

İlköğretimde Web Tabanlı Matematik Eğitime İlişkin Lisansüstü Öğrencilerin Görüşleri*

Melih Turğut¹

Kürşat Yenilmez²

Özet

Bu araştırmanın amacı, ilköğretim matematik eğitimi lisansüstü öğrencilerinin, web tabanlı eğitim ve wolframalpha internet sitesinin öğretim sürecinde kullanılabilirliği hakkındaki düşüncelerini belirlemektir. Bu çalışma betimsel bir araştırmadır. Araştırma bir devlet üniversitesinin, eğitim bilimleri enstitüsünün matematik eğitimi bilim dalında öğrenim gören yedi lisansüstü öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada öncelikle wolframalpha internet sitesi tanıtılmış, ardından veri toplamak için görüşme yöntemi kullanılmıştır. Lisansüstü öğrencilerle yapılan yarı-yapılandırılmış mülakatlar yaklaşık 15-20 dakika sürmüştür. Ses kayıt cihazıyla kaydedilen görüşmeler araştırmacılar tarafından farklı zaman aralıklarında çözümlenmiştir. Görüşmeler sonunda elde edilen verilerin dökümü yapılarak, yapılan görüşmelerle ilgili kategoriler ve alt kategoriler oluşturulmuştur. Araştırmada lisansüstü öğrencilerin web tabanlı eğitimin matematik eğitimi sürecinde kullanılabileceğini düşündükleri ve özellikle de geometri derslerinde kullanılabileceğini belirttikleri tespit edilmiştir. Lisansüstü öğrenciler, wolframalpha internet sitesinin Türkçeye çevrilmesi durumunda ders içi ve ders dışı etkinliklerde; ayrıca da ders içeriğinde bir değerlendirme materyali olarak da kullanılabileceğini öne sürmüşlerdir. Genel olarak öğrenciler bu web sitesinin matematik eğitiminde kullanımının öğrencilerin matematik dilini kullanarak iletişim kurma becerilerini geliştireceğini ancak bu internet sitesinin kullanımının ölçülü olması gerektiğini, öğrenciyi hazırcılığa itebileceğini vurgulamışlardır.

Anahtar Kelimeler: Web tabanlı eğitim, wolframalpha internet sitesi, matematik eğitimi, lisansüstü öğrenci görüşleri

1. Giriş

Günümüz bilgi toplumunu oluşturacak bireylerin yetiştirilmesi konusunda örgün eğitimin yanı sıra alternatif olarak uzaktan eğitim kavramı da sık sık gündeme gelmektedir. Uzaktan eğitim, “geleneksel öğrenme-öğretme yöntemlerindeki sınırlılıklar nedeniyle sınıf içi etkinliklerin yürütülme olanağı bulunmadığı durumlarda, eğitim çalışmalarını planlayanlar ve uygulayanlar ile öğrenenler arasında iletişim ve etkileşiminin özel olarak hazırlanmış öğretim üniteleri ve çeşitli ortamlar yoluyla belli bir merkezden sağlandığı bir öğretim

* Bu çalışma V. Lisansüstü Eğitim Sempozyumu, 7-8 Ekim 2011, Gazi Üniversitesi’nde sözlü olarak sunulmuş ve yalnızca özeti basılmıştır.

¹ Yrd. Doç. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, mturgut@ogu.edu.tr

² Doç. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, kyenilmez@ogu.edu.tr

yöntemi” olarak tanımlanmaktadır (Baki, 2007). İlk olarak Wisconsin Üniversitesi’nin 1892 yılı kataloğunda geçmiş olan “uzaktan eğitim” terimi (Distance Education), yine ilk kez aynı üniversitenin yöneticisi William Lighty tarafından 1906 yılında yazılan bir yazıda kullanılmıştır. Daha sonra bu terim (Fernunterricht), Alman eğitimci Otto Peters tarafından 1960 ve 1970’lerde Almanya’da tanıtılmış ve Fransa’da uzaktan eğitim kurumlarına isim (Teleenseignement) olarak uygulanmıştır (Kaya, Erden, Çakır ve Bağirsakçı, 2004: 165). Alan yazınında, web tabanlı eğitim, internet yoluyla öğrenme ve e-öğrenme gibi isimler birbirlerinin yerine kullanılmaktadır.

Web tabanlı eğitimin öğrenme sürecine sağladığı katkılardan bazılarını, Kaya ve diğerleri (2004: 170) aşağıdaki gibi belirtmişlerdir:

- Öğrencilerin güdülenmesi ve gelişimi için sınıf içi ve dışında öğretmenlerle sık sık iletişim kurulması.
- İşbirliği yaparak ve ortak çalışarak görüşleri paylaşarak ve tartışarak öğrenmenin kolaylaştırılması.
- Konuşularak, tartışılarak ve uygulanarak öğrencilerin öğrenme sürecine etkin katılımlarını sağlaması ve öğrencilerin ne kadar öğrendiklerini belirleyebilmelerine yardım sağlanması.
- Öğrencilerin ne öğrenmeleri gerektiğini ve ne öğrendiklerini anlayabilmeleri için sürekli dönüt verilmesi.
- Öğrenciler öğrenme sürecine farklı yetenekler ve öğrenme biçimleriyle gelmelerinin öğrenme sürecine zenginlik kazandırması.

Yukarıdaki sözü edilen katkılardan dolayı, web tabanlı eğitim birçok dersin öğretiminde kullanılabilir olup, özellikle de matematik eğitiminde kullanımının öğrencilerin öğrenme süreçlerine katkı sağlayacağı düşünülebilir. Nitekim Matematik derslerinde bilgi teknolojilerinin etkin bir şekilde kullanılması gerektiği, son yıllarda yapılan matematik eğitimi araştırmalarının önerileri arasında yer almaktadır (Alakoç, 2003; Baki, 2002; Tezer ve Deniz, 2009). Matematik eğitim-öğretim sürecini daha etkili hale getirmek için öğretim programları gün geçtikçe güncellenmekte ve ders öğretim materyalleri olarak yazılımlar geliştirilmektedir. Bu yazılımlar sınıf içi etkinliklerde öğretmenler tarafından kullanılmakta, etkililikleri genellikle deneysel olarak ele alınmakta ve bu alanda araştırmalar halen devam etmektedir. Alanyazında konu ile ilgili fazlasıyla kaynak bulunmakta ve bu araştırmalardaki öğretim materyalini genel olarak kullanımı kolay olan Cabri, Sketchpad gibi yazılımlar oluşturmaktadır (Örneğin, Güven ve Karataş, 2004; Yavuzsoy Köse ve Özdaş, 2009; Ubuz, Üstün ve Erbaş, 2009). Araştırmaların sonuçlarının ışığında, öğrencinin kişisel olarak bu programları kullanmalarının son derece önemli olduğu ve bu sürecin matematiksel düşünmeye katkı sağlayacağı söylenebilir. Son yıllarda kişisel bilgisayar ve internet kullanımının artması -üzerinde düşünülmesi gereken- öğrencilerin kişisel olarak evlerinde bu programları nasıl kullanacakları sorusunu akla getirmiştir. Çünkü kimi yazılımların lisanslı

olması ve devamlı olarak güncellenmesi gerekmektedir. Bu sınırlılığı -alternatif olarak- web tabanlı öğrenme ortadan kaldırmaktadır. İnternet erişiminin olduğu her noktadan ulaşılabilen eğitim siteleri bir öğretim materyali olarak kullanılabilir. Yakın zamanda yapılan bir çalışmada Baki, Aydın Yalçınkaya, Özpınar ve Uzun (2009), öğretmenlerin en çok haberdar oldukları ve kullandıkları öğretim teknolojilerinin bilgisayar ve internet gibi yaygın kullanılan teknolojik ürünler olduğunu ve öğretmen adaylarının haberdar oldukları öğretim teknolojileri arasında kitap ve dergiler ile somut materyallerin de yer aldığını belirtmişlerdir. Ayrıca, aday matematik öğretmenleri, sınıflarda bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmaları için, teknolojik becerilerini geliştirmek durumundadır (Bulut ve Bulut, 2011: 294). Bu nokta, matematik öğretmenlerinin bir uzaktan eğitim süreci olan web tabanlı matematik eğitimi hakkındaki bakış açılarının önemli olduğunu göstermektedir.

Matematik öğretiminde web tabanlı eğitim yaklaşımı, öğretmenlerin kullanacakları internet sitelerini ders öncesi incelemeleri, değerlendirmeleri vs bakımından önemli olup kendilerini yenilemelerine olanak sağlayacaktır. Ülkemizde genel internet arama motorlarını kullanarak, doğrudan hesaplama yapan, çözüm bulan, açıklamalar yapan Türkçe bir matematik hesaplama motoruna rastlanmamıştır. Bu eksiklikten dolayı araştırmacılar İngilizce ismiyle Webquest³ denilen ve bir site tasarımıyla oluşturulan materyallere odaklanmışlardır (Örneğin, Halat, 2007). Ancak internet ortamında, anlık matematiksel hesaplama yapabilen ve İngilizce çeşitli web siteleri mevcuttur. Bunlardan birisi de www.wolframalpha.com'dur (Web 1). WolframAlpha, Stephen Wolfram tarafından, temelleri 20 yıllık bir süreçte tamamlanan bir hesaplama motorudur. Bu internet sitesi Mathematica⁴ tabanlı olarak çalışmaktadır. Wolframalpha, matematik tabanlı olması bakımından matematiğin kullanıldığı tüm bilim dallarına hitap etmektedir. Sitenin arayüzüne, hesaplamak ya da bilmek istediğiniz herhangi bir şeyi yazabilirsiniz. Örneğin, hava durumu, ekvatorun uzunluğu, dünyanın yarıçapı, $540+320$ ya da $dy/dx=x^2$ gibi. Bu hesaplama motoru ayrıca ilköğretim seviyesindeki tüm konuları (çarpanlara ayırma, ebob, ekok, veri toplama ve analizi, grafik yapma ve geometri vs) içermektedir. Ulaşılabilen alan yazınında wolframalpha'nın pedagojik anlamda kullanımıyla ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Araştırmada bu noktaya odaklanılmıştır. Matematik eğitimcilerinin bu hesaplama motorunun ilköğretim sınıflarında kullanılabilirliği hakkındaki görüşlerinin önemli olduğu düşünülerek bu araştırma gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla araştırmada Web tabanlı eğitim hakkında matematik eğitimi lisansüstü öğrencileri ne düşünüyor? Web tabanlı matematik eğitiminin avantajları nelerdir? Wolframalpha kullanılabilir mi? İlköğretim matematik eğitimi sürecinde nasıl kullanılabilir? sorularına yanıt aranmaya çalışılmıştır. Araştırmada çalışma grubu olarak lisansüstü öğrencilerin seçilmesinin nedeni, wolframalpha'nın İngilizce olmasıdır.

³ Bu kavramın henüz Türkçesi bulunmamaktadır.

⁴ Mathematica, matematik analiz, istatistik ve uygulamalı bilimlerde kullanılan, görsel gücü en etkin olan matematik yazılımlarından birisidir.

2. Yöntem

Matematik eğitimi lisansüstü öğrencilerinin web tabanlı matematik eğitimi ve wolframalpha internet sitesi hakkındaki görüşlerinin incelendiği bu çalışmadaki asıl amaç incelenen durumu etraflıca, tanımlamak, açıklamak, standartlar doğrultusunda değerlendirmeler yapmak ve olaylar arasındaki olası ilişkileri ortaya çıkarmak olduğundan (Çepni, 2007) araştırmada betimsel yaklaşım kullanılmıştır. Araştırma problemi doğrultusunda, bu çalışmada durum çalışması deseni kullanılmıştır.

2.1. Katılımcılar

Araştırma 2010-2011 öğretim yılında bir devlet üniversitesinin, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, ilköğretim anabilim dalında öğrenim görmekte olan yedi matematik eğitimi lisansüstü öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin 6'sı bayan ve 1 tanesi erkektir. Genel olarak katılımcıların kişisel özellikleri aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 1. Katılımcıların kişisel özellikleri

Katılımcı	Cinsiyeti	Görevi	Kıdemi (Yıl)	Görev Yeri
1	Bayan	Öğretmen	2	İlçe Merkezi
2	Bayan	-	-	-
3	Bayan	Öğretmen	1	İlçe Merkezi
4	Bayan	Öğretmen	4	Köy
5	Bayan	-	-	-
6	Erkek	Araş. Gör.	3	İl Merkezi
7	Bayan	Öğretmen	1	İl Merkezi

Tablo 1'den de görüldüğü gibi lisansüstü öğrencilerin en deneyimli 4 nolu katılımcı olup, bu öğrenci köyde öğretmenlik yapmaktadır. Araştırmanın çalışma grubunun oluşturulması sırasında, problem ışığında daha geniş bir gruba ulaşılmak istenmiş fakat araştırma öncesi bilgilendirme esnasında yalnızca yedi öğrenci gönüllü olmuştur.

2.2. Veri Toplama Aracı

Araştırmada öncelikle, lisansüstü öğrencilere bir tanıtım modülü olarak wolframalpha internet sitesi (online hesaplama motoru) gösterilmiştir. Sonra görüşmelere geçilmiştir. Veri toplama aracı olarak içerisinde altı açık uçlu sorunun bulunduğu yarı-yapılandırılmış bir görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan soruların amaca hizmet edip etmediğini belirlemek amacıyla, hazırlanan sorular alan eğitimi uzmanı bir öğretim üyesi tarafından incelenmiş ve bazı değişiklikler doğrultusunda, sorulara –görüşme öncesi- aşağıdaki gibi son şekli verilmiştir.

- Web tabanlı matematik eğitimi hakkında ne düşünüyorsunuz?
- Wolframalpha hesaplama motoru hakkında ne düşünüyorsunuz?
- Bu hesaplama motoru ilköğretim matematik derslerinde kullanılabilir mi?
- Wolframalpha'nın kullanımı öğrencileri hazırcılığa iter mi?
- Bu hesaplama motorunun kullanımı öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini geliştirir mi?
- Wolframalpha internet sitesi diğer derslerde de kullanılabilir mi?

Katılımcılarla gerçekleştirilen görüşmeler ortalama 15-20 dakika sürmüş ve ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir.

2.3. Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Yıldırım ve Şimşek (2005)'in belirttiği kodlama, temaların bulunması, verilerin kod ve temalara göre organize edilmesi aşamaları temel alınmıştır. Bu süreçte, Yıldırım (2010)'ın belirttiği nitel araştırmanın kalitesini geliştirmek için “çeşitleme” ve “eş denetleme (uzman inceleme)” stratejilerine başvurulmuş, nitel veri analizi yöntemlerinden içerik analizi kullanılmıştır. Bu amaçla, katılımcıların açık uçlu sorulara verdiği yanıtlar her bir araştırmacı tarafından soru soru analiz edilmiştir. Verilerin analizinde katılımcılar, Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6 ve Ö7 olarak kodlanmıştır. Elde edilen yanıtlar, kategorileştirmeye çalışılmıştır. Araştırmacıların inceleme raporlarındaki ortak ya da benzer olan temalar gözden geçirilerek araştırmaya konulmuştur. Ortaya çıkan sonuç kategorileri için kimi zaman da ifade edilme sıklığı (f) kullanılmıştır.

3. Bulgular ve Yorumlar

Matematik eğitimi lisansüstü öğrencilerinin web tabanlı matematik eğitimine ilişkin görüşlerinin belirlenmesini amaçlayan bu çalışmadan elde edilen verilerin analiziyle elde edilen bulgular aşağıdaki gibidir:

Katılımcıların web tabanlı matematik eğitimi hakkındaki görüşlerini incelemek amacıyla sorulan ilk soruya verilen yanıtlar Tablo 2'deki gibidir.

Tablo 2. Web tabanlı matematik eğitimi hakkında lisansüstü öğrenci görüşleri

İfade	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	f
Matematiği zevkli hale getirir.	X				X			2
Görselliği sağlar.	X	X		X	X	X	X	6
Zaman kaybını aza indirir.	X		X				X	3
Yaygınlaşması gerekir.		X			X			2

Tablo2'nin devamı

İfade	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	f
Ev ortamında ulaşma imkânı sağlar.			X					1
Matematiği sevdirebilir.	X			X		X		3
Her zaman kullanılamaz.				X				1
Webquest olarak kullanılabilir.			X	X		X		3

Tablo 2'den de görüldüğü gibi ilköğretim matematik lisansüstü öğrencileri, çoğunlukla matematik eğitiminde web tabanlı eğitimin kullanılması hakkında olumlu görüşler ifade etmektedirler. Öğrencilerin odaklandığı konu ise web tabanlı eğitimin yararları olmuştur. Buna rağmen web tabanlı matematik öğretiminin sınırlılıkları hakkında bir tek Ö4 aşağıdaki açıklamayı yaparak öğretim sürecinin uygulanabilirliğine atıflarda bulunmuştur:

... Özellikle bu webquestler falan uygulanabilir derslerde. Ben kırsal kesimde öğretmenlik yapıyorum, laboratuvar olsun öğrencilerin imkânları kısıtlı olduğu için çok fazla kullanılabilir olduğunu düşünmüyorum. Keşke kullanılabilir olsa, görsellik açısından çok gerekli çünkü... [Ö4]

Bunun yanında genel olarak gözlenen olumlu düşünceleri örneklemek amacıyla seçilen bazı öğrencilerin ifadelerine aşağıda yer verilmiştir.

... Bir kere çok yararlı. Az önce gördüğümüz gibi, öğrenci açısından bakarsak hem zevkli hem matematiği sevdirebilir, hem hani elle çok uğraştırmıyor, hem de görsel açıdan iyi de ve zaman kaybını aza indiriyor web tabanlı eğitim... [Ö1]

... Web tabanlı programlar hakkında tabii ki düşüncem olumlu. Daha çok yaygınlaşmasını isterim ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencileri için özellikle. Çünkü öğretmen olduğumuzda gideceğimiz koşullar ne olursa olsun değişen dünyada öncelikle zaten matematiğin doğal yapısından dolayı geometrinin de aynı şekilde, öğrencinin matematikle ilgili şeyleri zihninde canlandırabilmesi gerekiyor. Bunun için de her zaman somut materyaller yeterli olmuyor bu yüzden, bu noktada web tabanlı öğretimin çok gerekli olduğunu düşünüyorum. Hatta kullanılması şart olmalı...[Ö2]

... Web tabanlı matematik eğitimi, bence, bazı konuların öğretiminde daha yararlı. Çünkü sadece dinleyerek ya da kendileri yaparak olmuyor. Burada görsel boyut ön plandadır. Bu yüzden daha verimli bir öğrenme ortamı oluşturacaktır... [Ö5]

Farklı olarak bir öğrenci web tabanlı öğretime uzaktan eğitim boyutuyla yaklaşmış ve ilköğretim matematik eğitimi için ev ortamında da öğrencilerin ulaşabileceğini aşağıdaki cümlelerle ifade etmiştir.

... Birçok kişiye aynı anda ve aynı zamanda ev ortamında ulaşma imkânı olduğu için matematik öğretiminde yararlı buluyorum. Webquesti de bu anlamda yararlı buluyorum. Bunun dışında web tabanlı olarak ben kendi öğrencilerimle facebook'la haberleşiyorum... [Ö3]

Verilerin analizinde gözlenen diğer önemli bir yaklaşım da, öğrencilerin web tabanlı eğitimi ders içi bir etkinlik olarak algılamalarıdır. Örneğin, Ö7'nin

... Eğer okullarda her öğrenciye bir bilgisayar düşecek şekilde imkânlar olursa ve sistem düzenli çalışırsa, özellikle üç boyutlu cisimlerin öğretimi hakkında avantaj sağlayacaktır. Her konuya her başlığa uymasa da, uyduğu durumlarda öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkileyecektir... [Ö7]

ifadesi sıklıkla dile getirilen cümlelere bir örnek teşkil etmektedir.

Lisansüstü öğrencilerin wolframalpha hesaplama motoru hakkındaki görüşlerinden elde edilen veriler ana hatlarıyla aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 3. Wolframalpha hesaplama motoru hakkında lisansüstü öğrenci görüşleri

İfade	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	f
İlk defa gördüm.	X	X	X	X	X	X	X	7
Zevkli bir şeye benziyor.	X			X				2
Grafik çizmesi önemli.	X							1
İşlemsel süreci hızlandırır.		X						1
Pratik bir program.			X				X	2
Türkçesinin olmaması büyük dezavantaj.				X	X			2
Çok kapsamlı.			X				X	2

Lisansüstü öğrencilerin yeni tanıştığı wolframalpha web sitesi hakkındaki görüşlerinin oldukça olumlu olduğu görülmüştür. Öğrencilerin bu hesaplama motorunun ders içi etkinlik sürecinde kullanılabilir olduğu yönündeki düşünceleri, bu sorudan elde edilen görüşlerine de aşağıdaki gibi yansımıştır.

... Çok beğendiğimi söyleyebilirim. En güzel yönü de grafik çiziyor örneğin $x+y$ gibi, ben çizim yapmakta çok zorlanıyorum mesela, düzgün çizemiyorum. Çocuklara çizerken, kaydırıyorum tam simetrik yapamıyorum ama program hepsini tıkr tıkr çocuğun önüne çiziyor. Şunu söyleyebilirim ki çok zevkli bir şeymiş... [Ö1]

... İlk defa gördüm bu hesaplama motorunu. Çok karışık bir program değil, yazılanı hemen buluyor. Sonucu, grafiği ve birçok çözüm şeklini birlikte sunuyor. Pratik bir program... [Ö3]

... İlk kez tanıştım. İlgili çekici, güzel ve Türkçesi olursa inanılmaz güzel olur. Çünkü öğrencilerin anlaması imkânsız şu an... [Ö4]

... İlk defa gördüm ben bu web sitesini. Güzel bir materyal, ama yabancı dil olmasından dolayı ilköğretim öğrencileri kullanamaz bunu. Türkçeye çevrilirse bence çok faydalı olacaktır...[Ö5]

... Evet, ayrıca bu motoru ilk defa görmüş birisi olarak çok geniş ve kapsamlı olduğunu fark ettim. Hava durumları ile ilgili bile bir şey vardı. En basitten en zora, integral, kısmi türev vs her şey vardı. Bu motor daha çok değerlendirme amacıyla kullanılabilir bence... [Ö7]

Verilerin analizinde göze çarpan diğer bir nokta ise bazı öğrencilerin wolframalpha internet sitesine olan bakış açılarıdır. Örneğin Erasmus-Sokrates öğrenci değişim programıyla bir yıl boyunca Avrupa’da eğitim alan öğrencinin görüşlerinin farklı ve önemli olduğu düşünülmektedir:

... Örneğin bir arkadaşımız bir denklem yazdı ikinci dereceden, örneğin program bunun sonucunu verdiğinde direkt, yapılış yolunu göstermiyor dedi, burada bir sıkıntı olabilir. Yurtdışındaki matematik eğitiminde de ben bunu görmüştüm, sonuca odaklanıyorlar. Bizim zihinsel olarak emek sarf ettiğimiz şeyleri onlar hesap makinesiyle yapıyorlar ve genellikle matematiğin felsefesini kavratmaya çalışıyorlar. Bu yönden yararlı olabilir. Bizi işlemsel süreçlerden arındırıp matematiksel düşünceye yönlendireceği için daha verimli olur... [Ö2]

Araştırma görevlisi olarak görev yapmakta olan Ö6 ise wolframalpha’nın, öğrencilerin uzaktan erişimlerine olanak sağladığı için, proje ve performans ödevlerinde kullanılabileceğini belirtmiştir. Ayrıca bu hesaplama motorunun öğretmenlerin kişisel gelişimi için de önemli olduğunu aşağıdaki cümlelerle açıklamıştır.

... Wolframalpha’yı ilk defa gördüm. Sanırım bu motor yavaş yavaş öğretmenlerin yerini almaya başlayacak. Yapılandırıcılıkta hep söylediğimiz bir şey var, her şeyi aklımızda tutamayız. Teknolojide ilerlemeye başladıkça bilgiye kolay bir şekilde ulaşabiliyoruz. Bu hesaplama motoru başta öğretmenlerin gelişimine ve ardından da öğrencilerin gelişimine katkı sağlayacaktır. Öğretmenlerin bir asistanı olabilecek düzeyde bu program... [Ö6]

Öğrencilerin web tabanlı eğitim ya da wolframalpha’nın ilköğretim matematik sınıflarında kullanılabilirliği hakkındaki görüşleri analiz edildiğinde, en genel hatlarıyla aşağıdaki bulgulara rastlanmıştır.

Tablo 4. Web tabanlı eğitimin kullanılabilirliği hakkında lisansüstü öğrenci görüşleri

İfade	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	f
Kullanılabilir.	X	X		X		X		4
Kısmen kullanılabilir.			X		X		X	3

Bu bulgulardan ilk olarak söylenebilecek şey, öğrencilerin wolframalpha'nın matematik eğitiminde kullanılması hakkında dikkatli olunması gerektiğini vurgulamalarıydı. Bu konu araştırmanın bir sonraki sorusunda ele alınmasına rağmen öğrencilerin ilk sözlerinin bu konuyla ilgili olmasının önemli olduğu söylenebilir. Araştırmanın üçüncü sorusunda, matematik eğitiminde kullanılabilir olası konuların ne olabileceği katılımcılara ek olarak yöneltilmiştir. Aşağıdaki tabloda öğrencilerin görüşleri özetlenmiştir.

Tablo 5. Wolframalpha'nın kullanılabilir olduğu konular hakkında lisansüstü öğrenci görüşleri

Konu	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	f
Geometri	X		X			X	X	4
Üç boyutlu cisimler	X		X			X	X	4
Denklemler		X	X	X	X			4
Eşitsizlikler			X					1
İstatistik				X				1
Cebir	X			X				2
Koordinat sistemi		X						1
Problemler		X						1
Trigonometri			X	X		X		3
Rasyonel sayılar				X	X			2

Tablo 5 incelendiğinde lisansüstü öğrencilerin genellikle, hesaplama motorunun görselleştirmeyi sağlayacağını düşündüklerinden geometri, üç boyutlu cisimler ve trigonometri öğretiminde kullanılabilir olduğunu düşündükleri görülmektedir. Bazı öğrencilerin bu doğrultudaki görüşleri aşağıdaki gibidir:

... Bence genel olarak birçok konuda kullanılabilir. Özellikle şekiller vardı, polihedra gibi bunların geometri derslerinde kullanılması gerektiğini düşünüyorum. Koordinat sistemi, denklem çözümleri, problemlerde, hemen hemen yüzde yetmiş matematiğin tüm konularında kullanılabilir...[Ö2]

... Üçgenlerde, üç boyutlu şekillerle ilgili konularda, denklem çözmede, eşitsizliklerde, trigonometride, eğim konusunda kullanılabilir...[Ö3]

... Örneğin, trigonometride, cebirde, rasyonel sayılarda, üslü sayıların öğretiminde, yedinci sınıf konularında rahatlıkla kullanılabilir. İstatistik için uygun olduğunu gördüm, pasta grafikleri falan da yapıyordu... [Ö4]

... Mesela grafik çizimlerinde kullanılabilir. Öğrenciler web sitesine girer, daha doğrusu, öğrenciye verdiğimiz zaman bir grafik çizim problemi, kendileri çözüp, çözümlerini kendi başlarına kontrol edebilirler, yanlışlarını görebilirler, nasıl çizmeleri gerektiğini görürler. Sayılar konusunda kullanılabilir. Daha çok geometride kullanılabilir...[Ö5]

... Evet, kullanılabilir, özellikle geometri konusunda, grafiklerin oluşturulması, bence soyut kavram olmayan her konuda kullanılabilir... [Ö6]

Öğrencilerin görüşleri doğrultusunda, wolframalpha ya da web tabanlı eğitimin kullanılmayacağı konular aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu konuda Ö5 ve Ö7 fikir belirtmedikleri için tabloda yer almamıştır.

Tablo 6. Wolframalpha'nın kullanılmayacağı konular hakkında lisansüstü öğrenci görüşleri

Konu	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö6	f
Daire Dilimi	X					1
Standart Sapma	X					1
Rasyonel Sayılar	X					1
Olasılık	X	X	X	X	X	5
Örüntü ve Süslemeler			X	X	X	3
Fraktaller		X	X			2

Öğrencilerin bu konuyla ilgili çelişkili ifadeler kullandıkları görülmektedir. Örneğin Ö4 ve Ö5 rasyonel sayılar konusunda kullanılabileceğini ifade ederken Ö1 bu konuda kullanılmayacağını öne sürmüştür. Bunun yanında 4 yıl deneyimi olan Ö4, istatistikte, veri grafikleri oluşturma sürecinde kullanılabileceğini belirtmiştir. Buna rağmen Ö1 “daire dilimi” konusunda kullanılmayacağını söylemiştir. Bu noktadan elde edilen bulgu, öğrencilerin girdikleri sınıfların seviyelerine göre konular söyledikleridir. Farklı olarak, aşağıdaki öğrencilerin ifadelerinin oldukça ilginç olduğu söylenebilir:

... Major ve minörlerde de olmaz... [Ö1]

... Süsleme ve örüntü, üç boyutlu cisimlerin alan hacimlerinde kullanılmaz herhalde... [Ö4]

Araştırmanın üçüncü görüşme sorusundan elde edilen verileri desteklemesi bakımından öğrencilere, wolframalpha'nın öğrencileri hazırcılığa itip itmeyeceği sorusu yöneltilmiştir.

Elde edilen görüşlerden, öğrencilerin aşağıdaki kategorilerde hemfikir oldukları gözlemlenmiştir.

Tablo 7. Wolframalpha'nın ders içi kullanımı hakkında lisansüstü öğrenci görüşleri

İfade	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	f
Öğrencileri hazırcılığa itmez.	X					X		2
Kısmen hazırcılığa itebilir, dikkatli olunmalıdır.		X	X	X	X		X	5

Araştırmada, 1. 2. ve 3. sorulardan elde edilen bulgular, 4. araştırma sorusunun bulgularını desteklemiştir. Genel olarak öğrenciler web tabanlı matematik eğitimi ya da wolframalpha'nın öğrencileri kısmen hazırcılığa itebileceğini ve dikkatli olunması gerektiğini ifade etmişlerdir. Örnek olarak aşağıdaki öğrencilerin ifadelerine yer verilmiştir.

... Öğrencileri biraz hazırcılığa itebilir diye düşünüyorum. Ama bu durum öğrenciden öğrenciye değişir. İşlemleri, çözümleri anlayarak yapan öğrenciler için, ilgi çekici, güdüleyici olabilir. Bir kısmını hazırcılığa itecektir. Çarpım tablosu bilmeyen öğrenciler için örneğin. Başarılı öğrenciler için oldukça iyi bir şey bence...[Ö4]

... Cebirde dikkat edilmelidir bence. Örneğin denklemde eşitsizlikte sonuç odaklı olur, öğrencinin süreci özümsemesine olanak vermeyebilir. Çünkü hesaplama motoruna denklemi girecek ve sonucu bulacak, başka bir şey yok...[Ö5]

... Öğrenciyi bocalatabilir, evet. Çünkü öğrenciye verilenle istenen farklı olacaktır. Sınavlarda düşünce temelli sorular olmuyor genelde, işleme yönelik oluyor. Hiç yok demiyorum ama genellikle sonuca, sınava, teste odaklı olduğumuz için, maalesef böyle bir durum olabilir diye düşünüyorum. Buna rağmen verimli buluyorum kullanımını... [Ö2]

... Evet öğrencilerin ilk tepkisi bu olabilir. Bu program yardımcı materyal olarak ders kullanılabilir... [Ö3]

... Sayılar, cebir gibi konularda öğrencileri hazırcılığa itebilir. Öğrenci oradan direk cevaba bakıp yazabilir. Öğrenci ancak dönüt almak amacıyla kullanmalı bence... [Ö7]

Farklı düşünen, yani wolframalpha kullanımının öğrencileri hazırcılığa itmeyeceğini ifade eden öğrencilerin görüşleri aşağıdaki gibi paralellik göstermektedir:

... Yok, itmez. Çünkü çocuklarda şu var hocam bu zaten hazırda varmış biz niye elle yazıp duruyoruz mantığı var çocuklarda, birde şey yapıyorlar, televizyonda internette görüyorlar, diğer devletlerin hani, teknolojisi falan çok gelişti biz niye bunu kullanmıyoruz diyorlar, çocuklar zaten istekli.

Kalemde kâğıttan, defterden ne kadar uzak dururlarsa, ne kadar eğlenceli matematik dersi işlerlerse o kadar hoşlarına gidiyor zaten. Bu açıdan olumlu bakacaklarını düşünüyorum...[Ö1]

... Bence hazırcılığa itmez, burada hazır konma yok, öğrenci bir şeyleri yani anlatılan konuyu öğrenmişse bu programı ancak kullanabilir. Öğretmen ise dönüt vermesi bakımından bu programı ders içi etkinlik ya da ödevlerde kullanabilir. Önce öğrencilerin kendilerini düşünüp, çizip sonra dönüt almaları gerektiğini düşünüyorum...[Ö6]

Bunun yanında öğrencilerin belirttikleri bir diğer nokta ise, wolframalpha ya da web tabanlı eğitimin sınırlılıklarından dolayı, bu yaklaşımın bir “değerlendirme aracı” olarak kullanılabileceğini öne sürmüş olmalarıdır. Bu konuda hemfikir olan öğrenciler –yukarıdan da görülebileceği gibi- Ö4 ve Ö6’dır.

Öğrencilerin web tabanlı matematik öğretiminin, öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini geliştirip geliştirmeyeceği hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla sorulan 5.araştırma sorusuna verilen cevaplar aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 8. Wolframalpha ve matematiksel düşünme hakkında lisansüstü öğrenci görüşleri

İfade	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	f
Geliştirir.		X		X		X	X	4
Geliştirmez.			X		X			2
Geliştiremeyebilir.	X							1

Yukarıdaki bulgular ışığında, öğrenciler web tabanlı matematik eğitiminin yani wolframalpha’nın genel olarak öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini geliştireceğini düşünmektedirler. Bu konuyla ilgili olumlu düşünen öğrencilerin görüşleri ana hatlarıyla aşağıda verilmiştir:

... Geliştirir ve aslında matematik eğitimindeki en büyük sıkıntılardan biri olan matematik felsefesini öğrenciye aktarma kısmında çok etkili olabilir. Zihinde canlandırma matematikte olmazsa olmaz bir şeydir. Sadece canlandırma yetmiyor bu matematikte, öğrencide uzamsal zekâ varsa bile öğrencide diyelim, bunu geliştirmek için matematik eğitimi zaten bu zihinden canlandırmaları anlamlandırma süreci. Alan dilini kullanma becerisini de geliştirecektir öğrencinin... [Ö2]

... Muhakkak olumlu etkileyecektir özellikle de alan dilinin kullanımına alıştıracaktır öğrencileri. Bunun yanında, matematiğin sadece tahtaya yazılanlardan ibaret olmayacağını ve daha zevkli olarak işlenebileceğini görebilirler. Ayrıca evde internet üzerinden başka şeylerle uğraşacaklarına

matematik üzerine uğraşabilirler. Örneğin verdiğim ödevlerin sonuçlarını kontrol etmek için kullanabilir... [Ö4]

... Bir kere bu program, kesin bir şekilde, doğru bir şekilde matematik dilinin kullanıldığı bir program. Öğrencilerin kendi başlarına çalışmalarını düşünürsek, alan dilini kullanma becerisini kesinlikle geliştireceğini düşünüyorum. Grafikler, çizimler de var, öğrencilerin uzamsal yeteneklerini geliştireceğini de düşünüyorum... [Ö6]

... Öğrencilerin matematiksel dili kullanma becerilerini bir kere geliştirir. Açık, çember gibi kavramların anlanmasını sağlayacaktır. Yani geometrik düşünme düzeylerini geliştirecektir. Üç boyutlu düşünme becerisi varsa anlayacaktır öğrenci, bu yüzden üç boyutlu düşünme becerisini geliştireceğini düşünüyorum. Neden-sonuç ilişkisini kurduğu sürece yararlı olacaktır öğrenciye...[Ö7]

Öğrencilerin bu doğrultudaki fikirleri incelendiğinde web tabanlı matematiğin, öğrencilerin matematik dilini kullanarak iletişim kurma becerisini geliştireceğini düşündükleri gözlenmektedir. Buna ek olarak verilecek bu tarz eğitimin, öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerini ve uzamsal yeteneklerini de geliştireceğini düşünmektedirler. Öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini geliştirmeyeceğini düşünen öğrencilerin bu noktadaki farklı ifadeleri aşağıda verilmiştir.

... Hazır bilgi sunduğu için bence geliştirmez. Şöyle söylerim geliştirilmiş bir hesap makinesi, görsel şeklini de veriyor, öğretmenin işine yarar bence, kontrol amaçlı. Derste öğretmen normal yollarla dersini işler, site onu değerlendirme amaçlı kullanılabilir. Yani konuyu bilmeyen çocuk oradan doğrudan öğrenemez... [Ö3]

... Sanmıyorum, daha çok bu hesaplama motoru yaptığımız işlemlere ya da geçtiğimiz sürecin sonucuna odaklı. Çözüm yolunu çoğu zaman göstermeyebilir. Bu yüzden geliştireceğini düşünmüyorum...[Ö5]

Lisansüstü öğrencilerden bir tanesi kararsız kalarak, verilecek eğitimin öğrencilerin matematiksel düşünme becerisini geliştirmeyebileceğini aşağıdaki cümlelerle ifade etmiştir.

... Geliştirmeyebilir. Ben öğrencilerim açısından düşünüyorum. Benimkilerde şu var, matematiği öğrenmekten çok SBS ağırlıklı çalışıyorlar. Çocuk direkt şeye bakıyor, yaptık mesela, grafiği çizdik, yeter. Problem burada bitti. Onlar için hazırda gördükleri şeyde sonuca ulaşmak önemli. En hızlı nasıl yapabilirim, cevabı nasıl ezberlerime odaklanıyorlar. Bu yüzden geliştirmeyebilir. Benim öğrencilerim sadece günlük hayat problemlerinde düşünüyorlar. Grafik, denklem gibi görsel şeylerde düşünmeyebiliyorlar... [Ö1]

Öğrencilere son olarak wolframalpha'nın başka hangi derslerde kullanılabileceği sorusu yöneltilmiştir. Elde edilen yanıtlar doğrultusunda aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

Tablo 9. Wolframalpha'nın kullanılabilirliği hakkında lisansüstü öğrenci görüşleri

Ders Adı	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö5	Ö6	Ö7	f
Fen ve Teknoloji	X	X	X	X	X	X	X	7
Coğrafya					X			1
İngilizce	X							1

Öğrencilerin genel olarak Fen ve Teknoloji derslerinde kullanılabileceği konusunda hemfikir oldukları Tablo 9'dan görülmektedir. Bazı öğrencilerin son araştırma sorusuna verdiği çok özel yanıtlar aşağıdaki gibidir:

... Programı karıştırdım az önce, hava durumundan tutun, coğrafi özelliklere kadar, istatistik işte, birkaç dersle ilgili şey de vardı, fizik gibi. Fen ve teknoloji de kullanılabilir sanırım... [Ö2]

... Programı incelerken, astronomi, fizik, manyetizma konularını da görmüştüm. Sayısal, fen dersinde kullanılabilir örneğin... [Ö4]

... Bu arama motoru birçok derste kullanılabilir aslında, tek dezavantajı İngilizce olması. Türkçe olması durumunda fen bilgisi gibi derslerde de araştırma projeleri vs verilerek kullanılabilir... [Ö7]

Farklı olarak coğrafya ve İngilizce derslerinde ele alınabileceğini belirten öğrencilerin görüşleri aşağıda sunulmuştur:

... Fen ve teknoloji olabilir, fende çünkü görsellik önemli. Sosyalde gerek yok. İngilizcede olabilir. Öğrencilere temel terimler öğretilir... [Ö1]

... Sanırım sayısal derslerde kullanılabilir ama orada sanırım yeryüzü şekilleriyle ilgili başlıklar da vardı. Fen derslerinde ya da coğrafya konularında kullanılabilir... [Ö5]

Elde edilen tüm görüşler Tablo 10'da özetlenmiştir:

Tablo 10. Web tabanlı eğitim ve Wolframalpha hakkında lisansüstü öğrenci görüşleri

Görüşler	İfade	f
Web tabanlı eğitim hakkında	Matematiği zevkli hale getirir.	2
	Görselliği sağlar.	6
	Zaman kaybını aza indirir.	3
	Yaygınlaşması gerekir.	2
	Ev ortamında ulaşma imkânı sağlar.	1
	Matematiği sevdirebilir.	3
	Her zaman kullanılamaz.	1
	Webquest olarak kullanılabilir.	3

Tablo 10'un devamı

Görüşler	İfade	f
	İlk defa gördüm.	7
	Zevkli bir şeye benziyor.	2
	Grafik çizmesi önemli.	1
Wolframalpha hesaplama motoru hakkında	İşlemsel süreci hızlandırır.	1
	Pratik bir program.	2
	Türkçesinin olmaması büyük dezavantaj.	2
	Çok kapsamlı.	2
Web tabanlı eğitimin ilköğretim matematikte kullanımı hakkında	Kullanılabilir.	4
	Kısmen kullanılabilir.	3
Wolframalpha kullanımının öğrencilere olumsuz etkileri hakkında	Öğrencileri hazırlığa itmez.	2
	Kısmen hazırlığa itebilir, dikkatli olunmalıdır.	5
Wolframalpha kullanımının matematiksel düşünmeye katkısı hakkında	Geliştirir.	4
	Geliştirmez.	2
	Geliştirmeyebilir.	1

4. Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmadan elde edilen en önemli sonucun, matematik eğitimi lisansüstü öğrencilerinin, genel olarak web tabanlı matematik eğitimini bir sınıf içi etkinlik olarak algılamaları olduğu düşünülmektedir. Lisansüstü öğrencilerin, web tabanlı matematik eğitiminin bir uzaktan eğitim şekli olduğunu genel olarak düşünemedikleri gözlemlenmiştir. Lisansüstü öğrencilerdeki bu bilgi eksikliğini gidermek adına lisans öğrenimleri sırasında konu hakkında bilgilendirilmeleri sağlanabilir. Bu doğrultuda eğitim fakültesi öğretim programlarında temel ders olan Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı ve Özel Öğretim Yöntemleri ders içeriklerine, konu ile ilgili eklemeler yapılabilir. Çünkü ilgili alanyazınından matematik öğretmen adaylarının derslerde bilgi ve iletişim teknolojilerini ve matematiksel yazılımları kullanmaya yönelik tutumlarının olumlu yönde olduğu (Arslan, Kutluca ve Özpınar, 2011; Bulut ve Bulut, 2011) bilinmektedir. Araştırmadan elde edilen diğer bir sonuç olan, lisansüstü öğrencilerin ilköğretimde web tabanlı eğitimin kullanılabilirliği hakkında olumlu görüşlerinin, yakın zamanda elde edilen sonuçları destekler nitelikte olduğu görülmüştür.

Çalışma grubundaki öğrencilerin tümü web üzerinde hesaplama yapabilen bir siteyle ilk defa tanışmışlardır. Tanıtım süreci sonrası öğrencilerin, wolframalpha hesaplama motorunun ilköğretim matematik eğitiminde kullanılabilirliği hakkındaki görüşlerinin

olumlu olduğu, ancak kullanımının ölçülü olması gerektiğini belirttikleri görülmüştür. Yapılacak öğretim sürecinin, bilen, hesaplayabilen, düşünen ve sorgulayan öğrenciler için oldukça yararlı olacağını, fakat matematikte başarılı olmayan öğrencilerin hazır olarak bilgileri doğrudan siteden alabileceğini öne sürmüşlerdir. İlköğretim öğrencilerine doğrudan sonucuna ulaşamayacağı açık uçlu problemler verilmesi durumunda öğrencilerin hesaplama motorunda doğrudan bir bilgiyi almaları mümkün olmayacaktır. Lisansüstü öğrencilerin bu noktadaki bilgilerinin de eksik olduğu söylenebilir. Ayrıca wolframalpha'nın tüm özellikleri göz önünde bulundurulduğunda lisansüstü öğrencilerin ilköğretim seviyesinde proje hazırlama, veriyi değerlendirme gibi kısımları atladıkları; doğrudan ders içi kullanıma odaklandıkları görülmüştür.

Matematik eğitimi lisansüstü öğrencileri, web tabanlı matematik eğitiminin ya da wolframalpha'nın geometri, üç boyutlu cisimler, denklemler, eşitsizlikler, istatistik, cebir, koordinat sistemi, problemler, trigonometri ve rasyonel sayılar gibi konularda kullanılabileceğini; daire dilimi, olasılık, örüntü ve süslemeler ve fraktallar gibi konularda da kullanılamayacağını vurgulamışlardır. Lisansüstü öğrenciler, wolframalpha'yı ara ara eleştirmişler, uygulama ve etkileşimlerin pedagojik eksikliklerini belirtmişlerdir. Ancak hiçbir öğrencinin web hazırlama ve pedagojik olarak yeni bir internet sitesi oluşturma ile ilgili öneride bulunmaması da bir eksiklik olarak görülebilir. Öğrencilerin, bu alanda araştırma yapmalarına olanak sağlamanın önemli olduğu düşünülmektedir. Örneğin, web tabanlı eğitim için gerekli uygulamalardan birisi olan Java ve kullanılabilirliği, web sitesi geliştirme gibi konular hakkında araştırmalar yapılabilir. Çünkü web tabanlı öğretimde ders sayfalarını etkileşimli yapmanın, sayfalara animasyonlar eklemenin bir yolu Java Programlama Dili ile applet oluşturmaktır (Çakıroğlu, Akkan ve Güven, 2010:3). Bu sayede bir eğitim sitesinde olması gereken nitelikler olan sitenin pedagojik, matematiksel ve seviye olarak uygunluğu eğitimciler tarafından sağlanabilir. Herhangi bir eğitsel internet sitesi oluşturulurken bu noktalara dikkat edilmelidir.

Araştırmadan elde edilen diğer bir sonuç da matematik eğitimi lisansüstü öğrencilerinin, genel olarak, wolframalpha'nın kullanımı ya da web tabanlı eğitimin, öğrencilerin matematiksel düşünme dolayısıyla matematik dilini kullanarak iletişim kurma becerilerini geliştireceğini düşünmeleridir. Öğrencilerin dile getirdiği diğer beceriler ise, geometrik düşünme ve uzamsal düşünme becerisidir. Buna ek olarak bazı öğrenciler, web tabanlı yaklaşım ya da wolframalpha'nın öğrenci değerlendirme sürecinde de kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Bu noktadaki vurgu ve açıklamalar, uzaktan eğitimin doğasında var olan öğrenciye uzaktan erişebilme, uzaktan değerlendirme gibi boyutların göz ardı edildiğini göstermektedir. Öğrencileri bu konular hakkında bilgilendirmek amacıyla alan yazınından bazı araştırma makaleleri (Örneğin, Baki, 2007; Baki ve Güveli, 2008; Baki, Aydın Yalçınkaya, Özpınar ve Çalık Uzun, 2009; Corbalan, Paas ve Cuypers, 2010) seçilerek lisansüstü derslerde ele alınabilir. Benzer olarak öğrencilere bu konuda mini projeler ödev olarak verilebilir ya da ilgili anabilim dallarından ve uzmanlardan destek alınabilir.

Graduate Students' Opinions about Usage of Web-based Mathematics Education in Primary Education

Extended Abstract

In recent years, technology assisted learning has got a new feature by the name of “web based education”. This new approach has been given to educators’ hands with qualified advantages. For instance, web based education allows us to contact with students out of classrooms and evaluate them online. Besides, some homeworks and short projects constructed on open-ended real world problems may be given to students by the aid of this subject. In this work, we investigate opinions of graduate students about web based mathematics education and usage of wolframalpha website in primary classrooms.

This research is descriptive study. The study was conducted in a government university with seven graduate students on mathematics education enrolled to institute of educational sciences in Turkey in the 2010-2011 academic years. In the work, first wolframalpha website was introduced to the working group and thereafter to collect data an interview form, which contains six open-ended questions about research problem was used. Before interview process, questions were given to an area expert to evaluate questions validity. With each student, interviews cost 15-20 minutes, and they are recorded via a tape. The obtained data has been analyzed by each researcher in different times. The results have been categorized with respect to each researcher’s analysis report. We also used frequencies to explain students’ special expressions.

As a result of qualitative analysis of interviews, the results indicated that the graduate students agree on the use of web based mathematics education and wolframalpha website in primary classrooms. For instance, some of their opinions on the web based mathematics are; makes mathematics enjoyable, helps visualization, saves time, it is needed to be common, helps students to access at home, cannot be used at all the time; it can be used as webquests.

The most important result of this study is determination of graduate students’ perceptions about web based education. They think that web based education is only for classroom activities. They never mentioned of the web based education’s advantages such as contacting with students via web, evaluate them or sharing files online. As a second result, we may say that our working group has been first introduced with an online calculation engine. For graduate students, there may be added some special lectures to institutes’ programs to train qualified educators.

Graduate students expressed that web based mathematics educations or wolframalpha website can be used in teaching process of: geometry, 3D rigid geometry, linear equations, inequalities, statistics, algebra, coordinate system, problems, trigonometry and rational

numbers. Besides they also pointed out that web based education is not suitable for the topics of: patterns, probability and fractals.

As a third conclusion, it has also been observed that there were opinions about web based mathematics education's contributions to students' mathematical thinking. According to graduate students, usage of wolframalpha or web based mathematics education helps to students to develop their ability of use of mathematical language as communication tool. Furthermore, they also suggested that use of mentioned approaches will develop students' geometric thinking and spatial thinking skills.

The results of this study suggest a number of new studies about web based education. Researchers may conduct similar works with pre-service mathematics teachers. Further studies may be conducted by program experts to update mathematics training programs insight from web based education which is needed for qualified math teachers. Besides, the effects of this approach on students' geometric thinking levels or spatial ability (spatial visualization or spatial orientation) can be dealt with by mathematics educators.

Key Words: Web-based education, wolframalpha website, mathematics education, graduate students' opinions

Kaynaklar/References

- Alakoç, Z. (2003). Matematik öğretiminde teknolojik modern öğretim yaklaşımları, *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 2 (1), 43-49.
- Arslan, S., Kutluca, T. & Özpınar, İ. (2011). Investigating mathematics teacher candidates' opinions about using information & communication technologies, *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 2, 75-82.
- Baki, A. (2002). *Öğrenen ve öğretenler için bilgisayar destekli matematik*, Ceren Yayın-Dağıtım, İstanbul.
- Baki, A. (2007). Bilişim ve iletişim teknolojileri karşısında geleceğin üniversiteleri. Aktan, C.C. (Editör); *Değişim Çağında Yüksek öğretim: Global Trendler-Paradigmatal Yönelimler*, Yaşar Üniversitesi, İzmir.
- Baki, A. & Güveli, E. (2008). Evaluation of a web based mathematics teaching material on the subject of functions, *Computers & Education*, 51, 854-863.
- Baki, A., Aydın Yalçınkaya, H., Özpınar, İ. & Çalık Uzun, S. (2009). İlköğretim matematik öğretmenleri ve öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerine bakış açılarının karşılaştırılması, *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 1 (1), 67-85.
- Bulut, M. & Bulut, N. (2011). Pre service teachers' usage of dynamic mathematics software, *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 10 (4), 294-299.
- Corbalan, G., Paas, F. & Cuypers, H. (2010). Computer-based feedback in linear algebra: Effects on transfer performance and motivation, *Computers & Education*, 55, 692-703.

- Çakıroğlu, Ü., Akkan, Y. & Güven, B. (2010). Java'nın web tabanlı öğretimde öğrenci bilgisayar etkileşimi sağlama potansiyeli, *Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi*, 1 (2), Online:[<http://www.etad.net/dergi/index.php?journal=etad&page=article&op=view&path%5B%5D=10>].
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve Proje çalışmalarına Giriş*, Celepler Matbaacılık, Trabzon.
- Güven, B. & Karataş, İ. (2004). Dinamik geometri yazılımı cabri ile oluşturmacı öğrenme ortamı tasarımı: Bir model, *İlköğretim-Online*, 4 (1), 62-72.
- Halat, E. (2007). Views of pre-service elementary teachers on the use of webquest in mathematics teaching, *İlköğretim-Online*, 6 (2), 264-283.
- Kaya, Z., Erden, O., Çakır, H. & Bağirsakçı, N.B. (2004). Uzaktan eğitimin temelleri dersindeki uzaktan eğitim ihtiyacı ünitesinin web tabanlı sunumunun hazırlanması, *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, 3 (3), 165-175.
- Tezer, M. & Deniz, K.A. (2009). Matematik dersinde interaktif tahta kullanarak yapılan denklem çözümünün öğrenme üzerindeki etkisi, *Proceedings of 9th International Educational Technology Conference (IETC2009)*, 500-506.
- Ubuz, B., Üstün, I. & Erbaş, A.K. (2009). Effect of dynamic geometry environment on immediate and retention level achievements of seventh grade students. *Eğitim Araştırmaları-Eurasian Journal of Educational Research*, 35, 147-164.
- Web 1. <http://wolframalpha.com>
- Yavuzsoy Köse, N. & Özdaş, A. (2009). İlköğretim 5. Sınıf öğrencileri geometrik şekillerdeki simetri doğrularını Cabri geometri yazılımı yardımıyla nasıl belirliyorlar?, *Elementary Education Online*, 8(1), 159-175.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Seçkin Yayıncılık Ankara.
- Yıldırım, K. (2010). Nitel araştırmalarda niteliği artırma, *Elementary Education Online*, 9(1), 79-92.