal öğrenme, çevrimiçi öğrenme, internete dayalı öğrenme gibi kavramalarla, genellikle eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Bu kavramlar birebir aynı anlama sahip olmasa da akademik çalışmalarda genellikle birbirlerinin yerlerine kullanılırlar. Bu durum kavramlar arasında farklılıklar bulunması ile birlikte her birinin interneti kullanarak sunulmasından kaynaklanmaktadır (Yalın, 2008:5).

E-Öğrenme, yazılım, donanım ve öğretmen olmak üzere birbirine bağlı bir sistemden meydana gelmektedir. Bunlardan birinin eksikliği sistemin çökmesi anlamına gelir. Bu anlamda uygun donanım imkânlarının sağlanması ile birlikte öğretmen görüşlerinin dikkate alınarak bir E-Öğrenme Portalının oluşturulması,

sistemin etkili ve verimli bir şekilde çalışmasının ön koşulu durumundadır (Yeniad, 2006:11).

E-Öğrenme genel olarak öğrencilerin bir beceri veya bir konuyu öğrenmek için internetle etkileşimde bulunması şeklinde ifade edilmektedir (Yalın, 2008:5). Bu durum sınıf ortamında sunulan içeriğin internet ortamından aktarılması şeklinde değerlendirilmemelidir. E-Öğrenme, öğrenme malzemesi, iletişim, öğrenciye destek, dönüt verme ve değerlendirme gibi eğitsel etkinliklerin elektronik yollarla yapıldığı iletişim ve etkileşim kanallarından oluşan; sadece bilginin verilmesi değil, öğrencinin performansını arttırmaya yönelik bilgi ve araçları da içeren bir sistem olarak ele alınmalıdır (Erturgut, 2008).

E-Öğrenme; tartışma listeleri, ağ sayfaları, ek yazılımlar, e-posta, forum, ağ üzerinden çoklu ortam, ağ üzerinden CDRom ve DVD gibi ortamlar, sanal sınıf, telekonferans, video konferans gibi bilgi ve iletişim teknolojilerine erişimi sağlaması bakımından öğretim ortamlarında önemli bir yer tutmaktadır (Akpınar, 2005:127). Ancak E-Öğrenmenin başarıya ulaşması, internetin öğrencilerin bilgi, beceri ve tutumlarını olumlu yönde etkileyecek bir öğrenme aracı olarak yapılandırılmasına bağlıdır. E-Öğrenme metodunun öğrenmeyi kolaylaştırması için her türlü desteğin ve araştırma bulgularının sağlandığı bir eğitim yazılımı oluşturulmalıdır (Akpınar,2005:132). Oluşturulan yazılım, tek bir uzmanlık alanının aksine çeşitli uzmanların bir arada çalışmanı gerektirmektedir. Alan uzmanı, program geliştirme uzmanı, web tasarımcısı, bilgisayar programcısı, animasyon uzmanı, alan öğretmeni bu uzmanlardan bazılarıdır (Aytaç, 2006:35).

2.3.2. Öğrenme Nesneleri

Öğrenme nesneleri, E-Öğrenme uygulamalarının yaygınlaşması ile karşımıza çıkan bir kavramdır ve farklı kaynaklarda birçok tanımına rastlanmaktadır. Örneğin Aytaç (2006: 62), öğrenme nesnesini genel olarak “*tekrar kullanıma açık ve öğrenmeye destek veren her türlü sayısal kaynaktır*” şeklinde tanımlamaktadır. Daha detaylı bir tanımlamayla öğrenme nesneleri; birbirinden bağımsız olarak yapılandırılmış, farklı amaçlar doğrultusunda yeniden kullanılabilen, güncellenebilir, bütün bir içeriği oluşturmak üzere birleştirilebilir, tanımlayıcı bilgilerle etiketlenmiş, ağ üzerinden erişilip eğitsel amaçlarla kullanılabilir olan bilgi parçalarıdır şeklinde tanımlanabilir (Cebeci, 2003). Öğrenme nesneleri, HTML, Flash, PDF, salt metin belgesi, Word belgesi, Power point sunusu gibi farklı biçimlerde hazırlanmış

dosyalar olup herhangi bir konuda E-Öğrenme deneyimi oluşturmak ya da öğretimi desteklemek amacı ile kullanılırlar (Öceş ve Cebeci, 2009).

Öğrenme nesnelerinin sunduğu modüler (parçalı) yapı sayesinde, öğrenme nesneleri; hızlı arama ve güncelleme özelliklerine sahip olmakta; kişiler ihtiyaçları doğrultusunda içerik parçalarını seçme ve öğrenme imkanına sahip olmakta; “parçacıkların” sıralanması ve kategorilere ayrılması sonucunda doğal bir bilgi yönetimi gerçekleşmiş olmaktadır (Aytaç, 2006: 63).

- Öğrenme nesnelerinin genel özelliklerini aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Kay, Knaack ve Petrarca, 2009; İşman, Çağlar, Dabaj, Altınay ve Altınay, 2004; Aytaç, 2006: 63):
- Öğrenme nesneleri farklı amaçlar ve ortamlar için tekrar tekrar kullanılabilirler.
- İçerik isteğe bağlı olarak farklı amaçlar doğrultusunda özelleştirilebilir.
- Öğrenme nesneleri farklı öğrenen ihtiyaçlarına ve farklı öğrenme ortamlarına uyarlanabilir.
- Öğrenme nesneleri, modüler şekilde bir araya getirilerek farklı ürünler oluşturulabilir.
- Öğrenme nesneleri istekler ve ihtiyaçlar doğrultusunda, geliştirme, sunum ve tasarım olanakları sağlamaktadır. Bu açıdan öğrenme nesneleri diğer öğrenme platformları içinde kullanılabilirler.
- Öğrenme nesneleri, video, ses, grafik, animasyon, text metinleri olabileceği gibi çoktan seçmeli testler, oyunlar ve diğer etkileşime dayalı içerikler olarak ta tasarlanabilirler.

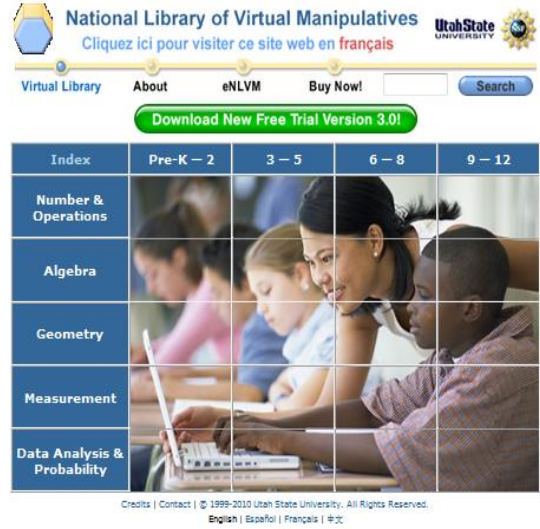
Öğrenme nesnelerini, bu özellikleriyle birlikte depolamak, aramak ve kullanmak amacıyla ağ üzerinde oluşturulan, erişilebilir depolama sistemlerine Öğrenme Nesne Ambarı denmektedir (Aytaç, 2006:65). Öğrenme nesne ambarları olarak kullanılan sitelerden bazıları aşağıdaki gibidir (Çakıroğlu ve Akkan, 2009; <http://www.atanesa.net/>):

- ✓ Merlot
- ✓ NTCM Illuminations (<http://illuminations.nctm.org>)
- ✓ National Library of Virtual Manipulatives (NVLM) (<http://nlvm.usu.edu/en/nav/>)
- ✓ Alberta Education (<http://learnalberta.ca>)
- ✓ Atanesa (<http://www.atanesa.net/>)

✓ SKOOOL (<http://skooool.meb.gov.tr>)



Şekil 2. 1. “NTCM” web sitesi



Şekil 2. 2. NVLM web sitesi



Şekil 2. 3. “Alberta Education” web sitesi



Şekil 2. 4. "SKOOOL" web sitesi

Öğrenme nesnelerinin modüler (parçalı) bir yapıda olması genel olarak olumlu bir değerlendirme şeklinde ele alınmaktadır. Fakat içeriğin birbirinden bağımsız ve kopuk bir biçimde değil de belli yaklaşım ve standartlar doğrultusunda gruplandırılarak bir bütün olarak kullanıcıya sunulması da üzerinde hassasiyetle durulması gereken başka bir husustur. Bu hususta öğrenme nesneleri E-Öğrenme ortamları için oluşturulacak bir yazılım veya bir Portal için önemli bir alt yapı kaynağı oluşturmaktadır (Kay, Knaack ve Petrarca, 2009).

2.3.3. E-Öğrenme Portalları

İnternet bağlantısı ile devasa büyüklükte bilgi miktarına ulaşabiliriz. Bu durum olumlu gibi görünmesine karşın istenilen bilgiye ulaşma noktasında zorlukların yaşanmasına neden olmaktadır. Buna her gün yeni bilgilerin eklendiği düşünüldüğünde, bu kadar geniş bir alanda bilgi ve veri bulma, arama motorları için bile zaman alıcı bir iştir. Bu nedenle belli bir konuya ilişkin kullanıcıların gereksinimlerini karşılayacak uygulamalara ihtiyaç duyulmaktadır (Akpınar, 2005:133).

Bilişim teknolojileri ile internetin sunduğu sınırsız uygulama olanaklarından en güncellerinden biri 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.

Öğretim programlarını destekleyen; bir veya daha fazla konu alanında eğitim etkinlikleri, alıştırma ve test etkinlikleri, deney ve araştırma olanakları ve kullanıcılarına özel değişik çalışma etkinliklerinin sunulduğu; kişi, çevre, ülke ihtiyaçlarına göre güncellenebilen; eğlenerek öğrenmenin gerçekleşmesine olanak sağlayan; kullanıcısıyla etkileşim halinde olan; özelleştirilebilir web sitelerine öğretim Portalı denir (Eğitim teknolojileri terimleri sözlüğü, 2004: 129).

Öğretim Portalı, öğrenciler, öğretmenler, yöneticiler, veliler ve ihtiyaç duyan herkes için geniş kapsamlı bilgi, içerik, uygulama ve hizmetleri sunan bir web ortamıdır. Zaman, mekan ve bilgisayardan bağımsız olarak kullanılabilir. Eğitim Portalı kullanıcısıyla etkileşim özelliğinden dolayı aynı zamanda kişisel bir yardımcıdır (Aytaç, 2006: 73).

2.3.3.1. E-Öğrenme portallarının faydaları

Matematik içerikli E-Öğrenme Portalları, genel olarak eğitim sisteminin gereksinimlerini karşılama noktasında önemli olanaklar sunmaktadır. Bu olanaklardan bazıları şu şekildedir:

Dersi tekrar etme olanağı: E-Öğrenme Portalları ile ders istenildiği zaman tekrar edilebilmektedir. Belirli konu parçalarına tekrar dönülerek unutmanın en aza indirilmesi sağlanmaktadır (Aytaç, 2006:38-39)

Öğrencinin kendi hızına göre ilerleyebilme olanağı: E-Öğrenme Portalları ile öğrenci bilgiye kendi algılama ve öğrenme hızına göre ulaşarak her an aktif kalabilmekte ve kendi öğrenme sürecini yönetebilmektedir (Seferoğlu, 2007:115).

Öğrenme süresinde düşüş olanağı: E- Öğrenme yöntemleri ile öğrenme süresinde %50 oranında tasarruf sağlanabilmektedir (Aytaç, 2006:38-39).

Düşük maliyet olanağı: E-Öğrenme Portalları zaman tasarrufu sağladığı gibi eğitimde maliyetin düşmesini de sağlamaktadır (Aytaç, 2006:40).

Standartlaşmış eğitim olanağı: Öğretim elemanlarının değişik şartlarda yetişmiş olması, araç-gereç yetersizliği gibi konularda eğitim programının uygulanmasında karşılaşılan standart düşüklüğünün yükseltilmesi ve eğitimde standart bütünlüğünün oluşmasını sağlamaktadır (Yalın, 2008:7).

Anında geri bildirim olanağı: E-Öğrenme Portalları, geliştirilen araçlar yardımıyla, öğrencilerin kısa zamanda doğru öğrenmelerini sağlayacak hızlı ve doğru geribildirimler verebilmektedir (Seferoğlu, 2007:116).

Farklı kaynaklara erişim olanağı: E-Öğrenme Portallarında linkler aracılığı ile değişik kaynaklara erişim imkanı bulunmaktadır. Böylelikle öğrencilerin doğru kaynaklara, standart uygulamalara ve ilgili literatüre ulaşmasını sağlamak mümkün olmaktadır (Aytaç, 2006:41).

Yer ve zaman esnekliği olanağı: E-Öğrenme Portallarının büyük bir esnekliğe sahip olması, yer ve zaman sınırını ortadan kaldırması nedeniyle, öğrenciye serbestlik sağlar ve sınırları ortadan kaldırır (Uşun, 2004:37).

İçeriğin kısa sürede güncellenmesi olanağı: E-Öğrenme Portallarının hızla değişen koşullara göre, kısa sürede güncellenmesi sağlanabilmektedir (İşman, 2003:358).

Ölçme-değerlendirme ve raporlama olanağı: E-Öğrenme Portalları, öğrencilerin sorulara verdiği cevapları kaydeden ve istenildiği zaman sonuçları bildiren eşsiz bir sınav aracı olarak kullanılabilir (Uşun, 2004:38).

Simülasyon olanağı: E-Öğrenme Portallarında simülasyonlar aracılığı ile gerçek hayat durumu sınıf ortamına taşınabilmektedir (Aytaç, 2006:42).

Farklı öğrenme yöntemleri olanağı: E-Öğrenme Portallarında, videodan, sohbet yoluyla interaktif soru cevaplara kadar birçok öğrenme yöntemi bir arada kullanılabilir (Aytaç, 2006:42).

Zengin öğretim ortamı olanağı: E-Öğrenme Portalları yazı, çizim, grafik, sayı, renk, ses, vb. özelliklerin durgun veya hareketli olarak kullanılması olanağı ile zengin bir öğretim ortamı sağlamaktadır (Uşun, 2004:38).

Eğitimin kalitesini arttırması olanağı: E-Öğrenme Portalları, kitle eğitimini kolaylaştırarak, eğitimde maliyeti düşürmekte ve kaliteyi yükseltmektedir (Yalın, 2008:8).

İletişim engelini ortadan kaldırma olanağı: E-Öğrenme Portallarında, öğrenci ve öğretmen arasında doğrudan bir temas olmadığından olası psikolojik uyumsuzlukların yaşanmasının önüne geçilebilir. Böylece sınıf ortamında güdüleme farklılığından kaynaklanan sorunlar ortadan kaldırılabilmektedir (Seferoğlu, 2007:116).

E-Öğrenme Portalları, eğitim ortamında bulunan sorunlara alternatif çözüm yolları sunması ve eğitim ortamını zenginleştirerek eğitimde kalitenin artmasını sağlaması bakımından önemlidir (Aytaç, 2006:40). Tüm bu olumlu özelliklerine karşın E-Öğrenme Portalları, eğitim ortamları için sihirli bir iksir olarak düşünülmemelidir. Nitekim E-Öğrenme Portallarının da, diğer tüm öğretim materyallerinde olduğu gibi, faydaları ile birlikte sınırlılıkları da bulunmaktadır.

2.3.3.2. E-Öğrenme portallarının sınırlılıkları

E-Öğrenme portallarının olumsuz olarak nitelendirilecek yönleri; öğrencilerin sosyo-psikolojik gelişimlerini engellemesi; özel donanım ve beceri gerektirmesi; bilgisayar sistemlerinin maliyetinin yüksek olması; ders yazılımlarının istenilen kalitede hazırlanmaması ve amaca uygun olmaması; internetin serbest bir ortam olmasından dolayı öğrencilerin istenmeyen bilgilere ulaşmasının engellenememesi gibi konulardır. (Uşun, 2004:52-55; Yalın, 2008:8). Sistemde başarının sağlanabilmesi için alınan önemler ile en aza indirilebilecek sınırlılıkları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür.

Bilgisayar ve donanım Sınırlılığı: E-Öğrenme Portalları için uygun bilgisayar donanımı ve hızlı internet erişimine sahip olma zorunluluğu vardır (Yalın, 2008:9). Sistem için gerekli olan bilgisayar donanımlarının pahalı olması; sistem arızaları ve enerji kaybı gibi durumlarda dersin yapılamaması öğretim ortamında önemli aksamalara neden olabilmektedir (Seferoğlu, 2007:117; Yalın, 2008:9).

Yazılım sınırlılığı: Yazılım oluşturma uzmanlık ve ekip çalışması gerektiren bir durum olması nedeniyle, istenilen nitelikte ve kaliteli bir yazılıma ulaşmada sıkıntılar ortaya çıkabilmektedir (Uşun, 2004:55).

Teknoloji okur-yazarlılığı sınırlılığı: Teknoloji okur-yazarı olmayan bireylerin ve uygulayıcıların uyum problemi yaşamaları muhtemeldir (Yalın, 2008:9). Bu durumda, öğrenciler ve uygulayıcılar içerikten ziyade teknoloji kullanımı üzerine yoğunlaşabilmektedirler (Aytaç, 2006:34).

Motivasyon sınırlılığı: Başlangıç aşamasında öğrenciler kendi öğrenmelerini yönetme ve motivasyonla ilgili sorunlar yaşayabilmektedirler (Horzum ve Balta, 2008).

Bilgi yönetimi sınırlılığı: Okunacak ve üzerinde durulacak gereğinden fazla bilgi olması nedeniyle istenilen bilgiye ulaşmak için bilgi yönetim becerilerine sahip olunması gerekmektedir (Yalçınalp ve Aşkar, 2003).

Uygulama ve tutuma yönelik davranışları kazandırma sınırlılığı: Uygulama ve tutuma yönelik davranışlar için E-Öğrenme Portalları etkili olmamaktadır (Yalın, 2008:9).

Sosyalleşmeyi sağlaması sınırlılığı: Öğrencinin bilgisayar önünde uzun süre kalmasına bağlı olarak, öğrenciler arasında birliktelik, grup bilinci gelişimi ve kültürel etkinlik gibi bazı psikolojik ve sosyolojik unsurların gelişmesi sağlanamamaktadır (Seferoğlu, 2007:117).

2.3.4. Harmanlanmış Öğrenme

Oliver ve Trigwell (2005) Harmanlanmış Öğrenme kavramını genel olarak geleneksel öğrenme ile E-Öğrenme yaklaşımların bir birleşimi olarak tanımlamışlardır. Yani harmanlanmış öğrenme, yüz yüze ve devamlılığı olan okul ve sınıf eğitimi ile E-Öğrenmenin birleştirilmesiyle oluşturulmuştur diyebiliriz.

Harmanlanmış öğrenme = Online + Yüz yüze öğretim

E- Öğrenme öğretim ortamları için önemli avantajlar sunmasına karşın, tek çözüm yolu değildir. E-Öğrenmede; sosyalleşme sorunu, bazı öğrencilerin motivasyon sorunu yaşaması, yine bazı öğrenciler için daha fazla disiplin gerektirmesi şeklinde sorunlar ortaya çıkabilir ve bu durum E-Öğrenme metodunun verimini düşürebilir. Harmanlanmış Öğrenme metodu, farklı öğretim yöntem ve stratejilerinin güçlü yönlerini bir araya getirilerek uygulandığı için etkilidir. Aynı zamanda sosyal ortamın öğretmen veya rehber tarafından sağlanıyor olması, E-Öğrenme metodunda karşılaşılan olası problemleri çözme noktasında önemli olmaktadır (Singh, 2003).

2.4. İNTERNET VE MATEMATİK ÖĞRETİMİ

Öğrencinin zihnini yormak, anlamsız bir yığın bilgiyi ezberletmek, yorucu işlemlerle uğraştırmak yerine; matematiksel düşünme, problem çözme ve yaratıcılık becerilerini geliştirmek için bir dizi öneriler bulunmaktadır. Bu bağlamda, matematik öğretiminde internet uygulamalarının etkin olarak kullanılması son yıllarda yoğun olarak araştırma yapılan konulardan biri olmaktadır (Savaş, 2010:155).

İnternette öğretim amaçlı olarak kullanılan matematik yazılımları etkin bir şekilde hazırlandığı takdirde, öğretmenin öğretim ortamında gösterebileceği çeşitli etkinlikleri (öğrencinin dikkatini çekme, bilgiyi sunma, alıştırma ve tekrar yaptırma, dönüt sağlama, değerlendirme) gösterebilecek etkili bir materyal olarak okulda ve okul dışı öğrenmelerde kullanılabilir bir özelliğe sahiptir (Cherkas ve Welder, BaskıdaBaskıda). Bu yönüyle internet kullanımı, matematik öğretim ortamlarına önemli avantajlar sağlamaktadır.

E-Öğrenme, tüm alanlarda olduğu gibi matematik alanında da öğretim ve öğrenme süreçlerini destekleyici bir yapı sergilemektedir. Bu açıdan öğrenme süreçlerini desteleyici olarak hazırlanmış 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, metin, resim, animasyon (iki ve üç boyutlu canlandırmalar), çalışma yaprakları ve video gibi olanakları ile matematik derslerinin daha somut bir şekilde gerçekleştirilmesine ve sürecin bireyselleşmesine önemli katkılar sağlamaktadır (Dikovic ve Stefanovic, 2007).

Eğitim sisteminde ve matematik öğretiminde oluşan problemlere alternatif çözümler sunan eğitim Portallarının etkililiğini ve yaygınlığını arttırabilmek, bir Portal oluşturmak kadar önemlidir. Nitekim internet ortamında, özellikle ilköğretime yönelik, farklı eğitim Portalları bulunması ve bu Portalların kullanımının kamu kuruluşları tarafından teşvik edilmesine karşın okullarda kullanımı istenilen düzeyde yaygınlaştırılamamıştır (Aytaç, 2006:77; Gür vd., 2010). Bu durum da nitelikli bir eğitim Portalı oluşturulmasının önemini vurgular niteliktedir.

2.4.1. Matematik Öğretimi İçerikli Bir E-Öğrenme Portalının Nitelikleri

Matematik eğitiminde kullanılacak nitelikli bir eğitim portalının sahip olması gereken birçok faktör bulunmaktadır. Burada nitelikli bir matematik eğitim Portalının nasıl olması gerektiği literatür ve uygulamadaki önemi bakımından gruplandırılarak incelenmiştir.

2.4.1.1. Kullanım kolaylığı ögesi

Matematik eğitimi için hazırlanan E-Öğrenme Portallarının, içeriklerinin hazırlanması kadar kullanımının kolay olması da önemlidir. Bilginin mantıksal bir düzen içinde sunulması ve bilgilere erişimin kolay olması, Portalın kullanılabilirliği açısından önem taşımaktadır. Bir Portal kullanışlı olması için; sayfaların kısa ve öz olması, sayfalar arasında dolaşmanın kolay olması, ilk bakışta ihtiyaç duyulan bilginin ilk sayfada yer alması veya site içinde kolayca bulunabilmesi, grafiklerin ve ikonların sunulan bilgiyi anlamayı kolaylaştırması gibi özelliklere sahip olması beklenir (Kurbanoğlu,1999). Bahsi geçen öğelerin dışında bir E-Öğrenme Portalının, kullanımının kolay olması için aşağıda sıralanan özelliklere sahip olması gerekir:

- Hazırlanan yazılım, bilgisayar bilgisi olmayan hatta daha önce bilgisayar deneyimi olmayan öğrenciler tarafından kullanılabilir nitelikte olmalıdır (Uşun, 2004:67).
- Yazılımın, programın veya etkinliğin kullanımı ile ilgili öğrenciye ve öğretmene yönergeler verilmelidir (Uşun, 2004:67).
- Ana sayfa Portalın diğer bölümleriyle doğrudan bağlantılı olmalıdır. İçeriğe en fazla üç tıklama ile ulaşılabilmelidir (Boklaschuk ve Caisse, 2001).
- Tüm linkler güncel tutulmalı ve aktif bağlantılar ile kullanıcıyı yönlendirmelidir (Boklaschuk ve Caisse, 2001)
- Portalın kullanımına ilişkin açıklamalar içeren ve kolayca ulaşılabilen yardım ve çıkış menüleri bulunmalıdır (Kurbanoğlu,1999).
- Site içerisinde aranan bilgiye kolayca ulaşmak için içindekiler tablosu veya bir site haritası bulunmalıdır (Kurbanoğlu,1999).

Sonuç olarak tasarım özellikleri ile kullanımı kolaylaştırmak, bilgi erişimini hızlandırmak açısından önem taşımaktadır. Bir E-Öğrenme Portalının, kullanımı kolay olmasa da önemli bilgiler içerebileceği hususu göz ardı edilmemelidir.

2.4.1.2. Hedef ögesi

Hedef ögesi, matematik öğretimi yönlendirmesi, E-Öğrenme işleminin yapısını ortaya koyması ve ölçme değerlendirmeye kılavuzluk etmesi bakımından önemli görülmektedir (Demirel, 2008:105). Matematik içerikli bir öğrenme Portalında hedefler ögesi yapılandırılırken aşağıdaki hususların dikkate alınması E-Öğrenme süreçleri bakımından belirleyici bir unsur olacaktır.

- Eğitim yazılımının genel hedefi belirtilmelidir (Uşun, 2004:64).
- Hedefler ölçülebilir ve gözlemlenebilir öğrenci davranışını ifade etmelidir (Tan, 2010:74).
- Hedef ifadesinden hedefin hangi düzeyde olduğu anlaşılmalıdır (bilgi, kavrama, uygulama, ...gibi) (Tan, 2010:73).
- Matematik Dersinin hedefleri ile yazılımın hedefleri birbirleriyle tutarlı olmalı ve biri diğerini desteklemelidir (Uşun, 2004:64).
- Hedefler öğrenme sürecini değil, öğrenme ürününü ifade etmelidir. Bir hedef cümlesi ile en çok bir öğrenme ürünü ifade edilmelidir (Tan 2010:74-75).

2.4.1.3. İçerik ögesi

Matematik öğretiminde kullanılan E-Öğrenme Portallarında; interaktif sunumlar, metin içerikleri, testler, ev ödevleri, hesaplama araçları, manipülatifler ve benzeri içerikler internet üzerinden kullanıcılara sunulur (Wang vd., 2005). Sunulan içerikleri kullanırken, öğrenci süreçte aktif olarak rol alır (Filiz, Arslan ve Coştu, 2008).

İnternet üzerinden sağlanan öğretim materyalleri, öğrencinin yararına olduğu kadar zararına da olabilmektedir. Bu açıdan bir matematik öğrenme içeriğinin, önceden belirlenen hedefler doğrultusunda hazırlanması, hem öğrencilerin ihtiyaç, tutum ve karakteristik özelliklerine cevap vermesi hem de öğrencilerin üst düzey öğrenmelerini sağlaması bakımından önemlidir (Lin ve Hsieh, 2001; Filiz vd., 2008).

Matematik öğretimini desteklemek için hazırlanmış bir E-Öğrenme Portalı, aşağıdaki içerik özelliklerine sahip olmalıdır.

- Öğrencinin araştırma ve yaratıcılık becerilerini geliştirmek için yoğun deyim fırsatlarının yer aldığı bilgi kaynakları oluşturulmalı ve bu kaynaklara erişim kolaylığı sağlanmalıdır (Kılınç, 2007).

- Matematik müfredat programı ile internet içeriğinin örtüşmesi sağlanmalıdır (Kılınç, 2007).
- Matematik öğrenme aktivite ve organizasyonlarına göre içerik gruplandırılarak belli bir sıra ile verilmelidir. İçeriğin sıralanmasında öğrenci seviyesi ve konunun yapısına göre tümevarım veya tümdengelim yaklaşımları kullanılmalıdır (Filiz vd., 2008).
- Öğrencilerin kendi kendine öğrenmelerini sağlamak ve öğretimi daha eğlenceli hale getirmek için bilgisayar destekli matematik oyunlarına yer verilmelidir (Cherkas ve Welder, Baskıda).
- Konulara yönelik eğitsel oyunların yanında etkinlik ve çalışma yaprakları da yer almalıdır (Cherkas ve Welder, t.y.).
- E-Öğrenme Portallarında, matematik derslerine ve matematik müfredatına uygun materyaller (otomatik çizimler, grafikler, hesaplama araçları, manipülatifler vb.) yer almalı ve ders içeriğine göre materyallerin kullanıldığı etkinlikler oluşturulmalıdır (Cherkas ve Welder, Baskıda).
- İçerik hedef kitlenin hazır bulunuşluk düzeyine uygun olmalıdır (Tan, 2010:109).
- İçerik bilişsel alanın (bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez, değerlendirme); duyuşsal alanın (algılama, tepki, değer verme, düzenleme, karakterize etme) ve devinişsel alanın (algılama, kuruluş, kılavuzlanmış faaliyet, mekanizma, karmaşık dışa vuruk faaliyet, uyum, yaratma) öğrenme düzeyine uygun bir sıra izlemelidir (Uşun, 2004:65).
- İçerik tasarlanırken fotoğraf, resim, grafik, animasyon veya karikatür gibi öğelerden yararlanılmalıdır. Ancak dersin ciddiyetini bozan ve ders ile ilgisi olmayan görsel öğelerin kullanımından kaçınılmalıdır (Pehlivan, 2006).
- Matematik öğrenme içeriği, bireyin öğrenme aktivitesine, kişiliğine, öğrenme kabiliyetine ve çalışma ortamlarına göre farklı ihtiyaçlara cevap verecek biçimde tasarlanmalıdır (Duran, Önal ve Kurtuluş, 2006).
- Hazırlanan içerik; kullanımı kolay, esnek, geliştirilmeye uygun, 24 saat erişilebilir ve güvenilir olmalıdır (Duran vd., 2006).
- Öğretim içeriği herkesin aynı kazanıma ulaşmasını sağlamak için standartlara uygun biçimde yapılandırılmalıdır (Duran vd., 2006).
- Görüntüler ve sesler öğrenme durumlarını gerçekçi bir hale getirmesi nedeniyle bireyin doğal öğrenme durumlarını desteklemektedir. Bu nedenle

üst düzeyde öğrenmeyi sağlamak amacıyla içerik, ses ve görüntü öğeleriyle desteklenmelidir (Uden ve Campion, 2000).

- Matematik içerikli E-Öğrenme Portallarında hazır ders videoları da yer almalıdır. Ders videoları dikkat çekici olması, gerçek hayat görüntülerini sınıf ortamına getirmesi, dersin verimini arttırması nedeniyle kullanılmalıdır. Bu amaçla kullanılan ders videoları, konunun amaçlarına ve öğretimin hedeflerine uygun olarak hazırlanmalıdır (Tezer, 2006).
- Eğitimde video kullanımı önemli olmasına karşın kullanıcı önceden tasarlanmış bir biçimde karşısına gelen görüntüleri ve sesleri hiçbir şey yapmadan izlemek yerine bu görüntülere istediği anda ve istediği sırada etkin bir şekilde kullanabilmelidir (Aldağ ve Sezgin, 2002).

Araştırma yapımları için internete yönelen öğrenciler ihtiyaç duydukları bilgiye ulaşmada güçlük çekmektedirler. Bunun nedeni olabilecek etkenlerden biri internetin çok fazla bilgi içermesi ve öğrencilerin yeterince araştırma becerisine sahip olmamaları; bir ikincisi ise konu ile ilgili önemli veya önemsiz bilgilerin ve sakıncalı içeriklerin internet ortamında yer almasıdır. Sayılan nedenler internet ile öğretimde, müfredatın yapısına uygun ders işlemenin önünde bir engeldir. Bu soruna alternatif bir çözüm yolu olarak E-Öğrenme Portalının içerisinde kontrollü bir arama motorunun yer alması önerebilir. Oluşturulan arama motoru hem sakıncalı içeriklere ulaşımın engellenmesi hem de öğrenciyi önemsiz bilgilere karşı koruması bakımından önemlidir (Kılınç, 2007).

2.4.1.4. Ekran düzeni öğesi

Matematik öğretimi için hazırlanan Portallarda, görsel öğrenme, görsel düşünme ve görsel iletişim, ekran tasarımı ile pekiştirilmelidir. Ekran tasarımında, tasarımın öğretimsel, psikolojik ve teknolojik öğeleri göz önünde bulundurulmalıdır. Fazla ayrıntıya kaçmadan verilerin, grafiklerin veya şekillerin; açıklık, yaratıcılık ve sadelik esasına göre sunulması sağlanmalıdır (Boklaschuk ve Caisse, 2001). Bu hususta Gestalt psikolojisi, ekran tasarımı hakkında önemli bilgiler içermektedir. Gestalt psikolojisinin temel öğelerini bilmek ekran tasarımı hakkında çıkarımda bulunabilmemiz açısından önemlidir. Gestalt psikolojisinin temel öğelerini aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Senemoglu, 2004:247-251):

Şekil Zemin İlişkisi: Birey şekil ve zemin arasında bir ayrım yapar. Şekil, bireyin ilgisini çeken obje; zemin ise şeklin gerisinde kalan kısmı ifade eder

Yakınlık: Birey nesneleri birbirlerine olan yakınlıklarına göre algılama eğilimindedir.

Benzerlik: Birey şekilleri renk, doku, büyüklük gibi özelliklere göre gruplandırma eğilimindedir.

Tamamlama: Birey tamamlanmamış, sesleri veya şekilleri tamamlama eğilimindedir.

Devamlılık: Birey aynı yönde giden ve devamlılığı olan nokta, doğru veya şekilleri yine gruplandırarak algılama eğilimindedir.

Basitlik: Birey basit ve düzenli olan şekli algılama eğilimindedir.

Gestalt psikolojisi ve ekran tasarım öğeleri dikkate alınarak, ilköğretim düzeyinde matematik eğitim Portallarının aşağıdaki kullanım özelliklerine sahip olması, şüphesiz onun kullanımını daha etkili hale getirecektir:

- Ekran tasarımında fazla ayrıntı yer almamalıdır. Sıkışık ve karışık ekran görünümünden kaçınılmalıdır. Ekrandaki görüntü net olmalıdır (Uşun, 2004: 68).
- Görsel olarak çok fazla uyarıcının sunulması öğrenciyi yoracağından, ekran tasarımlarında dersin ciddiyetini bozacak görsellikten kaçınılmalıdır (Mayer ve Moreno, 2003).
- Çoklu zekâ kuramına göre, ekran tasarımı aktif öğrenmeyi sağlayıcı zengin uyarıcılarla dolu olmalıdır (Pehlivan, 2006).
- Ekranda, öğrenci birbirine zıt noktalara bakmak zorunda bırakılmamalıdır. Ekran özellikleri doğal göz hareketlerine uyumlu olmalıdır. Gözü yormamalıdır (Uşun, 2004: 68).
- Grafik ve şekillerin oluşturulmasında kullanımı kolay ve anlaşılır şekiller kullanılmalıdır (Pehlivan, 2006).
- Sayfada bütünlüğü oluşturmak için benzer nesneler birbirleri ile bağlantılı olarak verilmelidir (Pehlivan, 2006).
- Sayfalar konu bütünlüğünü bozmamak için çok uzun olarak tasarlanmamalıdır. Tasarım, ekran boyutunun %70-%75'ini kaplayacak şekilde düzenlenmelidir (Yeniad, 2006:88).
- Metinleri oluştururken çok büyük yada çok küçük fontların kullanımından kaçınılmalıdır. İlköğretim öğrencilerinin özelliklerine uygun olacak font ve büyüklükte yazı kullanılmalıdır. Koyu harflerin az kullanılmasına ve tüm metni büyük harfle yazmamaya özen gösterilmelidir (İşman vd., 2004).

- Ekranda çok sayıda renk kullanımından kaçınılmalıdır. Özellikle dikkati dağıtacak sarı+beyaz, kırmızı+siyah, mavi+yeşil renk kombinasyonları kullanılmamalıdır (Yeniad, 2006: 88).
- Ekranda renk kullanımı esnek ve değişebilir şekilde tasarlanarak, renklerin kişisel tercihlere uygun hale getirilmesi sağlanmalıdır (Yeniad, 2006: 88).
- Bir ekranda renk sayısının dördü geçmemesine özen gösterilmelidir (Yalın, 2000: 99; Akt: Karataş, 2003).
- Portaldaki sayfaların formatları aynı olmalıdır. Sayfa değiştikçe temel görüntü elemanları aynı kalmalıdır (Filiz vd., 2008).

Görüntülerin zaman gecikmeli olarak ekrana gelmesi, öğrencinin sıkılmasına neden olabilir. Bu nedenle hızlı bir internet bağlantısının yanında ekran içeriklerinin farklı dosya formatlarında iyice sıkıştırılarak paketlenmesi içeriğin daha hızlı görüntülenmesini sağlayacaktır (Yeniad, 2006:88).

2.4.1.5. Öğretim yöntemleri ögesi

Matematik içerikli E-Öğrenme Portalları, özel olarak hazırlanmış öğretim araçları ve çeşitli ortamlar aracılığı ile öğrencilerin farklı öğrenme deneyimleri yaşamasını sağlamaktadır (Mayadas ve Picciano, 2007). İnternet kullanılarak yapılan bu öğretimde; tekrar ettirme, kavramları, ilke ve yasaları öğretme, problem çözme stratejileri geliştirme, alıştırma yaptırma, gözlem ya da deney yaptırma etkinlikleri gerçekleştirilebilmektedir. Bu etkinlikler gerçekleştirilirken gerek uygulayıcı durumundaki öğretmen gerekse yazılım geliştiriciler tarafından, öğretim yöntemleri üzerine bazı önlemler alınmalıdır. Öğretim süreci yapılandırılırken alınması gereken bu önlemler, aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır (Kaya ve Önder, 2002):

- Matematik öğretim Portalı, internet yoluyla öğretimde kullanılan altı değişik yazılım türünü (birebir öğretim, alıştırma ve tekrar, öğretimsel oyun, model oluşturma, benzetim, ve problem çözme), uygun etkinlik ve ortamlarda kullanılmak üzere, içerisinde barındırmalıdır.
- E-Öğrenme Portalındaki birebir öğretim yönteminde öğrencinin yazılımla etkileşim halinde olması sağlanmalıdır. Yazılımda konuyla ilgili kavram verildikten sonra anlayıp anlamadığını kontrol etmek için soru sorulmalıdır. Soru ile ilgili anında dönüt verilmelidir. Yanlış cevaplarda öğrenciye hatasını düzeltmesi için açıklayıcı dönütler verilmelidir.

- Alıştırma ve tekrar uygulamaları için hazırlanan matematiksel içerikler, öğrenme basaklarına uygun olarak öğrenciye sürekli sorular yöneltebilmelidir. Öğretim yazılımında öğrenci istediği kadar soruya ulaşma imkanına sahip olabilmelidir.
- Matematik içerikli Öğrenme Portalında, öğretimsel oyunların kullanımı; öğrenmeyi ilgi çekici ve zevkli hale getirmesi, eğlenirken öğrenmeyi sağlaması bakımından önemlidir. Bu öğretim metodu yapılandırılırken hedefler, puanlama, kavram öğretimi, işlem becerilerini geliştirme ve rekabet ögesi temel bileşenleri göz önünde bulundurulmalıdır.
- Model oluşturma yazılımları, bir öğretim metodu olarak Portalda yer almalıdır. Örneğin Matematik dersinde; “Türkiye’nin nüfusunun yaş gruplarına göre dağılımı” şeklindeki bir etkinlikte, öğrenci modeldeki demografik değişkenleri değiştirebilmeli ve bu değişkenlerin oluşturduğu sonuçları görerek tablo ve grafiklerle ifade edebilmelidir. Ancak bu gösterimlerin gerçeklikten uzak olduğu vurgulanmalıdır.
- Öğretim Portallarında, gerçek hayatta yapılaması mümkün olmayan etkinlik veya deneylerin, belirli ölçüde gerçeklik bulunacak biçimde tasarımları yer almalıdır. Böylelikle donanım ve öğrenci zarar görmeden öğrenme sağlanmış olur.
- Öğretimsel etkinliklerde rekabet ögesi bulunmalıdır. Bu öge içerik ve öğrenme durumlarına uygun olarak sınıf içi rekabet ya da kendi kendine rekabet şeklinde yapılandırılmalıdır.

Ayrıca literatürde yer verilen diğer bazı özellikler de şunlardır:

- Yazılım vasıtasıyla öğrenciye problemin sonucunu hemen buldurmak değil, yeni durumlarla karşı karşıya gelebileceği; esnek ve kullanışlı çözüm yollarını bulması sağlanmalıdır (Gail, 1996; Akt: Kayan ve Çakıroğlu, 2008)
- Yazılımlarda problem çözümünde hazır çözümler ya da hazır çözüm yolları ve kural temelli yaklaşımlar kullanmak yerine öğrencilerin kendi problem çözme stratejisini oluşturabileceği ortamlar hazırlanmalıdır (Kayan ve Çakıroğlu, 2008).
- Matematik öğretimini desteklemek için hazırlanan öğretim yazılımı, öğrencilerin ders dışında da çalışma yapmalarına olanak sağlamalıdır (Arslan, 2003).

- E-Öğrenme Portalında, öğrencinin sürece aktif olarak katılması nedeniyle genellikle bireysel etkinlikler yer almaktadır (Kutluca ve Birgin, 2007).
- Matematik etkinliklerinde, öğrencinin sosyalleşmesini ve matematiksel konular hakkında tartışarak fikirlerini açıklamasını sağlamak için bireysel etkinliklerin yanında grup çalışması etkinliklerine de yer verilmelidir (Baki, 2006; Akt: Kutluca ve Birgin, 2007).
- Matematik içerikli E-Öğrenme Portalında yer alan etkinlikler için belirlenen öğretim yöntemleri, konunun yapısına ve belirlenen öğrenme düzeylerine uygun olmalıdır (Uşun, 2004:65).

Son olarak Uşun (2004: 65-67) bir E-Öğrenme Portalllarında hatırlama düzeyinde bilgi verilirken öğrencileri güdülemek amacıyla ilk aşamalarda olumlu geri bildirimler verilmesi gerektiğini ayrıca öğrenme sonucunda elde edilen bilgilerin yeni öğrenmeler için bir anlam ifade etmesi gerektiğini belirtmiştir. Bu çerçevede ders yazılımı ile kavram öğretilmek isteniyorsa tasarımın aşağıdaki özelliklere sahip olması gerektiğini dile getirmiştir:

- Örnek durumları ve örnek olmayan durumları içeren egzersizler bulunmalıdır.
- Kavramlar basitten karmaşığa; somuttan soyuta öğretim ilkesine uygun olarak verilmelidir.
- Kavramlar tek tek açıklandıktan sonra birbirleriyle karşılaştırılmalıdır.
- Öğrencinin bulunduğu çevreye ve deneyimlerine uygun örneklerle kavramlar desteklenmelidir.
- Kritik özellikleri belirten kısımlar dikkati odaklayan araçlar yardımıyla belirtilmelidir.

Benzer şekilde Uşun, ders yazılımı ile uygulama yaptırılmak isteniyorsa yazılımın aşağıdaki özellikleri sağlaması gerektiğini belirtmiştir:

- Uygulama yapılacak konular yönergeler şeklinde belirtilmelidir.
- Geri dönütler yardımıyla öğrenci, ilerlemesi hakkında bilgilendirilmelidir.
- Uygulamalarda ileri ve geri linkleri bulunmalıdır. Böylelikle öğrencilerin geri dönerek hatasını düzeltme fırsatı verilmelidir.
- Yer alan uygulamalar yanlış öğrenilen kavramları düzeltme ve öğrenilmiş konuları tekrar etmeye uygun olarak hazırlanmalıdır.
- Uygulamalar öğrencinin seviyesi hakkında bilgi verecek seviyede hazırlanmalıdır.

- Uygulamalar sonunda öğrenciler belirlenen kazanımlara ulaşmış olmalıdır.

Nitelikli bir öğrenme yazılımının, öğrenme süresinde %30 ile %60 oranında bir kısalma sağlamasına karşın bilgisayar tasarımlarının uygulama süreci uzun zaman almaktadır (Kruse ve Keil, 2000; Akt: Erkunt ve Akpınar, 2001). Müfredatın işlenmesinde zaman sınırının bulunması nedeniyle de öğretim ortamlarında E-Öğrenme Portallarının kullanımına yeterince yer verilememektedir. Diğer taraftan etkinlikler için süre kısıtlaması yapılarak her öğrenciye aynı süre verildiğinde, süreçte aktif olan öğrenci kendi öğrenmesini gerçekleştirmek için ek süreye ihtiyaç duyabilmektedir (Bayırtepe ve Tüzün, 2007). Bu durumda E-Öğrenme Portalllarının öğretim ortamlarında kullanımını yaygınlaştırmak için süre sınırının isteğe bağlı olarak kaldırılabilir olması veya kolaydan zora doğru aşamalarla öğrencilerin ihtiyaçlarına göre yapılandırılması yerinde bir uygulama olacaktır.

2.4.1.6. Değerlendirme ögesi

Öğretim sürecinin sonunda bireyin durumunda meydana gelen değişiminin tespit edilmesi ve eksik kalan öğrenmeleri tamamlayarak tam bir öğrenmenin sağlanması için hatasız ölçme ve değerlendirme tekniklerinin kullanılması öğretimde önemli bir yer tutmaktadır (Callı, Torkul ve Taşbaşı, 2003). Bu amaçla matematik öğretimini desteklemek için oluşturulmuş öğretim Portallarında, ölçme ve değerlendirme işlemlerini gerçekleştiren bir sistem bulunması kaçınılmaz olmaktadır. Bu amaçla geliştirilen bir ölçme ve değerlendirme tasarımında aşağıdaki özelliklerin yer alması sistemin etkililiğini arttıracaktır (Callı vd., 2003):

- Öğrencilerin başarılarını ölçmek ve onları doğru bir şekilde yönlendirmek için doğru ve güvenilir ölçme ve değerlendirme araçları kullanılmalıdır.
- Ölçme ve değerlendirme sisteminde; öğrenciye istediği kadar soru çözmesini sağlayacak soru bankası modülleri geliştirilerek, bireysel değerlendirmenin yapılması sağlanmalıdır.
- Sistemde farklı sınav tekniklerini (yazılı sınavlar, boşluk doldurma, çoktan seçmeli gibi) içeren ölçme araçları yer almalıdır. Ölçme araçları ile elde edilen verilerin çözümlenmesi, amaca göre sistem tarafından veya öğretim üyesinin kendisi tarafından gerçekleştirilmelidir.
- Ölçme işlemlerinde kullanılacak ölçüm araçlarının geliştirilmesi, uygulanması ve puanlanması kolay ve ekonomik olmalıdır.

- Ölçüm sonuçları, soru ve madde analizleri ve cevap analizlerinin yapıldığı modüller kullanılarak sunulmalıdır.
- Sınav süresi, erişim sayfası, sınav sonuçları gibi ölçme ve değerlendirme öğeleri, doğru çalışacak ve kolay erişebilecek şekilde düzenlenmelidir.

Bu özelliklere ek olarak literatürde aşağıda verilen özelliklerin de önemli olduğu dile getirilmektedir:

- Öğrencilere bilişsel olarak rehberlik edecek ve süreç içerisinde takibini sağlayacak bir izleme sistemi bulunmalıdır. İzleme sisteminde öğrencilerin hangi sayfaları ne kadar ziyaret ettikleri kayıt altına alınmalıdır (Bork, 2001; Akt: Odabaşı, Çoklar, Kıyıcı ve Akdoğan, 2005).
- Etkinlikler sırasında verilen örnekler ve sorular belirlenen hedef ve kazanımlara uygun olmalıdır (Uşun, 2004:67).
- Değerlendirmenin sonunda “öğrenci başarısını değerlendirme formu” bulunmalıdır (Uşun, 2004:67).
- Öğrencilerin derse karşı motivasyonunu arttırmak için ölçme ve değerlendirme dönütü sistem tarafından hemen verilmelidir (Odabaşı vd., 2005).

2.4.2. Matematik Öğretiminde E-Portallarının Kullanımı

Matematik öğretiminde en iyi strateji nedir? Öğretmen merkezli yaklaşımlar mı yoksa E-Öğrenme yaklaşımı mı? gibi sorular sorulabilir. Her iki yönteminde tabii ki kendine özgü avantajları mevcuttur. Öğretmen merkezli öğretim yaklaşımlarında yoğun ve zengin bir ilişki varken, E-Öğrenmenin zengin matematiksel materyal içeriği ve maliyeti söz konusudur. Öte yandan geleneksel sınıflar uzun yıllardır matematik öğretiminde kullanılmaktadır ve hatta bu gün bile eğitimlerin %80'i geleneksel sınıflarda gerçekleştirilmektedir. Bu anlamda geleneksel sınıflar, matematik öğretiminde önemli bir yer tutmaktadırlar. E-Öğrenme yaklaşımları ise matematik öğretiminde var olan sorunlara olası çözüm yolları sunmaktadır. Bu açıdan bakıldığında matematik öğretiminde geleneksel sınıf ve E-Öğrenme yaklaşımlarını bir araya getirecek örgütlere ihtiyaç duyulmaktadır (Aytaç, 2006:47-49).

2.4.3. Matematik Öğretiminde Harmanlanmış Öğrenmenin Kullanımı

Matematik öğretim ortamlarında, her bireyin farklı ilgi, ihtiyaç ve beklentileri bulunmaktadır. Her türlü teknolojinin yer aldığı, geleneksel, modern öğretim yaklaşımlarının ve uygulamalarının harmanlandığı Harmanlanmış Öğrenme uygulamaları bu anlamda, matematik öğretim ortamlarında, bireyin ihtiyaçlarına karşılık vermede önemli bir öğretim tekniği olarak karşımıza çıkmaktadır (Singh, 2003).

Matematik derslerinde Harmanlanmış Öğrenme uygulamaları, E-Öğrenme Portalından bir sayfa göstermek veya sayfada yer alan bilgiden yararlanarak ders işlemek değildir. Aynı zamanda yüz yüze öğrenme ortamları ile elektronik ortamları ve kendi hızına göre öğrenme ortamlarının bütünleştirilmesiyle ortaya çıkan bir öğrenme ortamıdır (Oliver ve Trigwell, 2005). Harmanlanmış Öğrenmenin nasıl yapılacağına ilişkin bir kural yoktur. B-öğrenme sadece matematik öğretim ortamlarında maksimum verimliliği sağlamak için geleneksel sınıf eğitimiyle E-Öğrenme araçlarını, bütünleştirmeyi ifade etmektedir (Aytaç, 2006:51-56).

Öğrencilerin ve öğretmenlerin, matematik dersinde interneti bilgiye ulaşma aracı olarak kullanabilmelerinin ön koşulu; bilgi kaynaklarının ve eğitim öğretimle ilgili her türlü gelişmeyi takip edebilecekleri web sayfalarının, internet ortamında bulunmasıdır. Bu anlamda Öğretim Portalları ile eğitimde, teknoloji kullanımını yaygınlaştırmak, eğitim hizmetlerinin kalitesini yükseltmek, öğretmen, öğrenci, veli ve tüm bireylerin eğitim ihtiyacına cevap verecek elektronik bir ortam oluşturmak amaçlanmıştır (Aytaç, 2006: 74). Bu amaçla Dünyada ve Türkiye’de matematik öğretimini desteklemek için hazırlanmış bazı E-Öğrenme Portalları aşağıda başlıklar halinde verilmiştir.

2.4.3.1. Yurt dışında kullanılan bazı E-Öğrenme portalları

Aşağıda çocukların matematiği eğlenerek ve araştırarak öğrenmelerini desteklemek için hazırlanmış ve yurt dışında kullanıma sahip olan sitelerden bazıları verilmiştir (Brumbaugh, Ortiz ve Gresham, 2006:81-88; Pitici, 2010:1-54).

<http://nces.ed.gov/nceskids/>: Öğrencilerin matematik becerilerini geliştirmek ve eğlenerek öğrenmelerini sağlamak için kısa sınavlar, oyunlar, grafikler gibi bileşenlerin yer aldığı bir web sitesidir.

<http://realworldmath.org>: Matematik müfredatındaki kavramların genişletilerek gerçek hayatla ilişkilendirilen etkinliklerin yer aldığı bir web sitesidir.

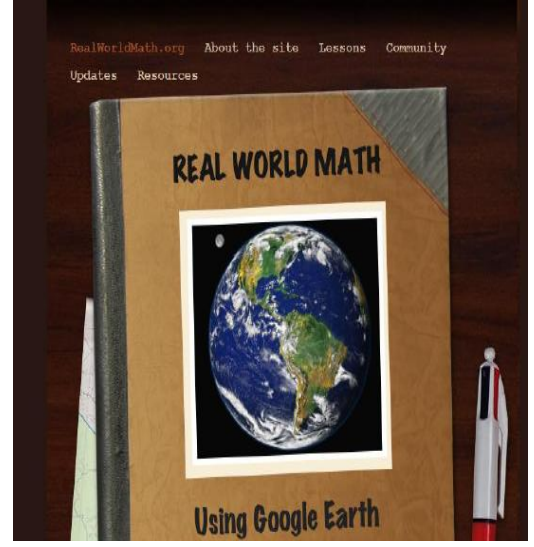
www.mathcats.com: Mathcats, interaktif projeler ve oyunlarla matematik dersi için eğlenceli keşifler yer aldığı bir matematik içerikli bir web sitesidir.

www.tutpup.com: Öğrencilerin, dünyanın neresinde olursa olsunlar, Tutpup ile birbirleriyle rekabet ederek matematik ile ilgili pratik yapabilirler.

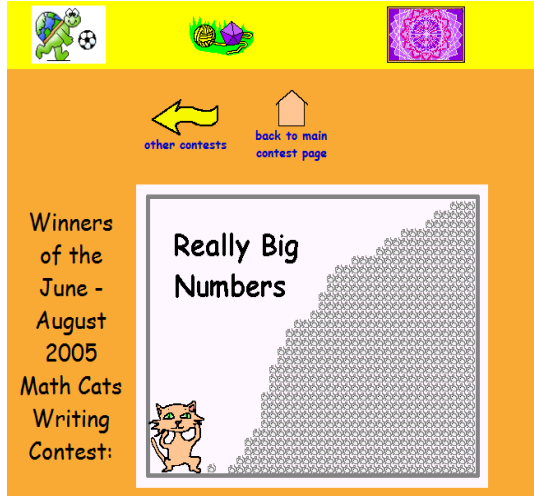
Bu web sitelerini temsil eden bazı şekiller aşağıda verilmiştir.



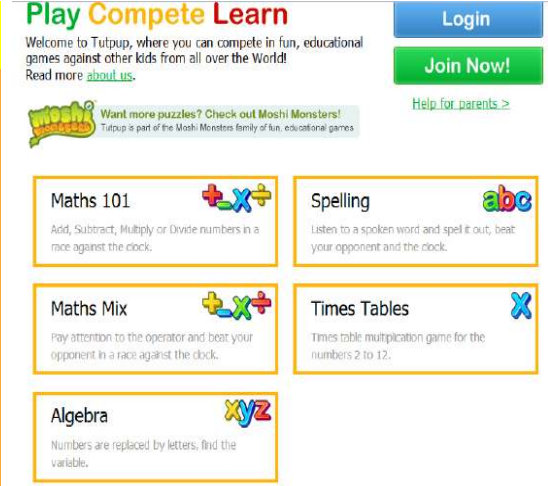
Şekil 2. 5. "<http://nces.ed.gov/nceskids/>" web sitesi



Şekil 2. 6. "<http://realworldmath.org>" web sitesi



Şekil 2. 7. “www.mathcats.com” web sitesi



Şekil 2. 8. “www.tutpup.com” web sitesi

2.4.3.2. Türkiye’de kullanılan bazı E-Öğrenme Portalları

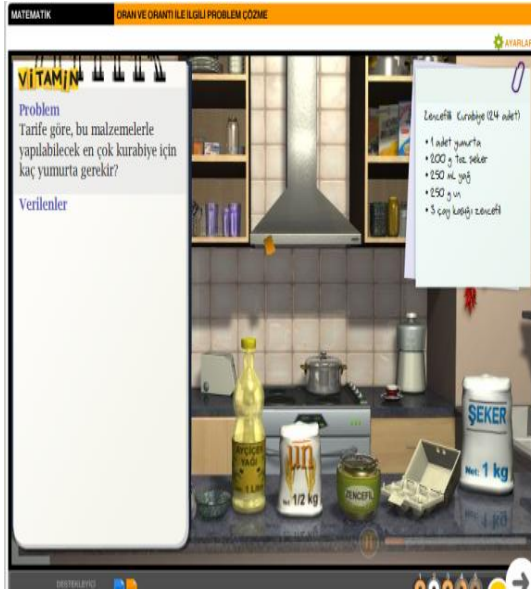
Aşağıda matematiksel öğrenme süreçlerini desteklemek için oluşturulmuş ve Türkiye’de kullanıma sahip olan sitelerden bazıları verilmiştir.

www.mebvitamin.com: MEB vitamin ilköğretim(4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) ve lise düzeyine uygun olacak biçimde hazırlanmış ve kamu okulları ve öğretmenler tarafından ücretsiz olarak kullanılabilen bir web sitesidir. Ders yazılımındaki içerikler; etkileşimli alıştırma ve deneylerle, 3 boyutlu canlandırmalarla, çalışma kağıtlarıyla ve sınıf etkinlikleriyle Milli Eğitim Bakanlığının müfredatına uygun olarak hazırlanmıştır. TÜBİTAK çoklu ortam laboratuvarlarında 1988 yılında geliştirilmeye başlayan Vitamin, daha sonra 1996 yılında özelleştirilmiştir. Çalışmalara SEBİT, Türk Telekom AŞ’nin iştiraki olarak çalışmalarına devam etmektedir (www.mebvitamin.com).

http://samap.ibu.edu.tr/: SAMAP ile, tüm Türkiye’de ilköğretim 1-8. sınıflar düzeyindeki öğretmen ve öğrencilerinin matematik derslerinde tamamlayıcı materyal olarak kolayca kullanabilecekleri ve ilköğretim matematik öğretim programında incelenen tüm kavram ve ilişkileri destekleyen kapsamlı bir "etkileşimli" eğitsel yazılım setinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Geliştirilen yazılım seti internet ortamında üyelerin hizmetine ücretsiz olarak sunulmaktadır. İlköğretim Sanal Matematik Manipülatif Seti (SAMAP), Türkçe matematik manipülatifleri içeren bir eğitim Portalı hazırlamak için TÜBİTAK destekli olarak hazırlanan bir projedir (http://samap.ibu.edu.tr).

www.morpakampus.com: Morpa Kampüs; ilköğretim öğrencileri ve öğretmenlerine derslerde destek olmak için hazırlanmış, MEB öğretim müfredatına uygun, internet üzerinden kullanılan bilgisayar destekli bir eğitim yazılımıdır. Morpa Kampüs'te; 3 boyutlu, görsel canlandırılmalı ve sesli konu anlatımları, okuma ve dinleme metinleri, eğitsel oyunlar ve etkinlikler, etkileşimli ve eğlenceli çalışmalar, videolu deneyler ve alıştırmalar, çözümlü testler, Ayrıntılı ölçme-değerlendirme ve raporlama, soru bankaları, elektronik kitaplar, öykü kitapları, sözlükler, ansiklopediler, ödevler, belirli Gün ve Haftalar, projeler yer almaktadır. İlköğretim birinci sınıftan sekizinci sınıfa kadar tüm öğrenciler, bu yaş grubunda çocukları olan veliler ve ilköğretimde görevli öğretmenler ile eğitim yöneticileri kullanılabilen Morpa Kampüs'ün içeriği, yayınevi Morpa Kültür Yayınları tarafından hazırlandı (www.morpakampus.com).

Bu web sitelerini temsil eden bazı şekiller aşağıdaki gibidir.



Şekil 2. 9. “www.mebvitamin.com” web sitesi



Şekil 2. 10. “http://samap.ibu.edu.tr/” web sitesi



Şekil 2. 11. “www.morpakampus.com” web sitesi

2.5. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.5.1. Türkiye’de Yapılan Araştırmalar

Filiz vd. (2008) tarafından yapılan çalışmanın amacı, bilgisayar ve matematik branşından akademisyen, öğretmen ve öğrencilerin görüşleri alınarak, matematik eğitimi içerikli bir web sitesinde bulunması gereken özellikleri ortaya çıkarmaktır. Çalışmada nitel yaklaşımla tasarlanmış bir örnek olay araştırması yapılmıştır. Bu amaçla matematik ve bilgisayar branşından 3’er akademisyen, öğrenci ve öğretmen olmak üzere toplam 18 kişiye örnek matematik içerikli web siteleri gösterilerek yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre matematik eğitimi içerikli bir web sitesinde aşağıdaki niteliklerin olması gerektiği sonucuna varılmıştır:

- Görsel tasarımda yazıların biçimine ve renk uyumuna dikkat edilmesi gerekir.
- Teknik tasarım boyutunda menü dikkatlice tasarlanmalı, yönlendirme butonlarına yer verilmeli ve şablon kullanılarak sayfalar arası uyum sağlanmalıdır.
- Kullanışlılık ve içeriğe erişim açısından hazırlanılacak web sitesi hızlı açılmalı, dönüt mekanizmasına sahip olmalı ve alan adının doğru seçilmesi gereklidir.
- İletişim açısından web sitesi forum ve sohbet odasına sahip olmalıdır. Ziyaretçi defteri de koyulacaksa sürekli takip edilmeli ve oradaki sorulara cevap verilmelidir.

Öğretim içeriği olarak matematik öğretmenlerine derslerinde kullanabilecekleri bilgisayar destekli materyalleri içermeli, konular belli bir sıra dâhilinde verilmeli, hazır ödevler içermemeli ve öğrencilerin bireysel öğrenmelerine katkıda bulunması amacıyla eğitsel oyunlara yer verilmelidir. Oyunların yanında bu oyunlara yönelik etkinlik ve çalışma yapıları da yer almalıdır.

Yigit vd. (2000) tarafından yapılan çalışmanın amacı, öğrenmede yol göstermek için bir Web tabanlı İnternet Öğreticisi geliştirmek ve bu öğreticinin etkinliğini çeşitli açılardan incelemektir. Bu çalışma yalnızca nitel sonuçlara dayanmaktadır. Nitel sonuçların elde edilmesi için Türkiye'deki çeşitli üniversitelerin Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi veya eşdeğer bölümlerinden 30 öğretim üyesinin görüşleri alınmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre:

- Öğretici içeriğinde gerçek örneklerin bulunması ve resim ve bağlar ile desteklenmesi, öğreticinin önemli bir özelliğidir. Bu özellik kullanıcıyı görsel olarak yönlendirmek ve anlamlı öğrenmeyi sağlamak açısından önemlidir.
- Kullanıcılara kendilerini değerlendirebilme fırsatını vermek de motivasyonun sağlanması açısından, web tasarımının diğer önemli bir özelliğidir. Değerlendirme sonucu, kullanıcının bir sonraki adımını belirlemesine yardımcı olacak, kullanıcının başarısını ve motivasyonunu etkileyebilecektir.
- İnternet servislerinin İnternet üzerinden öğrenilmesi, hem kılavuzlar için zamandan kazanç, hem de öğrenciler için daha etkin bir öğrenme ile sonuçlanabilir. İnternet servislerini bilmek, öğrencinin teknolojiden etkin yararlanması sağlayacaktır.
- İnternet servislerini İnternet üzerinden öğrenmenin diğer araçlara oranla daha kısa bir sürede ve daha etkin bir biçimde gerçekleşmesini sağlamaktadır. Ayrıca internet dışında tüm teknolojileri içerisinde barındıran başka bir teknoloji bulunmamaktadır.

Eşgi (2006) tarafından yapılan araştırmasının amacı, web temelli öğretime destek olarak hazırlanan basılı materyal ve yüz yüze öğretim boyutlarının, öğrenci başarısına etkisini belirlemektir. Çalışmada ECDL (European Computer Driving Licence) kelime işlemci modülü, buna destek olarak hazırlanan basılı materyal ve yüz yüze öğretim boyutları kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemi toplam 55 öğrenciden oluşmaktadır. Birinci grup 18, İkinci grup 18, üçüncü grup ise 19 öğrenciden oluşmaktadır. Birinci gruba sadece web sitesi, ikinci gruba web sitesinin yanı sıra basılı materyal, üçüncü gruba web sitesi, basılı materyal ve yüz yüze öğretim desteği sunulmuştur. Uygulamalar sırasında öğrencilere başarı testi (ön test-son test) verilmiştir. Araştırma sonucunda aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

İdeal bir web temelli öğretim uygulamasında basılı materyal ve yüz yüze öğretim boyutları da işe koşulmalıdır. Basılı materyal web ortamını destekler biçimde oluşturulmalıdır. Öğrenci düzeyi dikkate alınmalıdır. Öğrenci tarafından kolayca anlaşılır yönergelerle sahip olmalıdır. Sunulan bilgi ekrandaki bilginin aynısı olmamalı, öğrenciye farklı örnek ve alıştırmalar sunulmalıdır.

Yüz yüze öğretim boyutu hem öğrencilerin sosyal olma ihtiyaçlarını gideren, hem de sistem içerisinde öğrencilerin sorma fırsatı bulamadıkları soruların yanıtlarını

bulabilen önemli bir uygulamadır. Ayrıca yüz yüze öğretim boyutu web temelli öğretimden web destekli öğretime geçiş noktasıdır. Yüz yüze öğretim boyutunda sınıf ortamında yapılan eğitim öğretim faaliyetlerinden farklı olarak öğrenci ihtiyacı iyi belirlenmelidir. Eğitici, tüm konuları örgün eğitimde yapılan yüz yüze eğitimdeki gibi ayrıntılı olarak anlatmak yerine öğretim şeklini ve süresini öğrenci ihtiyacına göre belirlemelidir. Web temelli öğretimde öğrenciler, yüz yüze öğretim boyutu işe koşulduğunda daha başarılı olmaktadır. Dolayısıyla web temelli uygulamalarda bu boyut göz ardı edilmemelidir.

Güven ve Karataş (2005) tarafından yapılan araştırmada, bir dinamik geometri yazılımı olan Cabri Geometri kullanılarak, Piaget'in adaptasyon kuramına uygun, öğrenci merkezli ortamların nasıl kurulabileceğinin örneklenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini Trabzon ili içerisinde 2 farklı ilköğretim okulunda 8. Sınıfa devam eden 40 tane öğrenci oluşturmuştur. Veriler, öğrencilerin tamamladıkları çalışma yaprakları ve yapılan sınıf içi gözlemler yoluyla elde edilmiştir. Araştırmanın sonucunda aşağıdaki bulgulara ulaşılmış ve tasarımı uygulayan öğretmenlere bir takım önerilerde bulunulmuştur.

- Çalışmada ortaya konan tasarım, sınıflarını öğrencilerin araştırma, keşfetme aktivitelerine yöneldiği, öğrenme sürecine aktif olarak katıldığı bir ortama çevirmek isteyen öğretmenler tarafından kullanılabilir.
- Cabri ve benzeri yazılımların oluşturduğu dinamik ortamlarda yeterli problem çözme ve araştırma deneyimine sahip olan bir öğrenci geometriye ve kendi için yeni olan matematiksel sorunlara cesaretle yaklaşabilir.
- Bu tasarım ile birlikte bugüne kadar tümdengelimci bir yapı içerisinde çalışılan ve yapılan birçok araştırma ile öğrencilerin başarısız olduğu tespit edilen geometri eğitimine tümevarımcı yeni bir bakış açısı getirilebilir. Bu bakış açısını yakalayabilen öğretmenlerin sınıflarına devrim niteliğinde yenilikler getireceği söylenebilir.
- Tasarım kullanılırken öğrencilerden bir kısmı çalışma yaprakları aracılığı ile istenen ilişkileri keşfedemeyebilir. Bunun için derslerin sonunda sınıf tartışmaları yapılarak ilişkileri keşfedemeyen öğrencilerin bu bilgileri kazanmaları sağlanmalıdır.
- Öğretmenler, geliştirilen tasarımı uygularken, rollerinin aktarıcıdan çok rehber ve düzenleyici olduğunu unutmamalıdır. Öğrencileri derse motive

edecek yaklaşımlar kullanılmalı, işbirliğine dayalı çalışmalar ve sorulan açık uçlu sorularla öğrenciler düşünmeye ve yorumlamaya yöneltilmelidirler.

Callı vd. (2003) tarafından yapılan araştırma da İnternet Destekli Öğretimde mevcut bazı ölçme ve değerlendirme sistemleri incelenmiş ve alternatif ölçme ve değerlendirme sistemi tasarlanmıştır. Tasarlanan sistemin başarılı olabilmesi için göz önünde bulundurulması gereken bazı ölçütler önerilmiştir. Bu ölçütler aşağıdaki gibidir:

- İnternet destekli öğretim ile eğitim alanların ölçme ve değerlendirme işlemlerini gerçekleştirmek için geleneksel ölçme ve değerlendirme sistemleriyle birlikte web erişimli ölçme ve değerlendirme sistemi de kullanılabilir.
- Ölçme ve değerlendirme kriterlerinin (sınav süresi, erişim sayısı, sınav sonuçlarının değerlendirilmesi v.b.) iyi bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir.
- Ölçme işlemleri sırasında öğrencilerin sınavlara erişmede sorun yaşamaması için 7 gün 24 saat hizmet sistem ayakta tutulmalıdır.
- İnternet üzerinden ölçme ve değerlendirme sistemiyle gerçekleştirilen sınavların sonuçları çevrimiçi bildirilmelidir.

Çakıroğlu vd. (2008) tarafından yapılan çalışmada öğrenme nesneleri kullanılarak ders içeriği hazırlanabilecek bir web tabanlı öğrenme ortamı hazırlanarak, bilgisayar öğretmeni adaylarının öğrenme nesneleri ile ders içeriği geliştirme ve ortamdan yararlanma profillerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmanın evrenini Karadeniz Teknik Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü 4. sınıfa devam eden 40 kişilik öğretmen adayı grubu oluşturmaktadır. Araştırma için bir web tabanlı öğrenme ortamı geliştirilmiştir. Hazırlanan ortamdan öğretmen adaylarının yararlanma şekillerinin ortaya konulması amacıyla uygulama sonunda öğretmen adaylarına anketler uygulanmış, adayların nesne tabanlı ortamlar ve ders oluşturma sistemi hakkındaki fikirlerini almak amacıyla yarı yapılandırılmış mülakatlar uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda: Öğretmen adaylarının kullandıkları nesneleri kullanma nedenleri önem sırasına göre; “İlgili nesneyi tasarım açısından değerli bulduklarından, Ders içeriğine uygun olduğunu düşündüklerinden ve Öğrenciye uygunluğunu göz önünde bulundurdıklarından” şeklinde sıralamışlardır.

Öğretmen adaylarının ders oluşturma çalışmalarında metinden oluşan nesnelere bolca yer verdikleri, hareketli nesneleri tercih ettikleri, bunun yanında etkileşimli nesnelere de yer verdikleri görülmüştür. Ayrıca boyut özelliğini de dikkate aldıkları ve daha çok küçük nesneleri ve tarayıcıda kısa sürede görüntülenebilecek nesneleri kullandıkları görülmüştür. Hazırlanan sayfalarda önceliğin sayfa düzeni ve tasarım gibi görsel unsurlar üzerine yoğunlaşması dikkat çekicidir.

Kılıç (2007) tarafından yapılan çalışmanın amacı, öğrencilerin internette araştırmalarını ilgisiz ve sakıncalı içerik ile karşılaşmadan yapabilmeleri için hazırlanan “Öğrenciler İçin Araştırma Motoru” hakkında bilgi vermek ve bu çalışmanın daha sonraki aşamalarda ulaşmayı amaçladığı öngörülerini ortaya koymaktır. Bu amaçla yapılan çalışmanın bulguları aşağıdaki gibidir:

- Öğrencilerin sağlıklı araştırma yapabilecekleri, araştırmaya yönlendirici çalışmalar artırılmalıdır.
- Müfredat programları ile Internet içeriğinin örtüştürülmesi konusunda çalışmalar yapılmalıdır.
- Internet sitelerinin eğitim amaçlı kullanılmasında etiketleme, işaretleme vb işlemler yazılımsal olarak Internet sitelerinin içerisine gömülmeli veya bunlar indekslenerek referans gösterilmelidir. Ayrıca içerik arama motoru optimizasyonu ve aynı amaçlı yöntemlerle kolay ulaşılabilir bir hale getirilmelidir
- BDE materyallerinin üretimi öğrenme nesne standartlarının hazırlanmasını da kapsayacak şekilde genişletilmeli, ilgili kurumlarca kontrol edilmelidir.
- Üniversitelerin eğitim bilimleri ile ilgili bölümlerinde BDE materyal geliştirme konusu öğrenme nesnelerini de kapsamalıdır.

Aldağ ve Sezgin (2002) tarafından yapılan çalışmanın amacı, Çoklu ortam uygulamalarında İkili Kodlama Kuramı ve Bilişsel Model çerçevesinde yürütülen pek çok araştırmanın bulgularından yararlanarak, bir çoklu öğrenme ortamının hangi özelliklere sahip olacağını belirlemektir. Bu amaçla araştırmanın sonucunda aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

- Sayfa içerisindeki resimle ilgili açıklamalar veya etiketler resmin altında, üstünde veya üzerinde verilmelidir.
- Resim veya canlandırmaların yazılı metinlerle aynı anda verilmesi, bilişsel yüklemeye neden olmaktadır.

- Resim veya canlandırmalar işitsel biçimde açıklayıcılarla desteklenmelidir.
- Konu ile ilgili olmayan eklemelerden, süslemelerden kaçınılmalıdır.
- Birbiriyle ilgili olan sözcük ve resimler eşzamanlı olarak sunulmalıdır.
- Çoklu ortam özellikle konuyla ilgili ön bilgi yetersizliğinde daha etkili sonuçlar vermektedir.

Bir tasarımın kalitesi çok ortamlı olmasından kaynaklanmaz, çoklu ortamın o çalışmada öğrenmeyi destekleyecek şekilde düzenlenmesinden kaynaklanır. Tasarımlarda yukarıdaki ilkelere uyulması, öğretme ve öğrenmenin daha etkili ve verimli olması olasılığını artırabilir.

2.5.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Leacock ve Nesbit (2007) tarafından yapılan çalışmada “LORİ” isimli tasarım aracının teorik yapısı incelenmiş ve bu tasarım aracının öngördüğü dokuz değerlendirme kriterinin (uyum, geri bildirim ve adaptasyon, motivasyon, sunum hazırlama, etkileşim, kullanılabilirlik, erişilebilirlik, standartlara uyumluluk, içerik kalitesi: Cihaz derecelendirme ve kalite açısından) nasıl kullanılacağı tarif edilmiştir. Araştırma da bazı büyük online öğrenme nesnesi topluluklarının, “LORİ” aracı ile elde edilen değerlendirme sonuçları tartışılmış ve değişen talepleri karşılamak için değerlendirmede standart geliştirmenin faydaları vurgulanmıştır. Araştırmanın sonucunda aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

- “LORİ” tasarım değerlendirmede uygun bir araç ve tasarım geliştiriciler için yardımcı bir kaynaktır.
- “LORİ” ile birkaç dakikada tasarımı gözden geçirerek, tasarım hakkında bilgi sahibi olmak mümkün olmaktadır.
- “LORİ” diğer tasarım değerlendirme araçlarına nispeten daha kolay kullanılabilen ve tasarım hakkında daha açıklayıcı bilgi vermektedir.
- Zamanla LORİ gibi değerlendirme araçlarının geliştirilmesiyle, öğrenme nesnesi tasarımları daha üst seviyelerde değerlendirilebilecektir.

Boklaschuk ve Caisse (2001) tarafından yapılan çalışmanın amacı, öğretmenlere kaliteli bir öğretim tasarımı seçmeleri noktasında yardımcı olabilecek bir değerlendirme ölçeği hazırlamaktır. Bu amaçla alan üzerine yapılmış akademik çalışmaların bulgularından yararlanarak, web sitelerini değerlendirmede öğretmenlere yardımcı olabilecek dokuz kriter belirlenmiştir. Bu kriterler aşağıdaki gibidir.

Kitle: Hazırlanan web sitesi, kullanıcısının akademik düzeyine uygun olmalıdır. Aynı zamanda farklı şekillerde öğrenen öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap verir nitelikte olmalıdır.

Güvenirlilik: Web sitesini hazırlayan kişi veya kurum web sitesinde belirtilmelidir. Yazarın adı, iletişim bilgileri verilmelidir.

Doğruluk: Web sitesinin yazar ve tasarımcısı ayırt edilmelidir. Çünkü bilgi tasarımcı tarafından yanlış yorumlanabilir. Bu açıdan web sitesinin bilgisi web sitesinin amacı ile eşleşmelidir. Web sitesi yazım ve gramer hataları içermez.

Tarafsızlık: web sitesinin içeriği, belirtilen müfredat hedefleri ve amaçlar ile uyumlu olmalıdır. İçerik ticari, siyasi, cinsiyet veya ırksal önyargı içermemelidir. Web sitesinin diğer eğitim kuruluşları/firmaları ile üyelikleri belirtilmelidir.

Kapsam: bilginin kapsamı içeriği tamamlamaktadır. Bu açıdan bilginin kapsamı iyi belirlenmelidir. İstenilen bilgi tabanına erişebilmek için arama mekanizmaları kullanılmalıdır.

Tarih ve zaman: Web sitesinde içeriğin en son ne zaman güncellendiği hakkında yayın tarihi yer almalıdır.

Estetik ve görsellik: Grafik ve renk kullanımı web sitesinin içeriğini geliştirmektedir. Metin ve grafikler kullanıcıların yaşlarına ve ihtiyaçlarına uygun olarak tasarlanmış olmalıdır.

Kullanım kolaylığı: Ana sayfa web sitesinin diğer bölümleriyle doğrudan bağlantılı olmalıdır. İçeriğe en fazla üç tıklama ile ulaşılabilir. Tüm linkler güncel tutulmalı ve aktif bağlantılar ile kullanıcıyı yönlendirmelidir.

Erişilebilirlik: Web sitesinin en az indirme süresi hakkında kullanıcı bilgilendirilmelidir. İçeriğe erişim ücretsiz olmalıdır.

İnternetin kullanımının yaygınlaşması ile birlikte birçok web tasarımı ortaya çıkmıştır ve bu durum internette çok fazla bilgiye erişimi mümkün kılmıştır. İstenilen içeriğe ulaşmak için güçlü filtreleme sistemlerinin oluşturulmasına karşın bir resmi kurum web sitelerinin tasarımını ve içeriğini denetleyecek kurallar oluşturulmalıdır. Böylelikle belirlenen değerlendirme kriterleriyle öğrenme ortamı için en verimli öğrenme kaynağı oluşturulabilecektir.

Wang vd. (2005) tarafından yapılan çalışmanın amacı, web destekli matematik eğitiminin(WME) öğretim ortamına sunduğu avantajları belirlemektir. Bu amaçla öncelikli olarak, bilgisayar mühendisleri, eğitim uzmanları ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin ortak çabaları ile bir web sitesi oluşturulmuştur. Daha

sonra oluşturulan web sitesi 2004-2005 eğitim-öğretim yılında “Kimpton Middle School” okuluna devam eden 7. Sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Uygulanan web destekli matematik öğretimi ile ilgili aşağıda sıralanan avantajlar elde edilmiştir.

Uyumluluk ve birlikte çalışılabilirlik: Web içerikleri matematik programları ve diğer tüm programlarla birlikte çalışabilecek yapıya sahiptir.

Erişilebilirlik: Web siteleri dersliklerde ve okul dışında 7/24 erişilebilirlik olanakları sunmaktadır.

Zenginliği ve çeşitliliği: Matematik eğitim içerikleri; formlar, interaktif sunumlar, metin içerikleri, testler, ev ödevleri, hesaplama araçları, manipülatifler ile her sınıf düzeyinde matematik eğitimi sunar.

Entegre, dinamik ve sınıf ready: WME’ de metinler, grafikler, keşifler ve değerlendirme dinamik olarak sınıf ortamına entegre edilebilirler. Öğretimin amacına göre bireysel sınıflar oluşturulabilir ve okullara göre kolayca özelleştirilebilirler.

Verimli iletişim: Sohbet ve mesaj panoları gibi yazılı iletişim olanaklarıyla öğretmenlerin her öğrenciyle etkileşim kurmasına olanak tanır.

Kavramlar değil adımlar: Manipülatifler, otomatik çizimler ve diyagramlar ile öğrenciler kavramları yanı sıra problem çözme stratejilerine odaklanırlar. İstedikleri gibi hesaplama uygulamaları yaparak istenilen becerileri kazanabilirler.

Eğitimci destek, kolaylık ve kontrol: Web sitesi öğretmenin öğrenciyi kontrol etmesini ve eş zamanlı değerlendirme yapma olanağı sunar. Aynı zamanda öğretmenin farklı veri tabanlarındaki sorulara ulaşmasını sağlayarak farklı düzeylerde soru oluşturmaya olanak tanır.

Gerçek dünyadan örnekler: Matematiği ilginç hale getirmek ve kavramlar ile ilgili kalıcı öğrenmeyi sağlamak için web üzerinden gerçek uygulamalar ve gerçek örneklerle ulaşmayı sağlar.

Pratik ve esnek: WME içerikleri güncelleştirilmesi ve geliştirilmesi kolay yapısı sayesinde kullanıcılara kullanımı kolay ve pratik bir öğrenme ortamı oluşturur.

Kendi kendine öğrenme: Öğrenciler matematiksel kavramları tek tek veya küçük gruplarla; elle yapılan animasyonlarla, etkileşimli interaktif etkinliklerle, deneylerle, keşif yoluyla heyecan verici kolay ve daha az somut bir şekilde öğrenirler.

Dikovic ve Stefanovic (2007) tarafından yapılan çalışmada, mevcut matematik kaynakları değerlendirilerek bazı önemli matematik portallarına işaret edilmiştir ve matematik öğrenme ortamları için ne tür avantajlar sağladıkları araştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda, matematik öğrenme portallarının,

matematiksel düşünme tarzını kolay ulaşılabilir ve kazanılabilir bir hale getirdiği bulgusu elde edilmiştir. Veri sıkıştırma ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelere bağlı olarak daha ileri matematik portlları geliştirilebileceği ve bu portallarda metin ekleme, sesli mail, sanal beyaz tahta ve gerçek zamanlı ses ve videokonferans gibi özelliklerin yer alabileceği vurgusu yapılmıştır. Geliştirilen ve var olan bu araçlar sayesinde statik öğrenme ortamlarının daha dinamik bir hale dönüşeceği sonucuna varılmıştır.

Hadjerrouit (2010) tarafından yapılan çalışmada web tabanlı öğrenme kaynakları için kullanıcı merkezli bir yaklaşım geliştirmek ve etkili bir öğretim için pedagojik sorunlara yönelik çözüm önerileri sunmak amaçlamaktadır. Çalışma ayrıca okul eğitiminde, yaklaşımın uygulanmasına yönelik raporları da içermektedir. Araştırmada öncelikli olarak amaca uygun bir yaklaşım geliştirilmiş ve geliştirilen yaklaşım analiz edilmiştir. Analiz sonucunda geliştirilen kullanıcı merkezli yaklaşımın, sınıflarda mevcut olmayan yeni ve heyecan verici deneyimler sağlayacağı bulgusu elde edilmiştir. Yaklaşımın döngüsel olarak sürekli dizayn edilmesi, geliştirilmesi ve değerlendirilmesinin önemine vurgu yapılarak bunun öğrenme süreçleri için önemli olduğuna işaret edilmiştir. Bu yaklaşımın daha da derinleşerek devam ettirilmesinin öğretimi etkili hale getireceği savunulmuştur.

Brodahl ve Agder (2009) tarafından yapılan çalışmada, öncelikli olarak araştırma için çerçeve oluşturan bir sınıflandırma sisteminin gelişimi sağlamak ve yaygınlaştırmak için öğrenme nesneleri analiz edilmiştir. Bu nesneler arasından son derece yüksek görselliğe, animasyona, interaktif ve matematiksel tartışmalara dayalı onlar VaniMaps olarak adlandırılmıştır. Geliştirilen VaniMaps öğrenciler üzerinde deneyerek test edilmiş ve olası gelişmeler analiz edilmiştir. Daha sonra sistem aşağıdaki farklı deneyimler üzerinde test edilerek geliştirilmiştir.

- Kullanıcı ve geliştirici arasındaki iletişim
- VaniMaps üzerinde tartışmalar başlatmak için öğretmen eğitimi
- Öğretici ve öğretmen için VaniMaps'in seçilmesi ve analiz edilmesi
- VaniMaps sınıflandırma sistemini kullanmak için veri tabanı oluşturmak

Vaka çalışması sonucunda, öğrenme nesnelerinin etkiliğini arttırmak için oluşturulan ve VaniMaps olarak isimlendirilen sistemin gelişimi tarif edilmiştir. Buna bağlı olarak VaniMaps ile öğrenme nesnelerinin nasıl seçileceği ve nasıl uygulayacağı hususunda matematik öğretmenleri için bir araç geliştirilmiştir.

Yurtdışında ve Türkiye’de “İlköğretim Düzeyinde Matematik Öğretimini Destekleyici E-Öğrenme Portallarının Kritik Özelliklerinin Belirlenmesi” konusu ile ilgili çeşitli araştırmalar yapılmıştır ve bu araştırmalardan bazıları yukarıda “İlgili Araştırmalar” başlığı altında sunulmuştur. Elde edilen çalışmalara bir bütün olarak bakıldığında; çalışmaların E-Öğrenme portallarının öğretim ortamında kullanımı ve E-Öğrenme portallarının sahip olması gereken özelliklerin belirlenmesi ekseninde şekillendiği çıkarımında bulunabiliriz. Bu doğrultuda çalışmaların bulguları, E-öğrenme portallarının öğretim ortamları için önemli avantajlar sunduğu ve kaliteli bir öğretim için E-öğrenme Portallarının bir takım özelliklere sahip olması gerektiği yönündedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1.YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın deseni, evren ve örnekleme, veri toplama araç ve teknikleri, verilerin toplanması ve çözümlenmesine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

3.2. ARAŞTIRMANIN DESENİ

Matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında, olması gereken özelliklerin, öğretmen görüşleri çerçevesinde belirlenmesi amacıyla yapılan bu araştırmanın modeli, “Betimleme Survey “ dir. Böyle bir araştırmada, değişkenlerin deneysel ve fiziki olarak ayarlanması, olayların meydana gelme veya gelmemesinin kontrolü diye bir olanak yoktur (Kaptan, 1998:60).

3.3. EVREN VE ÖRNEKLEM

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, 185 adet öğretmen oluşturmuştur. Örneklem grubu belirlenirken evreni temsil edebileceği düşünülen, farklı semtlerde yer alan, 15 farklı ilköğretim okulunda görev yapan sınıf ve matematik öğretmenleri arasından rastgele seçilen 185 öğretmen belirlenmiştir. Veri toplama aracının ilk bölümünde yer alan kişisel değişkenler kategorisinde cinsiyet, kıdem yılı ve branş seçeneklerinde eksik dolduranların sayısı her bir kategori için ayrı ayrı göz önünde bulundurulmuştur.

Araştırmaya katılan öğretmenlerin kişisel bazı değişkenlere ilişkin frekansları hesaplanmış ve elde edilen veriler Tablo 3.1’de sunulmuştur.

Tablo 3.1. Araştırmaya katılan öğretmenlerin kişisel özellikleri

Değişken	Kategoriler	N	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	4.531	0.634	t=1.096	0.275
	Bay	82	4.414	0.785		
Kıdem Yılı	1-5	42	4.452	0.705	f=0.368	0.776
	6-10	42	4.476	0.551		
	11-15	46	4.565	0.501		
	16-+	48	4.416	0.964		
Branş	Sınıf	114	4.570	0.623	t=2.134*	0.034
	Matematik	60	4.333	0.816		

Tablo 3.1’de görüldüğü gibi araştırmaya katılan öğretmenlerin %50.8’i bayan, %25.9’u 16 veya daha fazla yıl kıdeme sahip ve %61.6’sının branşı sınıf öğretmenidir.

3.4.VERİ TOPLAMA ARAÇ VE TEKNİKLERİ

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 olamaması gereken özellikleri belirten çok sayıda ifade yazılmıştır. Bu ifadeler eğitim bilimleri bölümü öğretim elemanlarından oluşan bir grup akademisyenin değerlendirilmesine sunulmuş ve bu değerlendirme 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 yüzeysel geçerlilik ve soruların geçerliliği değerlendirilmiş ve her bir maddeye son şekli verilmiştir.

Son şekli verilen veri toplama aracı, rastgele belirlenen 15 farklı ilköğretim okulunda görev yapan sınıf ve matematik öğretmenlerine uygulanmıştır.

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 değerin, bu tip ölçekler için yeterli olduğu göz önüne alındığında araştırmada kullanılan ölçeğin güvenilirliğinin yeterli olduğuna karar verilmiştir.

3.5.VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ

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 ortalamalar yorumlanırken;

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 bulundurulmaktadır. Verilerin çözümlenmesi SPSS for Windows programı ile yapılmıştır. Frekans, yüzde, bağımsız gruplar t-testi, tek yönlü varyans analizi tekniklerinden yararlanılmış, anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde verilerin çözümlenmesi sonucu elde edilen bulgular sunulmuş ve gerekli yorumlar yapılmıştır.

4.1.MATEMATİK ÖĞRETİMİ İÇERİKLİ BİR E-ÖĞRENME PORTALINDA BULUNMASI GEREKEN KRİTİK ÖZELLİKLER İLE İLGİLİ ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ

Veri toplama aracının ikinci bölümünde; öğretmen görüşleri maddeler bazında tek tek ele alınarak değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonucunda elde edilen ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1 incelendiğinde, öğretmenlerin matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında “5. Ders içeriğinin öğrenci düzeyine bağlı olarak farklı biçimlerde sunulması”, “11. Öğrencinin çözdüğü problemle ilgili anında dönüt almasını sağlayıcı bir mekanizmanın yer alması” ve “27. Öğrencinin problemi farklı yollardan çözdüğünde doğru sonuca ulaşmasının sağlaması” özelliklerinin bulunmasını diğer maddelere kıyasla daha önemli buldukları söylenebilir. Bununla birlikte öğretmenler tarafından en alt düzeyde önemli bulunan özelliklerin ise “21. Problem çözümünün öğrenciye hazır olarak verilm-esi”, “10. Sayfaların aynı formatta olması” ve “18. 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.

Ortalama ve standart sapma değerleri, tek başına bir E-Öğrenme Portalının sahip olması gereken kritik özellikleri belirlemede yeterli olmamaktadır. Nitekim hesaplamalar yapılırken ilgili özellikler hususunda cinsiyet, kıdem yılı ve branş değişkenleri göz ardı edilmiştir. Ayrıca ilgili özelliklere dair öğretmen görüşlerinde “hiç önemli değil”, “çok önemli” gibi önemli fikir ayrılığı oluşan maddelerin bulunması olası görünmektedir.

Tablo 4.1.Öğretmen görüşlerinin maddeler bazında ortalama ve standart sapma değerleri

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

Bu maddeler, kritik özellikleri belirleme noktasında farklı uygulamalara olanak sağlayacak şekilde tasarlanması gereken kritik özellikler olarak değerlendirilecektir. Ancak yukarıdaki çözümleme bu farkı ayırt etme hususunda yetersiz kalmaktadır. Bu nedenlerle her bir anket maddesinin daha geniş istatistiksel bilgiler kullanılarak çözümlenmesi, yerinde sonuçlara ulaşmak adına önemli görünmektedir.

4.2. MATEMATİK ÖĞRETİMİ İÇERİKLİ BİR E-ÖĞRENME PORTALINDA BULUNMASI GEREKEN KRİTİK ÖZELLİKLER HAKKINDA ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNİN KİŞİSEL DEĞİŞKENLER DOĞRULTUSUNDA KARŞILAŞTIRILMASI

Matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında bulunması gereken kritik özellikler hakkında öğretmen görüşleri, öğretmenlerin; cinsiyet, kıdem aralığı ve branşlarına göre karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalarda cinsiyet, kıdem yılı ve branş bağımsız değişkenler olarak, E-Öğrenme Portalında olması gereken her bir özellik ise bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. Öğretmen görüşlerinin cinsiyet ve branş değişkenlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığı, bağımsız gruplar t-testi ile incelenmiştir. Öğretmen görüşlerinin kıdem değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığı, tek yönlü varyans analizi ile incelenmiştir ve belirlenen gruplar arasında fark bulunması halinde farkın kaynağının belirlenmesinde Tukey testi kullanılmıştır.

Bu farklılaşma her bir madde için ayrı ayrı analiz edilmiştir. Analizin sonuçları, aşağıda her bir madde başlığı altında verilmiştir.

1. Kullanımının kolay olması: Öğretmenlerin, matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalının, kullanımının kolay olması konusundaki görüşlerine ilişkin istatistikler Tablo 4.2’ de sunulmuştur.

Tablo 4.2. Kullanımın kolay olmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	N	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	4.531	0.634	t=1.096	0.275
	Bay	82	4.414	0.785		
Kıdem Yılı	1-5	42	4.452	0.705	f=0.368	0.776
	6-10	42	4.476	0.551		
	11-15	46	4.565	0.501		
	16-+	48	4.416	0.964		
Branş	Sınıf	114	4.570	0.623	t=2.134*	0.034
	Matematik	60	4.333	0.816		

Tablo 4.2'deki veriler incelendiğinde, sadece branş değişkenine göre $p=0.05$ düzeyinde anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($t=1.096$; $p<0.05$). Buna göre Sınıf öğretmenlerinin, matematik öğretmenlerine kıyasla; bir E-Öğrenme Portalının kullanımının kolay olmasını daha çok önemli gördükleri söylenebilir. Genel olarak bakıldığında ise öğretmenlerin bir E-Öğrenme Portalının kullanımının kolay olmasını “çok önemli” olarak işaretledikleri gözlemlenmektedir ($\bar{X}=4.49$).

2. Karikatür-animasyon gibi eğlence içeriklerinin bulunması:

Matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında karikatür-animasyon gibi eğlence içeriklerinin bulunması konusundaki öğretmen görüşleri Tablo 4.3' te sunulmuştur.

Tablo 4.3. Karikatür-animasyon gibi eğlence içeriklerinin bulunmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	n	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	4.255	0.746	$t=1.987^*$	0.049
	Bay	82	4.000	0.955		
Kıdem Yılı	1-5	42	4.023	0.999	$f=1.314$	0.271
	6-10	42	4.190	0.803		
	11-15	46	4.304	0.695		
	16-+	48	4.000	0.875		
Branş	Sınıf	114	4.315	0.707	$t=3.843^*$	0.000
	Matematik	60	3.766	0.980		

Tablo 4.3'teki istatistiksel bilgiler incelendiğinde cinsiyet ($t=1.987$; $p<0.05$) ve branş ($t=3.843$; $p<0.05$) değişkenlerine göre öğretmenlerin görüşleri arasında $p=0.05$ düzeyinde anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmektedir. Bayan öğretmenler, bay öğretmenlere; sınıf öğretmenleri de matematik öğretmenlerine kıyasla, bir E-Öğrenme Portalının içeriğinde, eğlence öğelerinin bulunmasını daha önemli bulmaktadırlar. Genel olarak bakıldığında ise matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında, karikatür-animasyon gibi eğlence içeriklerinin bulunmasını öğretmenlerin “oldukça önemli” olarak işaretledikleri gözlemlenmektedir ($\bar{X}=4.12$).

3.Çok sayıda renk kullanılması: Web destekli bir matematik içeriğinde çok sayıda renk kullanılması ile ilgili öğretmen görüşlerini yansıtan istatistiksel bilgiler Tablo 4.4' te sunulmuştur.

Tablo 4.4. Çok sayıda renk kullanılmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	n	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	3.702	0.948	t=0.885	0.377
	Bay	82	3.57	0.981		
Kıdem Yılı	1-5	42	3.500	1.041	f=1.183	0.318
	6-10	42	3.500	1.018		
	11-15	46	3.826	0.797		
	16-+	48	3.687	1.013		
Branş	Sınıf	114	3.850	0.833	t=4.708*	0.000
	Matematik	60	3.166	1.044		

Tablo 4.4'teki veriler incelendiğinde; öğretmen görüşleri arasında branşlarına göre anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($t=4.708$; $p<0.05$). Buna göre sınıf öğretmenlerinin E-Öğrenme Portalı tasarımında çok sayıda renk kullanılmasını matematik öğretmenlerine göre daha önemli gördükleri söylenebilir. Genel itibari ile bakıldığında ise öğretmenlerin E-Öğrenme Portalında çok fazla renk kullanılmasını “oldukça önemli” olarak işaretledikleri sonucuna ulaşabiliriz ($\bar{X}=3.63$).

4. Dersin ciddiyetini bozacak görsellikten kaçınılması: Öğretmenlerin ölçek maddesine vermiş oldukları cevapların, değişkenlere göre analizi Tablo 4.5'te sunulmuştur.

Tablo 4.5. Dersin ciddiyetini bozacak görsellikten kaçınılmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	N	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	4.223	1.059	t=0.024	0.981
	Bay	82	4.219	1.054		
Kıdem Yılı	1-5	42	4.238	1.054	f=0.344	0.793
	6-10	42	4.261	0.964		
	11-15	46	4.087	1.170		
	16-+	48	4.291	1.009		
Branş	Sınıf	114	4.289	1.086	t=0.733	0.465
	Matematik	60	4.166	0.977		

Tablo 4.5'teki veriler incelendiğinde, öğretmen görüşleri arasında, kişisel değişkenlere göre anlamlı bir farklılaşma olmadığı görülmektedir. Farklılaşma olmaması, öğretmenlerin dersin ciddiyetini bozacak görsellikten kaçınılması konusunda hem fikir olduklarını göstermektedir. Ayrıca, veriler genel olarak değerlendirildiğinde, öğretmenlerin bahsi geçen özelliğin bir E-Öğrenme Portalında bulunmasını “çok önemli” olarak işaretledikleri sonucuna ulaşabiliriz ($\bar{X}=4.21$).

5.Ders içeriğinin öğrenci düzeyine bağlı olarak farklı biçimlerde sunulması: Öğretmenlerin, “Ders içeriğinin öğrenci düzeyine bağlı olarak farklı biçimlerde sunulması” anket maddesine vermiş oldukları cevaplara ilişkin istatistiksel çözümlemeler Tablo 4.6’da verilmiştir.

Tablo 4.6. Ders içeriğinin öğrenci düzeyine bağlı olarak farklı biçimlerde sunulmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	N	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	4.744	0.484	t=2.820*	0.005
	Bay	82	4.487	0.689		
Kıdem Yılı	1-5	42	4.690	0.517	f=1.799	0.149
	6-10	42	4.642	0.532		
	11-15	46	4.717	0.501		
	16-+	48	4.458	0.770		
Branş	Sınıf	114	4.666	0.574	t=1.217	0.225
	Matematik	60	4.550	0.648		

Tablo 4.6’daki veriler incelendiğinde, öğretmen görüşleri arasında sadece cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir (t=2.820; p<0.05). Bayan öğretmenler, bay öğretmenlere kıyasla ders içeriğinin öğrenci düzeyine bağlı olarak farklı biçimlerde sunulmasını daha fazla önemsemektedirler. Tespit edilen farklılaşmalar ile birlikte, bu madde öğretmenler tarafından genel olarak “çok önemli” olarak değerlendirilmektedir ($\bar{X}$ =4.63).

6.Tartışma panolarının yer alması / Sohbet odalarının yer alması:

“Tartışma panolarının yer alması / Sohbet odalarının yer alması“ maddesine yönelik elde edilen öğretmen görüşlerinin ilgili değişkenlere göre çözümlenmesi Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7. Tartışma panolarının yer alması / Sohbet odalarının yer almasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	N	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	3.521	1.054	t=1.424	0.156
	Bay	82	3.292	1.071		
Kıdem Yılı	1-5	42	3.381	1.034	f=0.131	0.941
	6-10	42	3.452	1.016		
	11-15	46	3.326	1.055		
	16-+	48	3.437	1.146		
Branş	Sınıf	114	3.429	1.064	t=0.077	0.939
	Matematik	60	3.416	1.078		

Veriler, cinsiyet, kıdem yılı ve branş değişkenlerine göre incelenmiştir ve aralarında anlamlı bir farklılaşma bulunamamıştır. Bu durum öğretmenlerin ilgili özellik hususunda hem fikir olduklarını göstermektedir. Genel ortalama itibarıyla

bakıldığında ise öğretmenlerin ilgili özelliğin bir E-Öğrenme Portalında bulunmasını “biraz önemli “ olarak değerlendirdikleri tespit edilmiştir ($\bar{X}=3.39$).

7. İstenildiği kadar tekrar izleme olanağı vermesi: Bir E-Öğrenme Portalında etkinliklerin istenildiği kadar tekrar izleme olanağı vermesi ile ilgili öğretmen görüşlerinin, farklı değişkenlere göre analiz sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.8. İstenildiği kadar tekrar izleme olanağı vermesine ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	N	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	4.478	0.651	t=2.441*	0.016
	Bay	82	4.231	0.690		
Kıdem Yılı	1-5	42	4.428	0.769	f=1.703	0.168
	6-10	42	4.309	0.643		
	11-15	46	4.500	0.547		
	16-+	48	4.208	0.713		
Branş	Sınıf	114	4.403	0.647	t=1.122	0.264
	Matematik	60	4.283	0.715		

Tablo 4.8’deki veriler incelendiğinde, sadece cinsiyet değişkenine göre öğretmen görüşlerindeki farklılığın anlamlı olduğu görülmüştür ($t=2.441$; $p<0.05$). Bayan öğretmenler bay öğretmenlere göre bir E-Öğrenme Portalında, “İstenildiği kadar tekrar izleme olanağı vermesi” özelliğinin bulunmasını daha önemli görmektedirler. Genel olarak bakıldığında ise öğretmenlerin, “İstenildiği kadar tekrar izleme olanağı vermesi” özelliğinin bir E-Öğrenme Portalında bulunmasını “çok önemli” olarak gördükleri sonucuna ulaşılmıştır ($\bar{X}=4.36$).

8.Etkinlikler için süre kısıtlaması yapılması: “Etkinlikler için süre kısıtlaması yapılması” ölçek maddesi ile ilgili öğretmen görüşlerinin uygun değişkenlere göre çözümlemesi aşağıdaki tabloya kaydedilmiştir.

Tablo 4.9. Etkinlikler için süre kısıtlaması yapılmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	n	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	3.319	1.137	t=0.694	0.489
	Bay	82	3.207	0.978		
Kıdem Yılı	1-5	42	3.119	1.193	f=0.981	0.403
	6-10	42	3.381	0.986		
	11-15	46	3.391	1.064		
	16-+	48	3.104	1.036		
Branş	Sınıf	114	3.368	1.049	t=1.966	0.051
	Matematik	60	3.033	1.104		

Tablo 4.9'daki veriler cinsiyet, kıdem yılı ve branş değişkenlerine göre incelendiğinde, bu değişkenler arasında anlamlı bir farklılaşma bulunamamıştır. Öğretmenler, ölçek maddesi ile ilgili hem fikir görünmektedir. Öğretmen görüşleri bir bütün olarak ele alındığında ise öğretmenlerin ilgili ölçek maddesine “biraz önemli” şeklinde cevap verdikleri sonucuna ulaşılmaktadır ($\bar{X}=3.25$).

9. Her sınıf düzeyi için ders planlarının bulunması: Öğretmenlerin, ” Her sınıf düzeyi için ders planlarının bulunması” özelliğine ilişkin görüşlerinin, uygun değişkenlere göre çözümlemesi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.10. Her sınıf düzeyi için ders planlarının bulunmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	n	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	4.308	0.803	t=2.431*	0.016
	Bay	82	3.951	1.098		
Kıdem Yılı	1-5	42	4.404	0.938	f=2.829	0.040
	6-10	42	4.023	0.811		
	11-15	46	3.869	1.222		
	16-+	48	4.270	0.764		
Branş	Sınıf	114	4.122	1.005	t=-0.617	0.538
	Matematik	60	4.216	0.845		

Tablo 4.10'daki veriler değerlendirildiğinde, öğretmen görüşleri arasındaki fark cinsiyet (t=2.431; p<0.05) ve kıdem yılı (f=2.829; p<0.05) değişkenlerine göre anlamlı bulunmuştur. Cinsiyet değişkenine, bayan öğretmenler, bay öğretmenlere kıyasla ilgili özelliğin E-Öğrenme Portalında bulunmasını daha önemli görmektedirler. Yapılan Tukey testi sonucunda kıdem yılı değişkenine farklılaşmanın kıdemi 1-5 yıl olanlar ile 11-15 yıl olanlardan kaynaklandığı görülmektedir. Kıdem yılı 1-5 yıl olanlar, kıdem yılı 11-15 yıl olanlara göre E-Öğrenme Portalında ” Her sınıf düzeyi için ders planlarının bulunması” özelliğinin daha önemli olarak değerlendirmektedir. Öğretmen görüşleri bir bütün olarak ele alındığında ise öğretmenlerin, ilgili özelliğin E-Öğrenme Portalında bulunmasını, “oldukça önemli” olarak cevapladıkları sonucuna ulaşılmaktadır ($\bar{X}=4.14$).

10. Sayfaların aynı formatta olması: “Sayfaların aynı formatta olması” anket maddesine öğretmenlerin vermiş oldukları cevaplar, uygun değişkenlere göre analiz edilerek, elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.11. Sayfaların aynı formatta olmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	n	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	3.148	1.116	t=-0.332	0.740
	Bay	82	3.207	1.214		
Kıdem Yılı	1-5	42	3.000	1.229	f=1.159	0.327
	6-10	42	3.190	0.943		
	11-15	46	3.065	1.123		
	16-+	48	3.416	1.285		
Branş	Sınıf	114	3.219	1.188	t=0.462	0.645
	Matematik	60	3.133	1.126		

Tablo 4.11'deki veriler; cinsiyet, kıdem yılı ve branş değişkenlerine göre incelendiğinde, değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Öğretmenler, konu ile ilgili hemfikir görünmektedir. Genel ortalamaya bakıldığında ise öğretmenlerin ilgili özelliğin bir E-Öğrenme Portalı tasarımında bulunmasını, “biraz önemli” şeklinde işaretledikleri görülmektedir ($\bar{X}=3.17$).

11.Öğrencinin çözdüğü problemle ilgili anında dönüt almasını sağlayıcı bir mekanizmanın yer alması: İlgili madde hakkında öğretmen görüşlerinin, belirlenen değişkenler doğrultusunda çözümlenmesi sonucunda elde edilen veriler aşağıdaki tabloya kaydedilmiştir.

Tablo 4.12. Öğrencinin çözdüğü problemle ilgili anında dönüt almasını sağlayıcı bir mekanizmanın yer almasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	N	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	4.755	0.522	t=3.561*	0.001
	Bay	82	4.378	0.826		
Kıdem Yılı	1-5	42	4.642	0.692	f=1.093	0.354
	6-10	42	4.619	0.538		
	11-15	46	4.630	0.571		
	16-+	48	4.416	0.918		
Branş	Sınıf	114	4.649	0.564	t=1.441	0.153
	Matematik	60	4.483	0.791		

Tablo 4.12 incelendiğinde, cinsiyet değişkenine göre öğretmen görüşleri arasındaki farklılık $p=0.05$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur ($t=3.561$; $p<0.05$). Bayan öğretmenler, bay öğretmenlere kıyasla; bir E-Öğrenme Portalı tasarımında, “Öğrencinin çözdüğü problemle ilgili anında dönüt almasını sağlayıcı bir mekanizmanın yer alması” özelliğinin bulunmasını daha önemli görmektedirler. Genel anlamda baktığımızda ise öğretmenler bir E-Öğrenme Portalı tasarımında

öğrencinin çözdüğü problemle ilgili anında dönüt almasını sağlayıcı bir mekanizmanın yer almasını, “çok önemli” şeklinde değerlendirmişlerdir ($\bar{X}=4.57$).

12.Web ortamında hazır ders videolarının kullanılması: “Web ortamında hazır ders videolarının kullanılması” ölçek maddesine öğretmenlerin verdikleri cevapların analizi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.13. Web ortamında hazır ders videolarının kullanılmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	n	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	3.851	1.087	t=-1.569	0.118
	Bay	82	4.073	0.782		
Kıdem Yılı	1-5	42	3.857	1.094	f=0.964	0.411
	6-10	42	3.857	0.925		
	11-15	46	4.152	0.842		
	16-+	48	3.916	0.963		
Branş	Sınıf	114	4.105	0.905	t=3.038*	0.003
	Matematik	60	3.633	1.007		

Analiz sonuçlarına bakıldığında, sadece branş değişkenine göre öğretmen görüşleri arasındaki fark anlamlı bulunmuştur (t=3.038; p<0.05). Sınıf öğretmenleri, matematik öğretmenlerine kıyasla hazır ders videolarının web sitesinde bulunmasını daha önemli olarak değerlendirmişlerdir. Genel ortalama itibarıyla bakıldığında ise ilgili özelliğin E-Öğrenme Portalında bulunmasını öğretmenlerin “oldukça önemli” olarak değerlendirdiği görülmüştür ($\bar{X}=3.95$).

13.Etkinliklerin istenildiği zaman çalışma yaprağı olarak indirilebilmesi: “Etkinliklerin istenildiği zaman çalışma yaprağı olarak indirilebilmesi” maddesi ile ilgili öğretmen görüşlerinin çözümlenmesi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.14. Etkinliklerin istenildiği zaman çalışma yaprağı olarak indirilebilmesine ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	n	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	4.489	0.744	t=2.211*	0.028
	Bay	82	4.219	0.875		
Kıdem Yılı	1-5	42	4.261	0.964	f=0.842	0.472
	6-10	42	4.381	0.763		
	11-15	46	4.500	0.691		
	16-+	48	4.270	0.843		
Branş	Sınıf	114	4.482	0.755	t=2.745*	0.007
	Matematik	60	4.133	0.872		

Çözümlemede, cinsiyet ($t=2.211$; $p<0.05$) ve branş ($t=2.745$; $p<0.05$) değişkenleri arasındaki farklılaşma $p=0.05$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bayan öğretmenler, bay öğretmenlere; sınıf öğretmenleri de matematik öğretmenlerine kıyasla, ilgili özelliğin matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında bulunmasını daha önemli görmektedirler. Genel olarak bakıldığında, öğretmenler “Etkinliklerin istenildiği zaman çalışma yaprağı olarak indirilebilmesi” özelliğinin bir E-Öğrenme Portalında bulunmasını “çok önemli” olarak değerlendirmektedirler ($\bar{X}=4.36$).

14.Öğrencinin bilgiye internet üzerinden kendisinin ulaşmasının sağlanması: Öğretmenlerin ilgili maddeye vermiş oldukları cevapların uygun değişkenlere göre analizi Tablo 4.15’te verilmiştir.

Tablo 4.15. Öğrencinin bilgiye internet üzerinden kendisinin ulaşmasının sağlanmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	n	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	4.468	0.689	$t=1.141$	0.255
	Bay	82	4.341	0.773		
Kıdem Yılı	1-5	42	4.238	0.849	$f=0.779$	0.507
	6-10	42	4.452	0.739		
	11-15	46	4.434	0.719		
	16-+	48	4.437	0.711		
Branş	Sınıf	114	4.491	0.681	$t=2.371^*$	0.019
	Matematik	60	4.216	0.804		

Öğretmen görüşlerinin analizinde, sadece branş değişkenine göre anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($t=2.371$; $p<0.05$). Sınıf öğretmenleri, matematik öğretmenlerine göre öğrencinin bilgiye internet üzerinden kendisinin ulaşmasının daha yararlı olacağı yönünde görüş bildirmişlerdir. Bu farklılaşma $p=0.05$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Genel anlamda bakıldığında ise öğretmenler ilgili maddenin E-Öğrenme Portalında bulunmasını, “çok önemli” olarak işaretlemişlerdir ($\bar{X}=4.38$).

15.İstenilen bilgiye ulaşılması için internet adres linklerinin hazır olarak verilmesi: “İstenilen bilgiye ulaşılması için internet adres linklerinin hazır olarak verilmesi” özelliği ile ilgili öğretmen görüşlerinin çözümlenmesi Tablo 4.16’da verilmiştir.

Tablo 4.16. İstenilen bilgiye ulaşılması için internet adres linklerinin hazır olarak verilmesine ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	n	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	4.138	0.797	t=2.119*	0.035
	Bay	82	3.853	0.982		
Kıdem Yılı	1-5	42	3.738	0.912	f=1.664	0.177
	6-10	42	4.095	0.849		
	11-15	46	4.108	0.900		
	16-+	48	4.062	0.908		
Branş	Sınıf	114	4.096	0.892	t=2.110*	0.036
	Matematik	60	3.800	0.859		

Tablo 4.16'daki veriler incelendiğinde, cinsiyet ($t=2.119$; $p<0.05$) ve branş ($t=2.110$; $p<0.05$) değişkenlerine göre farklılaşmalar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuşlardır. Bayan öğretmenler, bay öğretmenlere; sınıf öğretmenleri de matematik öğretmenlerine kıyasla ilgili özelliğin E-Öğrenme Portalında bulunmasını daha önemli görmektedirler. Genel olarak ele alındığında ise öğretmenler matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında hazır internet linklerinin bulunmasını “oldukça önemli” olarak değerlendirmektedirler ($\bar{X}=3.99$).

16.Sistemin değerlendirme ve not verme işlemlerine olanak sağlaması:

“Sistemin değerlendirme ve not verme işlemlerine olanak sağlaması” ölçek maddesi ile ilgili öğretmen görüşlerinin, değişkenlere göre analizi Tablo 4.17 yardımı ile aktarılmıştır.

Tablo 4.17. Sistemin değerlendirme ve not verme işlemlerine olanak sağlamasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	n	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	4.031	0.848	t=2.346*	0.020
	Bay	82	3.707	0.987		
Kıdem Yılı	1-5	42	3.857	1.116	f=0.195	0.899
	6-10	42	3.881	0.771		
	11-15	46	3.956	0.917		
	16-+	48	3.812	0.891		
Branş	Sınıf	114	4.017	0.841	t=2.462*	0.015
	Matematik	60	3.666	0.985		

Cinsiyet ($t=2.346$; $p<0.05$) ve branş ($t=2.462$; $p<0.05$) değişkenine göre öğretmen görüşlerindeki farklılaşmalar $p=0.05$ düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Bayan öğretmenler, bay öğretmenlere; sınıf öğretmenleri de matematik öğretmenlerine kıyasla bir E-Öğrenme Portalında “Sistemin değerlendirme ve not verme işlemlerine olanak sağlaması” özelliğini daha önemli görmektedirler. Genel

anlamda ise öğretmenler ilgili özelliğin E-Öğrenme Portalında bulunmasını “oldukça önemli” olarak değerlendirmektedirler ($\bar{X}=3.87$).

17.Etkinliklerin öğrencinin tek başına yapabileceği nitelikte olması:

“Etkinliklerin öğrencinin tek başına yapabileceği nitelikte olması” özelliği ile ilgili öğretmen görüşlerinin analizi Tablo 4.18’de verilmiştir.

Tablo 4.2. Etkinliklerin öğrencinin tek başına yapabileceği nitelikte olmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	n	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	4.255	0.828	t=1.222	0.224
	Bay	82	4.097	0.883		
Kıdem Yılı	1-5	42	4.095	1.031	f=0.255	0.858
	6-10	42	4.119	0.739		
	11-15	46	4.239	0.765		
	16-+	48	4.187	0.891		
Branş	Sınıf	114	4.307	0.754	t=2.690*	0.008
	Matematik	60	3.950	0.964		

Tablodaki veriler incelendiğinde, sadece branş değişkenine göre öğretmen görüşleri arasındaki farklılık $p=0.05$ düzeyinde anlamlıdır ($t=2.690; p<0.05$). Sınıf öğretmenleri, matematik öğretmenlerine kıyasla bir E-Öğrenme Portalında “Etkinliklerin öğrencinin tek başına yapabileceği nitelikte olması” özelliğinin bulunmasının daha önemli olduğunu düşünmektedirler. Genel anlamda ise öğretmenler ilgili özelliğin bir E-Öğrenme Portalında bulunmasını “oldukça önemli” olarak değerlendirmektedirler ($\bar{X}=4.17$).

18.Etkinliklerin grup çalışmasını gerektirmesi:

“Etkinliklerin grup çalışmasını gerektirmesi” özelliği ile ilgili öğretmen görüşlerinin analizi Tablo 4.19’da verilmiştir.

Tablo 4.19. Etkinliklerin grup çalışmasını gerektirmesine ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	n	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	3.223	1.137	t=0.501	0.617
	Bay	82	3.134	1.224		
Kıdem Yılı	1-5	42	3.166	1.228	f=1.337	0.264
	6-10	42	3.476	1.064		
	11-15	46	3.000	1.154		
	16-+	48	3.104	1.207		
Branş	Sınıf	114	3.307	1.137	t=1.758	0.081
	Matematik	60	2.283	1.185		

Tablodaki veriler cinsiyet, kıdem yılı ve branş değişkenine göre incelendiğinde öğretmen görüşleri arasında $p=0.05$ anlamlılık düzeyinde önemli bir fark bulunamamıştır. Yani madde üzerinde öğretmenler hemfikir görünmektedir. Genel itibariyle bakıldığında ise öğretmenler “Etkinliklerin grup çalışmasını gerektirmesi” özelliğinin bir E-Öğrenme Portalında bulunmasını “biraz önemli” olarak değerlendirmektedirler ($\bar{X}=3.19$).

19.Kavramların çizgi film–karikatür–resim ile birlikte verilmesi:

“Kavramların çizgi film–karikatür–resim ile birlikte verilmesi” özelliği ile ilgili öğretmen görüşlerinin, uygun değişkenlere göre analizi Tablo 4.20’de verilmiştir.

Tablo 4.20. Kavramların çizgi film–karikatür–resim ile birlikte verilmesine ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	n	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	4.063	0.901	t=1.853	0.066
	Bay	82	3.792	1.039		
Kıdem Yılı	1-5	42	3.714	1.042	f=1.624	0.186
	6-10	42	3.857	0.977		
	11-15	46	4.043	0.917		
	16-+	48	4.125	0.936		
Branş	Sınıf	114	4.210	0.856	t=5.172*	0.000
	Matematik	60	3.466	0.982		

Elde edilen veriler incelendiğinde, sadece branş değişkenine göre öğretmen görüşleri arasında anlamlı bir farklılaşma tespit edilmiştir ($t=5.172$; $p<0.05$). Sınıf öğretmenleri, matematik öğretmenlerine göre E-Öğrenme Portalında “Kavramların çizgi film–karikatür–resim ile birlikte verilmesi” özelliğinin bulunmasını daha önemli görmektedirler. Genel itibariyle bakıldığında ise öğretmenler “Kavramların çizgi film–karikatür–resim ile birlikte verilmesi” özelliğinin bir E-Öğrenme Portalında bulunmasını “oldukça önemli” şeklinde değerlendirmektedirler ($\bar{X}=3.94$).

20.Ses, müzik ve video kullanılması: “Ses, müzik ve video kullanılması”

ölçek maddesine öğretmenlerin vermiş oldukları cevapların çözümlemesi, Tablo 4.21 yardımı ile aktarılmıştır.

Tablo 4.21. Ses, müzik ve video kullanılmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	n	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	4.063	1.024	t=1.433	0.154
	Bay	82	3.853	0.904		
Kıdem Yılı	1-5	42	4.166	0.853	f=2.242	0.085
	6-10	42	3.809	1.087		
	11-15	46	4.152	0.918		
	16-+	48	3.770	0.950		
Branş	Sınıf	114	4.078	0.960	t=2.062*	0.041
	Matematik	60	3.766	0.927		

Tablo 4.21'deki veriler incelendiğinde, sadece branş değişkenine göre öğretmen görüşleri arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($t=2.062$; $p<0.05$). Sınıf öğretmenleri matematik öğretmenlerine kıyasla bir E-Öğrenme Portalında “Ses, müzik, ve video kullanılması” özelliğinin bulunmasını daha önemli bulmaktadırlar. Genel anlamda bakıldığında ise öğretmenler ilgili özelliğin bir E-Öğrenme Portalında bulunmasını “oldukça önemli” olarak değerlendirmektedirler ($\bar{X}=3.95$).

21.Problem çözümünün öğrenciye hazır olarak verilmesi: “Problem çözümünün öğrenciye hazır olarak verilmesi” özelliği ile ilgili öğretmen görüşlerinin analizi Tablo 4.22’de verilmiştir.

Tablo 4.22. Problem çözümünün öğrenciye hazır olarak verilmesine ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	n	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	2.500	1.104	t=-0.988	0.325
	Bay	82	2.670	1.186		
Kıdem Yılı	1-5	42	2.190	1.234	f=2.198	0.090
	6-10	42	2.785	1.000		
	11-15	46	2.673	1.193		
	16-+	48	2.562	1.089		
Branş	Sınıf	114	2.657	1.150	t=1.417	0.158
	Matematik	60	2.400	1.122		

Öğretmen görüşleri; cinsiyet, branş ve kıdem yılı değişkenlerine göre $p=0.05$ anlamlılık düzeyinde incelenmiş ve bu değişkenlere göre öğretmen görüşlerinin farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Konu ile ilgili öğretmenler hem fikir görünmektedirler. Genel anlamda bakıldığında ise öğretmenler ilgili özelliğin bir E-Öğrenme Portalında bulunmasını “pek önemli değil” olarak değerlendirmektedirler ($\bar{X}=2.56$).

22.Problem çözümlerine öğrencinin hemen ulaşmasının engellenmesi:

“Problem çözümlerine öğrencinin hemen ulaşmasının engellenmesi” ölçek maddesi ile ilgili öğretmen görüşlerinin analizi Tablo 4.23’te verilmiştir.

Tablo 4.23. Problem çözümlerine öğrencinin hemen ulaşmasının engellenmesine ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	n	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	3.680	1.147	t=1.752	0.082
	Bay	82	3.378	1.140		
Kıdem Yılı	1-5	42	3.571	1.381	f=1.065	0.366
	6-10	42	3.357	1.100		
	11-15	46	3.760	1.015		
	16-+	48	3.437	1.070		
Branş	Sınıf	114	3.710	1.086	t=2.811*	0.006
	Matematik	60	3.200	1.232		

Veriler $p=0.05$ anlamlılık düzeyinde incelendiğinde, sadece branş değişkeni için öğretmen görüşleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($t=2.811$; $p<0.05$). Sınıf öğretmenleri, matematik öğretmenlerine göre bir E-Öğrenme Portalında “Problem çözümlerine öğrencinin hemen ulaşmasının engellenmesi” özelliğinin bulunmasını daha önemli görmektedirler. Genel anlamda bakıldığında ise öğretmenler ilgili özelliğin bir E-Öğrenme Portalında bulunmasını “oldukça önemli” olarak değerlendirmektedirler ($\bar{X}=3.55$).

23.Rekabet ortamı oluşturacak etkinliklere yer verilmesi: “Rekabet ortamı oluşturacak etkinliklere yer verilmesi” ölçek maddesine öğretmenlerin vermiş oldukları cevapların çözümlemesi Tablo 4.24 ile aktarılmıştır.

“Rekabet ortamı oluşturacak etkinliklere yer verilmesi” ölçek maddesine öğretmenlerin vermiş oldukları cevapların çözümlemesi Tablo 4.24 ile aktarılmıştır.

Tablo 4.24. Rekabet ortamı oluşturacak etkinliklere yer verilmesine ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	n	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	3.744	1.056	t=-0.697	0.487
	Bay	82	3.853	1.007		
Kıdem Yılı	1-5	42	3.381	1.342	f=3.611	0.014
	6-10	42	3.976	0.869		
	11-15	46	4.021	0.856		
	16-+	48	3.791	0.898		
Branş	Sınıf	114	3.973	0.954	t=2.850*	0.005
	Matematik	60	3.516	1.096		

Tablo 4.24’teki veriler incelendiğinde kıdem yılı ($f=3.611$; $p<0.05$) ve branş ($t=2.850$; $p<0.05$) değişkenlerine göre öğretmen görüşleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Kıdem yılı 1-5 olan öğretmenler, 11-15 yıl olan

öğretmenlere; sınıf öğretmenleri, matematik öğretmenlerine kıyasla bir E-Öğrenme Portalında “Rekabet ortamı oluşturacak etkinliklere yer verilmesi” ni daha önemli bulmaktadırlar. Genel ortalamaya baktığımızda ise öğretmenler E-Öğrenme Portalında rekabet ortamı oluşturacak etkinliklere yer verilmesini “oldukça önemli” oldukça önemli şeklinde değerlendirmektedirler ($\bar{X}=3.80$).

24. Matematikteki soyut işlem basamaklarının görsel-işitsel öğelerle somutlaştırılması: “Matematikteki soyut işlem basamaklarının görsel-işitsel öğelerle somutlaştırılması” özelliğinin bir E-Öğrenme Portalında bulunmasına yönelik öğretmen görüşlerinin analizi aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.25. Matematikteki soyut işlem basamaklarının görsel-işitsel öğelerle somutlaştırılmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	n	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	4.617	0.624	t=1.667	0.097
	Bay	82	4.439	0.771		
Kıdem Yılı	1-5	42	4.523	0.803	f=0.470	0.703
	6-10	42	4.476	0.671		
	11-15	46	4.630	0.678		
	16-+	48	4.479	0.683		
Branş	Sınıf	114	4.622	0.600	t=1.950	0.054
	Matematik	60	4.383	0.845		

Tablo 4.25'teki veriler; cinsiyet, kıdem yılı ve branş değişkenlerine göre incelendiğinde öğretmenlerin görüşleri arasında $p=0.05$ düzeyinde anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu durum öğretmenlerin ölçek maddesi üzerinde hem fikir olduklarını göstermektedir. Genel ortalamaya bakıldığında ise öğretmenlerin, bir E-Öğrenme Portalında “Matematikteki soyut işlem basamaklarının görsel-işitsel öğelerle somutlaştırılması” özelliğinin bulunmasını “çok önemli” şeklinde değerlendirdiği sonucuna ulaşmaktayız ($\bar{X}=4.53$).

25. Okul dışında da yapılabilecek etkinliklerle öğrenmenin devamlılığının sağlanması: “Okul dışında da yapılabilecek etkinliklerle öğrenmenin devamlılığının sağlanması” ölçek maddesine öğretmenlerin vermiş oldukları cevapların uygun değişkenlere göre analizi Tablo 4.26 aracılığı ile aktarılmıştır.

Tablo 4.26. Okul dışında da yapılabilecek etkinliklerle öğrenmenin devamlılığının sağlanmasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	n	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	4.542	0.666	t=2.915*	0.004
	Bay	82	4.207	0.856		
Kıdem Yılı	1-5	42	4.571	0.667	f=1.751	0.158
	6-10	42	4.428	0.703		
	11-15	46	4.282	0.910		
	16-+	48	4.229	0.778		
Branş	Sınıf	114	4.421	0.727	t=0.710	0.478
	Matematik	60	4.333	0.857		

Öğretmen görüşleri arasında sadece cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($t=2.915; p<0.05$). Bayan öğretmenler, bay öğretmenlere kıyasla bir E-Öğrenme Portalında okul dışı etkinliklerin bulunmasını daha önemli görmektedirler. Genel olarak ele alındığında ise öğretmenler E-Öğrenme Portalında “Okul dışında da yapılabilecek etkinliklerle öğrenmenin devamlılığının sağlanması” özelliğinin bulunmasını “çok önemli” olarak değerlendirmektedirler ($\bar{X}=4.38$).

26. İstenildiği kadar örnek çözme imkanı / kolaylığı sağlaması:

“İstenildiği kadar örnek çözme imkanı/kolaylığı sağlaması” ile ilgili öğretmen görüşlerinin uygun değişkenlere göre çözümlemesi Tablo 4.27’ de verilmiştir.

Tablo 4.27. İstenildiği kadar örnek çözme imkanı/kolaylığı sağlamasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	n	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	4.659	0.578	t=2.084*	0.039
	Bay	82	4.463	0.670		
Kıdem Yılı	1-5	42	4.571	0.703	f=1.124	0.341
	6-10	42	4.571	0.500		
	11-15	46	4.673	0.559		
	16-+	48	4.437	0.711		
Branş	Sınıf	114	4.605	0.558	t=1.235	0.220
	Matematik	60	4.466	0.769		

Tablo 4.27’deki veriler incelendiğinde, öğretmen görüşleri arasında sadece cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($t=2.84; p<0.05$). Bayan öğretmenler, bay öğretmenlere göre bir E-Öğrenme Portalında “İstenildiği kadar örnek çözme imkanı/kolaylığı sağlaması” özelliğinin bulunmasını daha fazla önemsemektedirler. Öğretmen görüşleri bir bütün olarak incelendiğinde ise öğretmenlerin E-Öğrenme Portalında “İstenildiği kadar örnek çözme imkanı/kolaylığı sağlaması” özelliğinin bulunmasını “çok önemli” olarak değerlendirdikleri sonucuna ulaşmaktayız ($\bar{X}=4.55$).

27.Öğrencinin problemi farklı yollardan çözdüğünde doğru sonuca ulaşmasının sağlaması: “Öğrencinin problemi farklı yollardan çözdüğünde doğru sonuca ulaşmasının sağlaması” özelliğinin bir E-Öğrenme Portalında bulunmasına yönelik öğretmen görüşlerinin analizi aşağıdaki Tablo 4.28’de verilmiştir.

Tablo 4.28. Öğrencinin problemi farklı yollardan çözdüğünde doğru sonuca ulaşmasının sağlamasına ilişkin öğretmen görüşlerine ait analiz sonuçları

Değişken	Kategoriler	n	$\bar{X}$	S.Sapma	İstatistik	p değeri
Cinsiyet	Bayan	94	4.702	0.583	t=2.634*	0.009
	Bay	82	4.439	0.721		
Kıdem Yılı	1-5	42	4.666	0.650	f=1.444	0.232
	6-10	42	4.500	0.707		
	11-15	46	4.673	0.473		
	16-+	48	4.437	0.796		
Branş	Sınıf	114	4.657	0.529	t=1.794	0.076
	Matematik	60	4.450	0.811		

Tablo 4.28’deki veriler $p=0.05$ anlamlılık düzeyinde incelendiğinde öğretmen görüşleri arasında sadece cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($t=2.634; p<0.05$). Bayan öğretmenler, bay öğretmenlere kıyasla ilgili maddenin bir E-Öğrenme Portalında bulunmasını daha fazla önemsemektedirler. Öğretmen görüşleri bir bütün olarak ele alındığında, öğretmenlerin bir E-Öğrenme Portalında “Öğrencinin problemi farklı yollardan çözdüğünde doğru sonuca ulaşmasının sağlaması” özelliğinin bulunmasını “çok önemli” olarak değerlendirdikleri görülmüştür ($\bar{X}=4.57$).

4.4.TARTIŞMA

Çalışmanın bu kısımda bulgular ışığında yorumlara yer verilmiştir. Bu amaçla öğretmen görüşleri, veri toplama aracının ikinci bölümündeki maddeler ayrı ayrı ele alınarak ve ilgili literatür bulguları ile birlikte yorumlanmıştır.

1. Kullanımının kolay olması: Öğretmenlerin, matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalının kullanımının kolay olması konusundaki görüşleri incelendiğinde; bu özelliğin ne derece önemli olduğunu gösteren puan ortalamalarının, cinsiyete ve kıdem yılı değişkenlerine göre anlamlı farklılık göstermediği, ancak branş değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Buna göre, sınıf öğretmenlerinin matematik öğretmenlerine göre matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalının Kullanımının kolay olmasını daha önemli gördükleri söylenebilir. Fakat bu farklılık, kritik özellikleri belirleme noktasında, çok önemli görülmemektedir. Nitekim sınıf öğretmenleri ve branş öğretmenlerinin görüşleri ayrı ayrı değerlendirildiğinde, ikisinin de ortalama değerleri “çok önemli” değerine denk gelmektedir. Öğretmen görüşleri bir bütün olarak incelendiğinde ise bir E-Öğrenme Portalının kullanımının kolay olması ile ilgili öğretmenlerin “çok önemli” şeklinde ortak bir görüş bildirdikleri sonucuna ulaşmaktayız. Bu konuda yapılmış olan akademik çalışmalar da bir E-Öğrenme Portalının kullanımının kolay olması gerektiği yönünde bulgular içermektedir (Kurbanoglu, 1999; Uşun, 2004:67; Boklaschuk ve Caisse, 2001). O halde, matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında, “Kullanımının kolay olması” özelliğinin bulunması, o E-Öğrenme Portalının kritik özellikleri arasında yer almaktadır.

2.Karikatür-animasyon gibi eğlence içeriklerinin bulunması: Öğretmenlerin, matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında Karikatür-animasyon gibi eğlence içeriklerinin bulunmasının önemine ilişkin görüşleri arasında, öğretmenlerin cinsiyetlerine ve öğretmenlerin branşlarına göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bayan öğretmenler ve sınıf öğretmenleri E-Öğrenme Portalında karikatür ve eğlence içeriklerinin bulunması ile ilgili “çok önemli” şeklinde görüş bildirirken; bay öğretmenler ve matematik öğretmenleri “oldukça önemli” şeklinde görüş bildirmişlerdir. Öğretmen görüşleri bir bütün olarak değerlendirildiğinde öğretmenlerin bu maddeye “oldukça önemli” şeklinde cevap verdikleri görülmektedir. Her bir değişken için Kritik özellik açısından bakıldığında öğretmenlerin bu özelliği kritik özellik olacak şekilde önemli gördükleri söylenebilir.

Sonuç olarak matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında Karikatür-animasyon gibi eğlence içeriklerinin bulunması konusunda öğretmenlerin kişisel özellikleri göz önünde bulundurularak ayrı linkler şeklinde kullanıma sunulması önerilebilir.

İlgili akademik çalışmalar da bir E-Öğrenme Portalında karikatür-eğlence içeriklerinin bulunmasının olumlu olacağı yönünde bulgular içermektedir (Arıcı ve Dalkılıç, 2006; Cherkas ve Welder, Baskıda; Pehlivan, 2006; Uden ve Campion, 2000).

3. Çok sayıda renk kullanılması: “Çok sayıda renk kullanılması” ile ilgili öğretmen görüşleri; cinsiyet, kıdem yılı ve branş değişkelerine göre incelendiğinde, sadece branş değişkenine göre öğretmen görüşleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Sınıf öğretmenleri, bir E-Öğrenme Portalında çok sayıda renk kullanılması ile ilgili “oldukça önemli” olarak görüş belirtirken; matematik öğretmenleri, “biraz önemli” olarak görüş belirtmişlerdir. Bu durum sınıf düzeyi arttıkça bir E-Öğrenme Portalında renk kullanımının azaltılmasının gerekli olduğunu göstermektedir.

Öğretmen görüşleri bir bütün olarak incelendiğinde öğretmenlerin çok sayıda renk kullanımını genel anlamda “oldukça önemli” olarak işaretledikleri görülmektedir. Literatürde dörtten fazla renk kullanımının öğrencinin ilgisini dağıtacağı yönünde bulgulara rastlanmaktadır (Yalın, 2000:99; Akt: Karataş, 2003; Alpan, 2008). O halde matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında, “Dört veya daha az sayıda renk kullanılması ve renk sayısının sınıf düzeyi arttıkça azaltılması” özelliğinin bulunmasının, o E-Öğrenme Portalının kritik özellikleri arasında yer aldığı sonucuna ulaşabiliriz.

4. Dersin ciddiyetini bozacak görsellikten kaçınılması: Konu ile ilgili öğretmen görüşleri, cinsiyet, kıdem yılı ve branş değişkelerine göre incelenmiştir. Öğretmenlerin bu değişkenlere göre görüşleri arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Öğretmen görüşleri genel olarak incelendiğinde; öğretmenlerin ilgili özelliği, “çok önemli” düzeyde gördükleri anlaşılmaktadır. Alan yazını üzerine yapılan çalışmaların bulguları da, E-Öğrenme Portalında dersin ciddiyetini bozacak görsellikten kaçınılmasının gerektiği hususunda bulgular içermektedir (Yurdakul ve Coşkun, 2009; Uşun, 2004:68; Mayer ve Moreno, 2003). Bu bulguların bir sonucu olarak, matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında, “Dersin ciddiyetini

bozacak görsellikten kaçınılması” özelliğinin bulunması o E-Öğrenme Portalının kritik özellikleri arasında yer almaktadır.

5.Ders içeriğinin öğrenci düzeyine bağlı olarak farklı biçimlerde sunulması: “Ders içeriğinin öğrenci düzeyine bağlı olarak farklı biçimlerde sunulması” ölçek maddesi için öğretmen görüşleri cinsiyet, kıdem yılı ve branş değişkenlerine göre incelenmiştir. Öğretmen görüşleri arasında sadece cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bay ve bayan öğretmenlerin görüşlerinin ortalamaları ayrı ayrı incelendiğinde, aslında iki ortalamanın da “çok önemli” düzeyde olduğu görülmüştür. Öğretmen görüşleri bir bütün olarak ele alındığında öğretmenlerin genel olarak ders içeriğinin öğrenci düzeyine bağlı olarak farklı biçimlerde sunulması özelliğini “çok önemli” düzeyde gördükleri anlaşılmaktadır. 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; Uşun, 2004; Kaya ve Önder, 2002; Kaya ve Çakıroğlu, 2008; Kutluca ve Birgin, 2007). Bu sonuçlardan yola çıkarak; matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında, “Ders içeriğinin öğrenci düzeyine bağlı olarak farklı biçimlerde sunulması” özelliğinin bulunmasının, onun kritik özellikleri arasında yer aldığı sonucuna ulaşabiliriz.

6. Tartışma panolarının yer alması / Sohbet odalarının yer alması: Öğretmen görüşleri; cinsiyet, kıdem yılı ve branş değişkenlerine göre değerlendirildiğinde, öğretmen görüşleri arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu da konu üzerinde öğretmenlerin hem fikir olduklarını göstermektedir. Öğretmen görüşleri genel anlamda değerlendirildiğinde ise öğretmenlerin ölçek maddesi ile ilgili “biraz önemli” şeklinde görüş bildirdikleri görülmüştür. Alan yazını üzerine yapılan çalışmaların bulguları ise E-Öğrenme Portalında Tartışma panoları / Sohbet odalarının yer almasının faydalı olacağı şeklindedir (Filiz vd., 2008; Wang vd., 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.

7. İstenildiği kadar tekrar izleme olanağı vermesi: Matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalının, istenildiği kadar tekrar izleme olanağı vermesi özelliğinin ne derece önemli olduğuna ilişkin öğretmen görüşleri karşılaştırıldığında,

branş ve kıdem yılı değişkenlerine göre anlamlı farklılık bulunmadığı; cinsiyete göre anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur. Bu özelliği, bayan öğretmenler, erkek öğretmenlere göre daha önemli görmüşlerdir. Matematik eğitim içeriğindeki etkinliklerin veya uygulamaların istenildiği kadar tekrar olanağı sağlaması matematik öğretiminin vazgeçilemez unsurları arasında yer almaktadır. Nitekim literatürde de buna paralel bulgulara rastlanmaktadır (Callı vd., 2003). Kişisel değişkenler dikkate alınmadığında, genel olarak öğretmenlerin bu özellik hakkındaki görüşlerinin “kritik özellik” düzeyinde önemli olduğu ortaya çıkmıştır.

8. Etkinlikler için süre kısıtlaması yapılması: E-Öğrenme Portalında, matematik öğretiminde kullanılan etkinlikler için süre kısıtlaması yapılmasına yönelik öğretmen görüşleri cinsiyet, kıdem yılı ve branş değişkenlerine göre değerlendirildiğinde, bu değişkenler için anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bu konuda, öğretmenler ortak bir görüşü benimsemişlerdir. Öğretmenlerin bu özellik ile ilgili görüşlerinin, “biraz önemli” düzeyde olduğu elde edilmiştir. Öğretmenlerin yeterince önemli bulmadığı süre kısıtlaması konusunda ilgili literatür çalışmalarında farklı bulgulara rastlanmaktadır. Müfredatın işlenmesinde zaman sınırının bulunması nedeniyle etkinliklerin süre kısıtlamalı olarak tasarlanması uygun görülürken diğer taraftan etkinlikler için süre kısıtlaması yapılarak her öğrenciye aynı süre verildiğinde, süreçte aktif olan öğrenci kendi öğrenmesini gerçekleştirmek için ek süreye ihtiyaç duyabileceğine vurgu yapılmaktadır (Karataş, 2008; Bayırtepe ve Tüzün, 2007). Bu durumda matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında, etkinlikler için sürenin kademeli şekilde arttırılabilir veya azaltılabilir şekilde tasarlamasının ve süre kısıtlamasının kullanımının isteğe bağlı olarak yapılandırılmasının o E-Öğrenme Portalının kritik özellikleri arasında yer aldığı şeklinde bir yorumlamaya gitmek yerinde olacaktır.

9. Her sınıf düzeyi için ders planlarının bulunması: E-Öğrenme Portalında, her sınıf düzeyi için ders planlarının bulunması özelliği hakkında öğretmen görüşleri cinsiyet, kıdem yılı ve branş değişkenlerine göre analiz edilmiştir. Analiz sonucunda öğretmen görüşleri arasında, cinsiyet ve kıdem değişkenlerine göre anlamlı fark bulunmuştur. Bayan öğretmenler ve kıdem yılı 1-5 olan öğretmenler, E-Öğrenme Portalında ders planlarının bulunmasına yönelik “çok önemli” şeklinde görüş bildirmişlerdir. Bay öğretmenler ve kıdem yılı 11-15 yıl olan öğretmenler ise “oldukça önemli” şeklinde görüş bildirmişlerdir. Buna göre bayan öğretmenlerin ve kıdem yılı 1-5 olan öğretmenlerin E-Öğrenme Portalında ders

planlarının bulunmasını daha fazla önemli gördükleri söylenebilir. Daha önce yapılmış benzer araştırmalarda E-Öğrenme Portalında ders planlarının bulunmasının faydalı olacağı yönünde bulgular bulunmaktadır (Uşun, 2004:67; Kurbanoglu,1999). Sonuç olarak matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında “Her sınıf düzeyi için ders planlarının bulunması” özelliğinin yer alması, o web sitesinin kritik özelliğidir şeklinde yorum yapmak yerinde olacaktır.

10.Sayfaların aynı formatta olması: Matematik öğretimi içerikli E-Öğrenme Portalında, sayfaların aynı formatta olmasının önem derecesi hakkında öğretmen görüşlerinin bağımsız değişkenlere göre farklılık göstermediği bulunmuştur. Konu ile ilgili öğretmenlerin görüşlerinin, benzer olduğu söylenebilir. Öğretmen görüşleri bir bütün olarak değerlendirildiğinde; E-Öğrenme Portalının sayfalarının aynı formatta olması özelliğinin “biraz önemli” düzeyinde görüldüğü anlaşılmaktadır. Bu durumdan hareketle matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında, “Sayfaların aynı formatta olması” özelliğinin bulunmasının kritik bir özellik olmadığı söylenebilir.

11. Öğrencinin çözdüğü problemle ilgili anında dönüt almasını sağlayıcı bir mekanizmanın yer alması: Matematik öğretimi içerikli E-Öğrenme Portalında, öğrencinin çözdüğü problemle ilgili anında dönüt almasını sağlayıcı bir mekanizmanın yer almasını, araştırmaya katılan öğretmenlerin “çok önemli” düzeyde gördükleri bulunmuştur. Ortalama puanlar, kişisel değişkenlere göre karşılaştırıldığında; bayan öğretmenlerin bay öğretmenlere göre bu özelliği anlamlı derecede daha önemli gördükleri ortaya çıkmıştır. Literatürde, bilgisayarla öğretimde dönüt işleminin mümkün olması, hataların görülüp hemen düzeltilebilmesi, etkin ve başarılı bir öğretime olanak sağlaması bakımından önemlidir, bulgularına rastlanmaktadır (Odabaşı vd., 2005). Bu verilerden hareketle matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında, “Öğrencinin çözdüğü problemle ilgili anında dönüt almasını sağlayıcı bir mekanizmanın yer alması” özelliğinin bulunması, o Portalın kritik özellikleri arasında yer almaktadır diyebiliriz.

12. Web ortamında hazır ders videolarının kullanılması: Matematik öğretimi içerikli E-Öğrenme Portalında, Web ortamında hazır ders videolarının kullanılmasını araştırmaya katılan öğretmenlerin “oldukça önemli” düzeyde gördükleri bulunmuştur. Ortalama puanlar kişisel değişkenlere göre karşılaştırıldığında cinsiyet ve kıdem yılı değişkenlerine göre öğretmen görüşleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı, ancak branşı sınıf öğretmeni olanların branşı

matematik olan öğretmenlere göre özelliği anlamlı derecede daha önemli gördükleri ortaya çıkmıştır. Hazır ders videoları dersin amacına uygun olarak görselliği arttırması, öğrencinin ilgisini çekmesi, sınıf ortamına getirilemeyen gerçek nesne ve modellerin hazır ders videoları ile öğretim ortamına entegre edilebilmesi gibi olanakları sağlamaktadır. Bu tür olanakları sağlaması dolayısıyla da akademik çalışmaların bulguları, E-Öğrenme Portalında hazır ders videolarının kullanılmasının yararlı olacağı şeklinde görüş bildirmektedir (Keşan ve Kaya, 2007; Tezer, 2008; Aldağ ve Sezgin, 2002). Öğretmen görüşleri ve akademik çalışmalar bir bütün olarak ele alındığında hazır ders videolarının kullanılmasının, kritik bir özellik olduğu sentezi ortaya çıkmaktadır.

Öğretim ortamında hazır ders videolarının kullanılması durumu matematik öğretiminde sınıf içi uygulamalara yardımcı bir unsur olarak ele alınmaktadır. Bunun aksine öğretmenin yerini alacak bir unsur olarak düşünülmemelidir. Nitekim sınıf içi öğrenmelerde E-Öğrenme Portalı, öğretimi desteklemek ve olası sorunlara çözüm olmak için kullanılmaktadır.

13. Etkinliklerin istenildiği zaman çalışma yaprağı olarak indirilebilmesi: Matematik öğretimi içerikli E-Öğrenme Portalında, etkinliklerin istenildiği zaman çalışma yaprağı olarak indirilebilmesini araştırmaya katılan öğretmenler, “çok önemli” düzeyde görmektedirler. Ortalama puanlar, kişisel değişkenlere göre karşılaştırıldığında; cinsiyet ve branş değişkenlerine göre öğretmen görüşleri arasında anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. E-Öğrenme Portalının sınıf içi öğrenmelere entegre edilebilmesi adına, etkinliklerin çalışma yaprağı olarak indirilebilmesi ayrı bir önem arz etmektedir (Duran vd., 2006; Cherkas ve Welder, Baskıda). Bu verilerden hareketle matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında “Etkinliklerin istenildiği zaman çalışma yaprağı olarak indirilebilmesi” özelliğinin yer almasının E-Öğrenme Portalının kritik özellikleri arasında yer aldığını söylemek mümkündür.

14. Öğrencinin bilgiye internet üzerinden kendisinin ulaşmasının sağlanması/15. İstenilen bilgiye ulaşılması için internet adres linklerinin hazır olarak verilmesi: Bu iki maddeye öğretmenlerin vermiş oldukları cevaplar; cinsiyet, kıdem yılı ve branş değişkenlerine göre incelenmiştir. Sonuçta anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Araştırmaya katılan öğretmenler Öğrencinin bilgiye internet üzerinden kendisinin ulaşmasının sağlanmasını “çok önemli” düzeyde; İstenilen bilgiye ulaşılması için internet adres linklerinin hazır olarak verilmesini ise “oldukça

önemli” düzeyde görüş bildirmişlerdir. Bu konuda yapılan akademik çalışmalarda internete yönelen öğrencilerin ihtiyaç duydukları bilgiye ulaşmada güçlük çektikleri ve bu nedenle E-Öğrenme Portalının içerisinde kontrollü bir arama motorunun yer alması gerektiği yönünde bulgular yer almaktadır (Kılıç, 2007). O halde matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında, öğrencinin bilgiye kendisinin ulaşmasını sağlamak amacıyla kontrollü bir arama motorunun yer alması, o Portalın kritik özellikleri arasında yer almaktadır yorumu yerinde bir karar olacaktır.

16. Sistemin değerlendirme ve not verme işlemlerine olanak sağlaması:

Öğretmenlerin matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında, sistemin değerlendirme ve not verme işlemlerine olanak sağlamasının önemine ilişkin görüşleri arasında cinsiyet ve branş değişkenlerine göre anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu özellik hakkında genel olarak öğretmen görüşlerinin “oldukça önemli” düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır. Nitekim literatürde bu bulguyu destekleyen çalışmalar bulunmaktadır (Callı, 2003; Bork, 2001; Uşun, 2004:67). Sonuç olarak matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında sistemin değerlendirme ve not verme işlemlerine olanak sağlaması özelliğinin E-Öğrenme Portalının bir kritik özelliği olduğu söylenebilir.

17.Etkinliklerin öğrencinin tek başına yapabileceği nitelikte olması/18.

Etkinliklerin grup çalışmasını gerektirmesi: Araştırmaya katılan öğretmenlerin, matematik öğretimi içerikli E-Öğrenme Portalında etkinliklerin öğrencinin tek başına yapabileceği nitelikte olması özelliği hakkındaki görüşleri “oldukça önemli ” düzeyinde; etkinliklerin grup çalışmasını gerektirmesi özelliği hakkındaki görüşleri ise “biraz önemli” düzeyindedir. Etkinliklerin öğrencinin tek başına yapabileceği nitelikte olmasını sınıf öğretmenleri matematik öğretmenlerine göre anlamlı derecede daha önemli görmüşlerdir. Her iki özellik karşılaştırıldığında öğretmenlerin bireysel yapılan etkinlikleri grup çalışmasına göre daha önemli gördükleri ortaya çıkmıştır. İlgili çalışmalarda öğrencinin sürece aktif olarak katılması nedeniyle E-Öğrenme Portalllarında genellikle bireysel etkinliklerin yer aldığı, ancak öğrencinin sosyalleşmesini ve matematiksel konular hakkında tartışarak fikirlerini açıklamasını sağlamak amacıyla bireysel etkinliklerin yanında grup çalışması etkinliklerine de yer verilmesi gerektiği yönünde bulgular yer almaktadır (Kutluca ve Birgin, 2007). Bu özellik ile ilgili olarak matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında “Etkinliklerin bireysel çalışmaya uygun olarak hazırlanması, ancak dersin ve

müfredatın amacına uygun olarak grup çalışması gerektirecek etkinliklere de yer verilmesi önerilebilir.

19. Kavramların çizgi film–karikatür–resim ile birlikte verilmesi:

Öğretmenlerin matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında Kavramların çizgi film–karikatür–resim ile birlikte verilmesinin önemine ilişkin görüşlerinin “oldukça önemli” düzeyde olduğu, branş değişkenine göre öğretmenlerin görüş düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunduğu tespit edilmiştir. Branşı sınıf olan öğretmenlerin, matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında Kavramların çizgi film–karikatür–resim ile birlikte verilmesini; branşı matematik olan öğretmenlere göre daha önemli gördükleri söylenebilir. Bu konuda literatürde, matematik öğretiminde kavramların çizgi film–karikatür–resim ile birlikte verilmesinin görselliği arttırması, kalıcılığı sağlaması ve öğrencilerin ilgisini daha çok çekmesi nedeniyle yararlı olacağı belirtilmektedir (Wang vd., 2005; Lin ve Hsieh, 2001; Filiz vd. 2008; Pehlivan,2006). Elde edilen bu verilerin ışığında; matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında, “Kavramların çizgi film–karikatür–resim ile birlikte verilmesi” özelliğinin yer almasının kritik bir durum olduğu sonucuna ulaşılabılır.

20. Ses, müzik ve video kullanılması:

Öğretmenlerin matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında Ses, müzik ve video kullanılmasının önemine ilişkin görüşlerinin “oldukça önemli” düzeyde olduğu görülmektedir. Kişisel değişkenlere göre ortalama görüş puanları karşılaştırıldığında; cinsiyet ve kıdem yılı değişkenlerine göre anlamlı farklılık olmadığı, ancak, branşı sınıf olan öğretmenlerin, matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında ses, müzik ve video kullanılmasını; branşı matematik olan öğretmenlere göre daha önemli gördükleri söylenebilir. Matematik öğretiminde, ses, müzik ve video bileşenlerinin kullanılması, kavramların somutlaştırılması, öğretimde kullanılan duyu organlarının sayısının artması, kalıcılın sağlanması, öğrencinin ilgisinin açık tutulmasının sağlanması gibi avantajları beraberinde getirmektedir. Bu durum akademik çalışmaların bulguları ile desteklenmektedir(Wang vd., 2005; Kılınç, 2007; Cherkas ve Welder, (Baskıda); Uden ve Campion, 2000; Tezer, 2008). O halde matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında “Ses, müzik ve video kullanılması” E-Öğrenme Portalının kritik özellikleri arasında yer almaktadır diyebiliriz.

21. Problem çözümünün öğrenciye hazır olarak verilmesi/ Problem

çözümlerine öğrencinin hemen ulaşmasının engellenmesi: Araştırmaya katılan

öğretmenler, matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalı tasarımında, problem çözümünün öğrenciye hazır olarak verilmesini “pek önemli değil” ve problem çözümlerine öğrencinin hemen ulaşmasının engellenmesini “oldukça önemli” olarak belirtmişlerdir. Bu durum, öğretmenlerin problem çözümlerine öğrencinin hemen ulaşmasının engellenmesini önemsediklerini göstermektedir. Kişisel değişkenler dikkate alındığında, problem çözümlerine öğrencinin hemen ulaşmasının engellenmesini matematik öğretmenlerinin, sınıf öğretmenlerine göre daha az önemli gördükleri anlaşılmaktadır. Matematik öğretmenleri “Problem çözümünün öğrenciye hazır olarak verilmesi” özelliği için “pek önemli değil ” şeklinde görüş bildirmişlerdir. Yapılmış bağımsız çalışmaların bulguları bir E-Öğrenme Portalında öğrencinin çözdüğü problemin sonucuna hemen ulaşmasının engellenerek, kendi çözüm yöntemiyle sonuca ulaşmasının daha yerinde olacağına ilişkin görüşleri desteklemektedir (Gail, 1996; Akt: Kayan ve Çakıroğlu, 2008). O halde akademik çalışmalar ve öğretmen görüşlerinin bir getirisi olarak, matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında, “Problem çözümlerine öğrencinin hemen ulaşmasının engellenmesi” özelliğinin yer almasının kritik bir durum olduğu değerlendirilmesini yapabiliriz.

Matematik öğretmenleri çözümün hazır verilmesi veya çözüme öğrencinin kendisinin ulaşmasının sağlanması durumlarının her ikisine de kritik özellik olarak değerlendirilecek bir yaklaşımda bulunmamışlardır. Yalnızca problemin çözümüne öğrencinin kendisinin ulaşmasının sağlanmasını, hazır olarak verilmesine göre daha fazla önemli olarak değerlendirmişlerdir. Bu değerlendirme kritik özellikleri belirleme doğrultusunda farklı bir uygulamayı gerektirmeyip, belirlenen kritik özelliğe paralel bir düşünceyi temsil etmektedir.

23.Rekabet ortamı oluşturacak etkinliklere yer verilmesi: Rekabet ortamı oluşturacak etkinliklere yer verilmesinin ne derece önemli olduğu konusunda öğretmenler genel olarak “oldukça önemli” düzeyinde görüş bildirmişlerdir. Kişisel değişkenlere göre ortalama görüş puanları karşılaştırıldığında, cinsiyete göre anlamlı farklılık bulunmadığı, kıdem yılı ve branş değişkenlerine göre ise anlamlı farklılık bulunduğu görülmüştür. Cinsiyet, kıdem yılı ve branş değişkenlerine göre ortalama görüş puanlarının tümünün “oldukça önemli” düzeyde olduğu anlaşılmaktadır. Literatürde, öğrencilerin birbirleri ile rekabet etmelerinin yeterli düzeyde kaldığı müddetçe öğrencinin motivasyonunu ve başarısını arttırdığı yönünde bulgular yer almaktadır (Özer, 2005; Kaya ve Önder, 2002). O halde matematik öğretimi içerikli

bir E-Öğrenme Portalının, “Rekabet ortamı oluşturacak etkinliklere yer verilmesi” özelliğine sahip olması onun kritik özellikleri arasında yer almaktadır diyebiliriz.

24. Matematikteki soyut işlem basamaklarının görsel-işitsel öğelerle somutlaştırılması: Öğretmen görüşleri bir bütün olarak ele alındığında öğretmenlerin ilgili ölçek maddesi için “çok önemli” düzeyinde görüş belirttikleri gözlenmektedir. Ortalama görüş puanları cinsiyet, kıdem yılı ve branş değişkenlerine göre karşılaştırıldığında, öğretmen görüşleri arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Öğretmenlerin matematik öğretimi içerikli E-Öğrenme Portalının, matematikteki soyut işlem basamaklarının, görsel-işitsel öğelerle somutlaştırılmasını çok önemli düzeyde gördükleri bulgusu, matematik öğretiminde soyut işlem basamaklarının görsel-işitsel öğelerle somutlaştırılması prensibini destekler niteliktedir (Cherkas ve Welder, (Baskıda); Pehlivan, 2006; Uden ve Campion, 2000; Aldağ ve Sezgin, 2002). Bu durumdan hareketle, matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında “Matematikteki soyut işlem basamaklarının görsel-işitsel öğelerle somutlaştırılması” özelliğinin bulunmasının onun kritik özellikleri arasında yer aldığı sonucuna kolaylıkla ulaşabiliriz.

25.Okul dışında da yapılabilecek etkinliklerle öğrenmenin devamlılığının sağlanması: Okul dışı çalışmalar, öğretimin devamı niteliğinde olan bir süreci oluşturmaktadır. Bu konuda öğretmenler E-Öğrenme Portalında okul dışında yapılabilecek etkinlerin bulunmasını genel olarak “çok önemli” olarak ifade etmektedirler. Kişisel değişkenlere göre incelendiğinde; bu özelliği bayan öğretmenlerin erkek öğretmenlere göre daha önemli gördükleri anlaşılmıştır. Bu konuda yapılmış bağımsız çalışmaların bulgularına göre (Duran vd., 2006; Arslan, 2003) okul dışı etkinlikler ile matematik öğretiminin devamlılığının sağlanmalıdır. Öğretmen görüşleri ve literatürde geçen çalışmaların bulguları birlikte ele alındığında, matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında “Okul dışında da yapılabilecek etkinliklerle öğrenmenin devamlılığının sağlanması” özelliğinin bulunmasının kritik bir durum olduğu genellemesine ulaşabiliriz.

26.İstenildiği kadar örnek çözme imkanı / kolaylığı sağlanması: İstenildiği kadar örnek çözme imkanı sağlanması, matematik öğretiminde öğretimin verimli ve kalıcı olması önemlidir. Akademik çalışmalar da bu yönde bulgular içermektedir (Kılınç, 2007; Kaya ve Önder, 2002; Callı vd., 2003). Bu konuda öğretmen görüşleri bir bütün olarak değerlendirildiğinde; öğretmenlerin istenildiği kadar örnek çözme imkanı sağlanması konusunda “çok önemli ” şeklinde görüş

bildirdikleri görülmektedir. Bu görüş birliği, cinsiyet, kıdem yılı ve branş değişkenlerine göre ele alındığında sadece cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmektedir. Elde edilen veriler bir arada değerlendirildiğinde; matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında ”İstenildiği kadar örnek çözme imkanı/kolaylığı sağlaması” özelliğinin bulunmasının, o web sitesinin kritik özellikleri arasında yer aldığı sonucuna ulaşabiliriz.

27.Öğrencinin problemi farklı yollardan çözdüğünde doğru sonuca ulaşmasının sağlaması: Öğretmen görüşlerine ilişkin ortalama puana bakıldığında, Öğrencinin problemi farklı yollardan çözdüğünde doğru sonuca ulaşmasını sağlanması özelliğini öğretmenlerin “çok önemli” düzeyde gördükleri ortaya çıkmaktadır. Bu özelliğe ait ortalama görüş puanları bağımsız değişkenlere göre karşılaştırıldığında ise bayan ve erkek öğretmenlerin görüşleri arasında anlamlı fark bulunmuştur. Yazılımlarda problem çözümünde hazır çözümler ya da hazır çözüm yolları ve kural temelli yaklaşımlar kullanmak yerine öğrencilerin kendi problem çözme stratejisini oluşturabileceği ortamlar hazırlanmalıdır (Kayan ve Çakıroğlu, 2008). Bu durumdan hareketle, matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında “Öğrencinin problemi farklı yollardan çözdüğünde doğru sonuca ulaşmasının sağlaması” özelliğinin bulunmasının onun kritik özellikleri arasında yer aldığı sonucuna ulaşabiliriz.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalının sahip olması gereken özellikleri belirlemek amacı ile hazırlanmıştır. Daha önce yapılmış çalışmaların bulguları ile öğretmen görüşleri bir arada değerlendirilerek, her iki tarafında görüşlerini temsil eden ortak kurallar tespit edilmiştir. Tespit edilen ortak kurallar, matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalının kritik özellikleri olarak nitelenmiştir.

Uygun analizler sonucunda elde edilen bulgular ve devamında geliştirilen yorumlar sonrasında, matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında bulunması gereken 23 tane kritik özellik belirlenmiştir. Akademik çalışmalar ve öğretmen görüşlerinin bir sentezi niteliğindeki bu kritik özellikler, aşağıda maddeler halinde sunulmuştur.

Matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalında;

- Öğrencinin problemi farklı yollardan çözdüğünde doğru sonuca ulaşmasının sağlanması
- Öğrencinin çözdüğü problemle ilgili anında dönüt almasını sağlayıcı bir mekanizmanın yer alması
- Problem çözümlerine öğrencinin hemen ulaşmasının engellenmesi
- İstenildiği kadar örnek çözme imkanı/kolaylığı sağlanması
- Matematikteki soyut işlem basamaklarının görsel-işitsel öğelerle somutlaştırılması
- Ders içeriğinin öğrenci düzeyine bağlı olarak farklı biçimlerde sunulması
- Etkinliklerin genel olarak bireysel çalışmaya uygun olarak hazırlanması ancak dersin ve müfredatın amacına uygun olarak grup çalışmasını gerektirecek etkinliklere de yer verilmesi
- Rekabet ortamı oluşturacak etkinliklere yer verilmesi

- Okul dışında da yapılabilecek etkinliklerle öğrenmenin devamlılığının sağlanması
- Etkinliklerin istenildiği kadar tekrar izlenebilmesi
- Her sınıf düzeyi için ders planlarının bulunması
- Hazır ders videolarının kullanılması
- Sistemin değerlendirme ve not verme işlemlerine olanak sağlaması
- Etkinliklerin istenildiği zaman çalışma yaprağı olarak indirilebilmesi
- Kullanımının kolay olması
- Karikatür-animasyon gibi eğlence içeriklerinin bulunması ve bu özelliğin linkler şeklinde kullanıma sunulması
- 4 veya daha az sayıda renk kullanılması ve renk sayısının sınıf düzeyi arttıkça azaltılması
- Dersin ciddiyetini bozacak görsellikten kaçınılması
- Etkinlikler için süre kısıtlamasının istenildiği zaman kullanılacak veya kaldırılacak şekilde ayarlanması
- Sürenin kademeli olarak arttırılabilir veya azaltılabilir biçimde yapılandırılması
- Öğrencinin bilgiye kolay ve güvenilir bir biçimde ulaşmasını sağlamak için site içinde arama motorlarının oluşturulması
- Kavramların çizgi film–karikatür–resim ile birlikte verilmesi
- Ses, müzik ve video kullanılması

özelliklerinin bulunması, o E-Öğrenme Portalının kritik özellikleri arasında yer aldığını söylemek mümkündür.

Belirlenmiş olan kritik özellikler bir bütün olarak değerlendirildiğinde, ilk dokuz maddenin geleneksel matematik öğretiminde de temel teşkil ettiği söylenebilir. 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. Son 14 özellik ise aslında genel olarak bu dokuz amacın gerçekleştirilmesi için kullanılabilecek yardımcı unsurları içermektedir. Bu durum ise geleneksel sınıf içi öğrenmelerin, söz konusu yardımcı unsurlar tarafından desteklenmesinin öğretmenler tarafından benimsendiğini göstermektedir. Hatta buradan öğretmenlerin matematik öğretiminde E-Öğrenme Portallarının kullanımını bir ihtiyaç olarak değerlendirdikleri sonucuna da ulaşmak mümkündür.

ÖNERİLER

İçinde bulunduğumuz çağın gereklerine uygun olarak hazırlanan E-Öğrenme Portalları, matematik öğretimi için zengin bir öğrenme ortamı sunmaktadır (Boklaschuk ve Caisse, 2001; Wang vd., 2005; Çakıroğlu vd., 2008; Callı vd., 2003). Ayrıca devletin ve özel kuruluşların eğitime bu sektörde yatırım yapıyor olması, E-Öğrenme Portallarının gelişerek yaygınlaşacağını bir göstergesi durumundadır (MEB, 2009). Bu hususta gerek uygulayıcı durumundaki öğretmen gerekse yazılım geliştiriciler tarafından bazı önlemler alınmalıdır.

Uygulayıcı konumundaki öğretmenin nitelikli bir matematik öğretimi gerçekleştirmesinin öncelikli koşulu, konunun yapısı ve öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun nitelikli bir E-Öğrenme Portalını seçmesi ve bunu öğrenme etkinliklerinde kullanmasıdır. Nitelikli bir E-Öğrenme Portalı seçiminde öğretmen sınıfının ihtiyaçlarını iyi analiz edebilmeli ve var olan E-Öğrenme Portalları arasından bu ihtiyaçlara en uygun portalı seçmelidir. E-Öğrenme Portallarının değerlendirilmesi noktasında öğretmenler yetersiz kalabilmekte ve bu konuda standartları belirlenmiş bir değerlendirme formuna ihtiyaç duyabilmektedirler. Bu hususta araştırmanın bulguları, akademik olarak anlamlı ve öğretmenler tarafından kabul görmüş olması nedeniyle, öğretmenlere rehberlik edecek bir değerlendirme formu geliştirme noktasında araştırmacılara önemli ipuçları vermektedirler.

Yazılım geliştiriciler tasarlamış oldukları yazılımın farklı öğrenme ihtiyaçlarına karşılık veren nitelikte olup olmadığını değerlendirmelidir. Değerlendirme sonuçlarına göre yazılımlarını istenen özelliklere uygun biçimde yeniden tasarlamalıdır. Yazılım uzmanlarının bu değerlendirmeyi yapabilmesi ve işlevsel bir E-Öğrenme Portalı geliştirmesi şüphesiz bu konuda hazırlan ölçek yardımıyla standartlara uygun olarak gerçekleştirilebilecektir. Ancak E-Öğrenme Portallarının değerlendirilmesi üzerine çeşitli kurallar oluşturulmasına karşın herkes tarafından kabul görmüş standartlar mevcut değildir (Leacock ve Nesbit, 2007). Bu çalışmanın bulguları akademik çalışmalar ve öğretmen görüşlerinin bir sentezi olması nedeniyle E-Öğrenme Portalı geliştirmek veya var olan portalı değerlendirmek isteyen araştırmacılar için önemli bir başvuru kaynağı niteliğinde olmaktadır.

İnternette matematik öğretim ortamları için hazırlanmış birçok E-Öğrenme Portalı bulunması ve öğretimde portal kullanımının kamu ve özel teşebbüslerle destekleniyor olmasına karşın portalların öğretim ortamlarında yaygın olarak

kullanılmaması dikkat çekicidir (Aytaç, 2006:77; Gür, Özoğlu ve Başer, 2010). Bu durumun tetikleyicisi konumunda yazılım, donanım ve öğretmenden kaynaklanabilecek farklı sorunlar yer alabilmektedir (Yeniad, 2006:11). Matematik öğretim ortamları için uygun donanım imkânlarının sağlanması ile birlikte öğretmen görüşlerinin dikkate alınarak bir E-Öğrenme Portalının oluşturulması, sistemin etkili ve verimli bir şekilde çalışması için önemli görülmektedir. Araştırmada akademik çalışmaların bulguları ve öğretmen görüşlerini bir arada değerlendirilerek her iki tarafında görüşlerini temsil eden ortak kurallar oluşturulmaya çalışılmıştır. Elde edilen kurallar E-Öğrenme Portallarının matematik öğretiminde yaygınlaştırılması hususunda araştırmacılara önemli bilgiler sunmaktadır.

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

Özetle bu çalışmanın bulgularından yararlanarak araştırmalar; matematik içerikli E-Öğrenme Portallarının standartlarının belirlenmesi, matematik içerikli E-Öğrenme Portalları için ölçek geliştirilmesi, matematik içerikli E-Öğrenme Portallarının seçiminde öğretmenlere rehberlik edecek değerlendirme formu geliştirmesi ve matematik öğretiminde E-Öğrenme Portallarının kullanımının yaygınlaştırılmasına yönelik çalışmalar yapabilirler.

KAYNAKLAR

- Akın, M.F. ve Harman, A. (2008). Öğretim uygulaması: ardışık doğal sayılardan pisagor üçlülerine. *Elementary Education Online*, 7(3):1-5.
- Akpınar, Y. (2005). *Bilgisayar Destekli Eğitimde Uygulamalar*. 2. Baskı, Anı Yayınları, Ankara, ss.127-133.
- Alakoç, Z. (2003). Matematik öğretiminde teknolojik modern öğretim yaklaşımları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(1): 43-49.
- Aldağ, H. ve Sezgin, M. E. (2002). Multimedya uygulamalarında ikili kodlama kuramı. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15:29-44.
- Alpan, G. (2008). Ders kitaplarındaki metin tasarımı. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1):107-134.
- Arıcı, N. ve Dalkılıç, E. (2006). Animasyonların bilgisayar destekli öğretime katkısı: Bir uygulama örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2): 421-430.
- Arslan, B. (2003). Bilgisayar destekli eğitime tabi tutulan ortaöğretim öğrencileriyle bu süreçte eğitici olarak rol alan öğretmenlerin BDE'ye ilişkin görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4):70-72.
- Aytaç, T. (2006). *Eğitimde Bilişim Teknolojileri*. Asil Yayınları, Ankara, ss.25-103.
- Balcı, A.(2002). *Sosyal Bilimlerde Araştırma*. 3. Baskı, PegemA Yayınları, Ankara, ss.18-24.
- Bayırtepe, E. ve Tüzün, H. (2007). Oyun-tabanlı öğrenme ortamlarının öğrencilerin bilgisayar dersindeki başarıları ve özyeterlik algıları üzerine etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33:41-54.
- Baykul, Y. (2002). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Pegem A Yayınları, Ankara, ss.2-40

- Bekdemir, M. (2007). İlköğretim matematik öğretmen adaylarındaki matematik kaygısının nedenleri ve azaltılması için öneriler (Erzincan Eğitim Fakültesi Örneği). *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2):131-144.
- Bingölbali, E., Özmantar, M.F. (2009). *Matematiksel Zorluklar ve Çözüm Önerileri*. Pegem Akademi Yayınları, Ankara, ss.2.
- Boklaschuk, K. ve Caïsse, K. (2001). Evaluation of educational web sites. <http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/bokcaisse/bokcaisse.pdf>, (10.06.2010).
- Bork, A. (2001). What is needed for effective learning on the Internet?. *Educational Technology and Society*, 4 (3):139-144.
- Bozkurt, A. ve Koca, E. (2010). İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Hesap Makinesinin Kullanımına Yönelik Görüş ve Tutumları, *International Educational Technology Conference (IETC)*.
- Brodahl, C. ve Smestad, B. (2009). A taxonomy as a vehicle for learning. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 5:111-127
- Brumbaugh, D.K., Ortiz, E. ve Gresham, R.H. (2006). *Teaching Middle School Mathematics*. Techbooks, America, pp.81-88.
- Callı, İ., Torkul, O. ve Taşbaşı, N., (2003). İnternet destekli öğretimde kullanılmak üzere web erişimli veri tabanı yönetim sistemiyle ölçme ve değerlendirme sistemi tasarımı. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(3):108-115.
- Cebeci, Z. (2003). Öğrenim nesnelerine giriş. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 6:1-6.
- Cherkas, B. ve Welder, R. M. (in press). Interactive web-based tools for learning mathematics: best practices. *Teaching Mathematics Online*. In A. A. Juan, M. A. Huertas, S. Trenholm, & C. Steegman (Eds.), *Teaching Mathematics Online: Emergent Technologies and Methodologies*. Hershey, PA: IGI Global.
- Çakıroğlu, Ü., Güven, B. ve Akkan, Y. (2008). Öğretmen adaylarının web tabanlı öğrenme ortamında öğrenme nesnelerini kullanma şekillerinin belirlenmesi. *Proceedings of the Internatinal Educational Technology Conference* 1128-1132
- Çakıroğlu, Ü. ve Akkan, Y. (2009). Dünyadaki ve Türkiye’deki bazı önemli öğrenme nesnesi ambarları. *Elementary Education Online*, 8(1):1-4.

- Demirci, A. (2006). Coğrafya bilgi sistemlerinin Türkiye'deki yeni coğrafya dersi öğretim programına göre coğrafya derslerinde uygulanabilirliği. 4.Coğrafya Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri, İstanbul, ss.241-248.
- Demirel, Ö. (2008). *Eğitimde Program Geliştirme*. 11. Baskı, Pegem A Yayınları, Ankara, ss.105.
- Dikovic, L. ve Stefanovic, D. (2007). The math portals. *Kragujevac J. Math*, 30:89-97
- Duran, N., Önal, A. ve Kurtuluş, C. (2006). E-öğrenme ve kurumsal eğitimde yeni yaklaşım öğrenim yönetim sistemleri. *Akademik Bilişim Bildirileri*, Denizli, ss.165-169.
- Eğitim teknolojileri terimleri sözlüğü. (2004). Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, ss.129.
- Ektem, I.S. (2007). *İlköğretim 5.Sınıf Matematik Dersinde Uygulanan Yürütücü Biliş Stratejilerinin Öğrenci Erişi ve Tutumlarına Etkisi*. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya, ss.5.
- Erkunt. H. ve Akpınar, Y. (2001). İnternet tabanlı ve internet destekli eğitim: kurumsal bir eğitim yönetim sistemi örneği. *Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Ankara, ss. 1-6.
- Erturgut, R.(2008). İnternet temelli uzaktan eğitimin örgütsel, sosyal, pedagojik ve teknolojik bileşenleri. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 1(2):79-85.
- Eşgi, N. (2006). Web temelli öğretimde basılı materyal ve yüz yüze öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(4): 459-473.
- 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).
- 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.
- Gürbüz, R. (2006). Olasılık kavramlarının öğretimi için örnek çalışma yapraklarının geliştirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1):111-123.
- Gürbüz, R. (2007).Olasılık konusunda geliştirilen materyallere dayalı öğretime ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(1):259-270.

- Güven, B. ve Karataş, İ. (2005). Dinamik geometri yazılımı Cabri ile oluşturmacı öğrenme ortamı tasarımı: Bir model. *İlköğretim-Online*, 4(1):62-72.
- Hadjerrouit, S. (2010). Developing Web-Based learning resources inschool education: A user-centered approach. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 6:115-135
- 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.
- İşman, A. (2003). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Değişim Yayınları, İstanbul, ss.358.
- İşman, A., Çağlar M., Dabaj, F., Altınay, Z. ve Altınay, F. (2004). Attitudes of students toward computers. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(1): 55-61.
- Kaptan, S.(1998). *Bilimsel araştırma ve istatistik teknikler*. 11. Baskı, Tekışık web ofset, Ankara, ss.60.
- Karataş, S. (2003). Öğretim amaçlı web sayfası tasarımında renk kullanımı. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2): 139-148.
- Kay, R., Knaack, L. Ve Petrarca, D. (2009). Exploring teachers perceptions of web-based learning tools. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 5:27-50.
- Kaya, Z. ve Önder, H.H. (2002). İnternet yoluyla öğretimde ergonomi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 1(1):48-54.
- Kayan, F. ve Çakıroğlu, E. (2008). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem çözmeye yönelik inançları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35: 218-226.
- Keşan, C. ve Kaya, D. (2007). Bilgisayar destekli temel matematik dersi öğretimine sınıf öğretmenliği öğrencilerin bakış açıları. *Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi*, 7(1).
- Kılınç, B. (2007). İnternet İçeriğinin Öğrenme Amaçlı Kullanılması. *XII. "Türkiye 'de İnternet" Konferansı*, ss.158-167.
- Köroğlu, H., 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.

- Kurbanoğlu, S. (1999). www bilgi kaynaklarının değerlendirilmesi, *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 19(1): 11-25.
- 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.
- 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.
- Lin, B. S. ve Hsieh, C. T. (2001). Web-based teaching and learner control: A research review. *Computers and Education*, 37:377-386.
- Mayadas, F. ve Picciano, A. G. (2007). Blended learning and localness: the means and the end. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 11:42-51.
- Mayer, R.E. ve Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning, *Educational Psychologist*, 38 (1):43–52.
- MEB 2010-2014 Stratejik Planı. (2009). Aktüel. Aralık 2009, ss.37-149.
- 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.
- Oliver, M. ve Trigwell, K. (2005). Can blended learning be redeemed?. *E-Learning*, 2(1):17-26.
- Öceş, D. ve Cebeci, Z. (2009). Türkiye Tarımsal Öğrenme Nesneleri Deposu. XI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, Şanlıurfa, ss.503-507.
- Özdemir, İ.E. (2008).Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde materyal kullanımına ilişkin bilişsel becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35: 362-373.
- Özer, M. A. (2005). Etkin öğrenmede yeni arayışlar işbirliğine dayalı öğrenme ve buluş yoluyla öğrenme. *Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi*, (35): 105-131.
- Pehlivan, H. (2006). İlköğretim sınıf öğretmeni adaylarının sanat eğitiminde internet sitesi oluşturmaları ve görüşleri, *İlköğretim Online Dergisi*, 5(2):35-47.
- Pitici, M. (2010). *The Best Writing on Mathematics*. Princeton University Press, America, pp.1-54.
- Savaş, K. (2010). *Kontrol Eğitimi İçin Matlab ile Web Tabanlı Uygulama Araçlarının Geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, ss.155.

- Seferoğlu, S.S. (2007). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı*.4. Baskı, PegemA Yayınları, Ankara, ss.115-146.
- Senemoğlu, N. (2004). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim*. Gazi Kitabevi, Ankara, ss. 247-251.
- Singh, H. (2003). Building effective blended learning programs. *Educational Technology*, 43: 51-54.
- Tan, Ş. (2010). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. PegemA Yayınları, Ankara, ss.73-75.
- Tezer, M. (2008). Bilgisayar Tabanlı Video Programlarının Eğitim Materyali Olarak Kullanılmasına Yönelik Öğretim Elemanları ve Öğrenci Görüşleri. <http://ietc2008.home.anadolu.edu.tr/ietc2008/138.doc> (10.06.2010).
- Tutak, T., Gün, Z. Ve Emül, N. (2010). Matematik Eğitiminde İlköğretim Düzeyinde Kavramla İlgili Yapılan Çalışmaların Bir Değerlendirmesi, *9. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu*, Elazığ, ss.235-240.
- 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.
- Uşun, S. (2004). *Bilgisayar Destekli Öğretimin Temelleri*.2. Baskı, Nobel Yayınları, İstanbul, ss.37-68.
- Yalçınalp, S. ve Aşkar, P. (2003). Öğrencilerin bilgi arama amacıyla interneti kullanım biçimlerinin incelenmesi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4):100-107.
- Yalın, H.İ. (2008). İnternet Temelli Eğitim. Nobel Yayınları, No:1326, Ankara.
- Yeniad, M. (2006). *Uzaktan Eğitimde Kullanılmak Üzere Web Tabanlı Bir Portal Yazılımı Geliştirme*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, ss.11.
- Yenilmez, K. ve Avcu, T. (2009). Altıncı sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanındaki başarı düzeyleri. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2):37-45.
- Yenilmez, K. ve Teke, M. (2008). Yenilenen matematik programının öğrencilerin cebirsel düşünme düzeylerine etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15): 229–246.
- Yigit, Y., Yıldırım, S. ve Özden, M.Y. (2000). Web tabanlı internet öğreticisi: bir durum çalışması, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19: 166-176.

- Yurdakul, N. B. ve Coşkun, G. (2009). Fakültelerde web sitelerinin kurumsal tanıtım amaçlı kullanımı: İletişim fakülteleri web siteleri üzerine bir araştırma. http://joy.yasar.edu.tr/makale/no13_vol4/04_yurdakul_coskun.pdf (22.02.2010).
- Wang, P.S., Mikusa, M., Alshomrani, S., Chiu, D., Lai, X. ve Zou, X. (2005). Features and advantages of WME: a webbased mathematics education system. *IEEE Southeast Conference*, ss.621-629.
- Wei, S., Wang, P.S. ve Lian, L. (2007). An On-line MathML Editing Tool for Web Applications. *International Multi-Symposiums on Computer and Computational Sciences*, ss. 458-464.

EKLER

EK A. VERİ TOPLAMA ARACI

Saygıdeğer öğretmen arkadaşım,

Bu anket, “Matematik Öğretimi İçerikli Bir E-Öğrenme Portalında Bulunması Gereken Kritik Özellikler” Konulu bir araştırmanın veri toplama aracı olarak hazırlanmıştır. Bu araştırma kapsamında, Kullandığınız, öğrencilerinize tavsiye ettiğiniz, duyduğunuz, incelediğiniz veya düşündüğünüz bir matematik öğretimi içerikli E-Öğrenme Portalı hakkında önerilerinizin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Anket yoluyla elde edilen bilgiler sadece bilimsel amaçla kullanılacaktır. Lütfen her konunun karşısında bulunan seçeneklerden size uygun olanını (X) şeklinde işaretleyiniz. Hiçbir soruyu yanıtsız bırakmamanız araştırma açısından önemlidir. Katkılarınızdan dolayı çok teşekkür ederim.

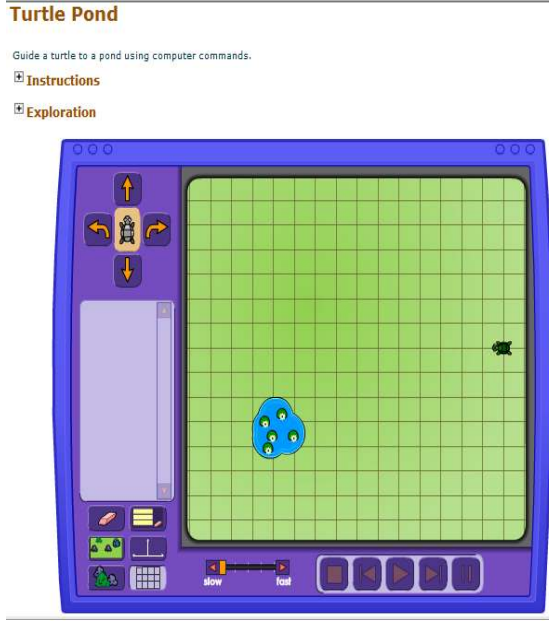
1) Cinsiyetiniz ☐ Bayan ☐ Bay

2) Meslekteki kıdeminiz : ☐ 1 - 5 yıl ☐ 6-10 yıl ☐ 11-15 yıl ☐ 16+

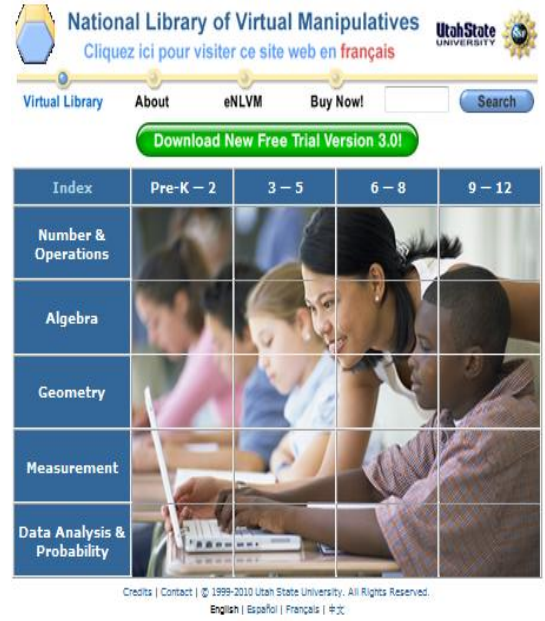
3) Branşınız: ☐ Sınıf Öğretmeni ☐ Matematik Öğretmeni ☐ Diğer

Matematik öğretimi içerikli bir E-Öğrenme Portalının	Hiç önemli değildir	Pek önemli değildir	Biraz önemlidir	Oldukça önemlidir	Çok önemlidir
1. Kullanımının kolay olması					
2. Karikatür-animasyon gibi eğlence içeriklerinin bulunması					
3. Çok sayıda renk kullanılması					
4. Dersin ciddiyetini bozacak görsellikten kaçınılması					
5. Ders içeriğinin öğrenci düzeyine bağlı olarak farklı biçimlerde sunulması					
6. Tartışma panolarının yer alması / Sohbet odalarının yer alması,					
7. İstenildiği kadar tekrar izleme olanağı vermesi					
8. Etkinlikler için süre kısıtlaması yapılması					
9. Her sınıf düzeyi için ders planlarının bulunması					
10. Sayfaların aynı formatta olması					
11. Öğrencinin çözdüğü problemle ilgili anında dönüt almasını sağlayıcı bir mekanizmanın yer alması					
12. Web ortamında hazır ders videolarının kullanılması					
13. Etkinliklerin istenildiği zaman çalışma yaprağı olarak indirilebilmesi					
14. Öğrencinin bilgiye internet üzerinden kendisinin ulaşmasının sağlanması					
15. İstenilen bilgiye ulaşılması için internet adres linklerinin hazır olarak verilmesi					
16. Sistemin değerlendirme ve not verme işlemlerine olanak sağlaması					
17. Etkinliklerin öğrencinin tek başına yapabileceği nitelikte olması					
18. Etkinliklerin grup çalışmasını gerektirmesi					
19. Kavramların çizgi film–karikatür–resim ile birlikte verilmesi					
20. Ses, müzik, ve video kullanılması					
21. Problem çözümünün öğrenciye hazır olarak verilmesi					
22. Problem çözümlerine öğrencinin hemen ulaşmasının engellenmesi					
23. Rekabet ortamı oluşturacak etkinliklere yer verilmesi					
24. Matematikteki soyut işlem basamaklarının görsel-işitsel öğelerle somutlaştırılması					
25. Okul dışında da yapılabilecek etkinliklerle öğrenmenin devamlılığının sağlanması					
26. İstenildiği kadar örnek çözüme imkanı/kolaylığı sağlaması					
27. Öğrencinin problemi farklı yollardan çözdüğünde doğru sonuca ulaşmasının sağlanması					

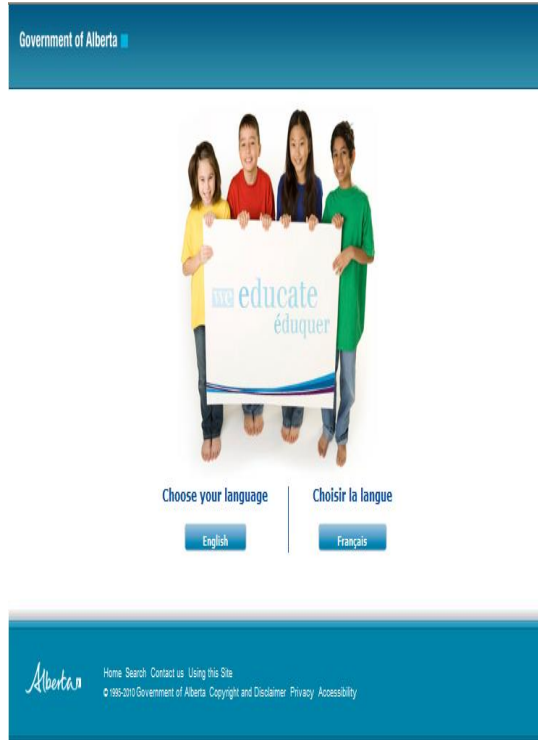
EK B. ŞEKİLLER



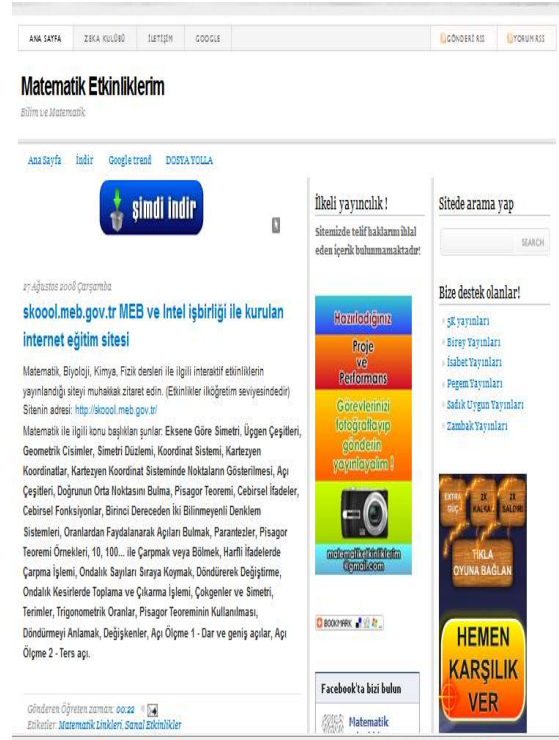
Şekil 2.1. “NTCM” web sitesi



Şekil 2.2. NVLM web sitesi



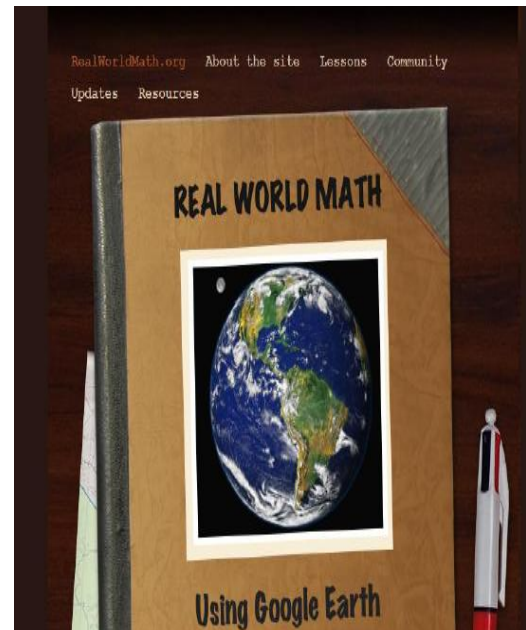
Şekil 2.3. “Alberta Education” web sitesi



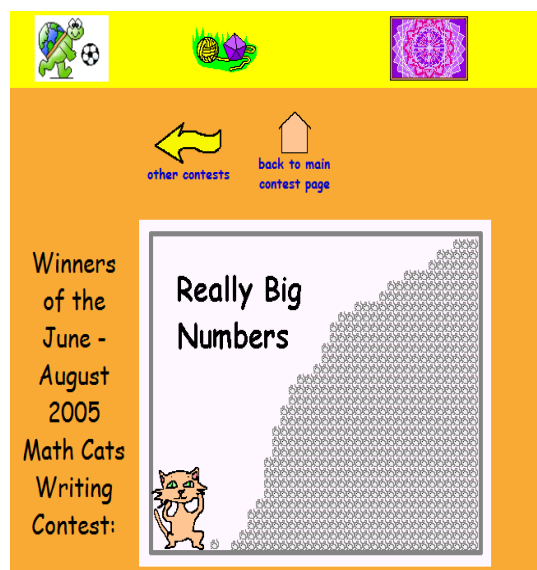
Şekil 2.4. SKOOOL web sitesi



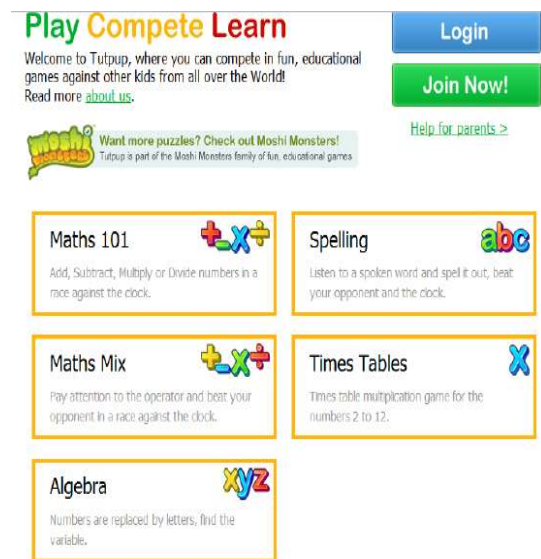
Şekil 2.5. <http://nces.ed.gov/nceskids/> web sitesi



Şekil 2.6. <http://realworldmath.org> web sitesi



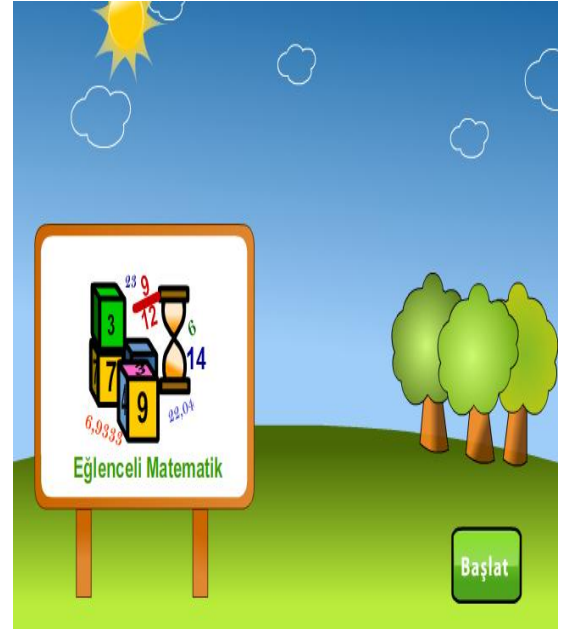
Şekil 2.7. www.mathcats.com web sitesi



Şekil 2.8. www.tutpup.com web sitesi



Şekil 2.9. www.mebvitamin.com web sitesi



Şekil 2.10. <http://samap.ibu.edu.tr/> web sitesi



Şekil 2.11. www.morpakampus.com Web Sitesi

ÖZGEÇMİŞ

Araştırmacı 1986 yılında Malatya’da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Malatya’da tamamladıktan sonra 2008 yılında İnönü Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünden mezun oldu. 2009 yılında Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Öğretimi Programında yüksek lisansa kabul edildi. Araştırmacı Ağustos 2008 tarihinden bu yana Gaziantep’te matematik öğretmeni olarak görev yapmaktadır.

VITAE

The researcher was born in Malatya in 1986. After the completion of primary and secondary school maths teacher at the İnönü Üniverstiy. She was accepted to the Maths education in Malatya, she graduate from the Department of Primary Education program in the Department of Primary Education at the institute of Social Sciences. From August 2008 on, she has been working as a Maths Teacher at Gaziantep.